

As Contribuições da Tabuada para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrico**The Times Table's Contributions to the Development of Algebraic Thinking**

DOI:10.34117/bjdv5n11-289

Recebimento dos originais: 10/10/2019

Aceitação para publicação: 25/11/2019

Adriana de Jesus Gabilão.

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, pela Universidade Católica Dom Bosco.

Instituição: Universidade Ananguera-Uniderp.

Endereço: R. Alexandre Herculano, 1400 - Taquaral Bosque, Campo Grande - MS.

E-mail: adrianagabilao8@hotmail.com

Crys Michelly de Oliveira Dutra.

Especialista em Psicopedagogia, pela Universidade Católica Dom Bosco.

Instituição: Universidade Ananguera-Uniderp.

endereço: R. Alexandre Herculano, 1400 - Taquaral Bosque, Campo Grande - MS.

E-mail: crysvod@hotmail.com

Renata Forti Braga.

Especialista em Ensino e Aprendizagem de Matemática, pela Universidade Católica de Brasília.

Instituição: Universidade Ananguera-Uniderp.

Endereço: R. Alexandre Herculano, 1400 - Taquaral Bosque, Campo Grande - MS.

E-mail: renataforti35@gmail.com

José Luiz Magalhães de Freitas

Doutor em Ciências da Educação pela Universidade Montpellier II - França.

Instituição: Universidade Ananguera-Uniderp.

Endereço: R. Alexandre Herculano, 1400 - Taquaral Bosque, Campo Grande - MS.

E-mail: joseluizufms2@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar a concepção da tabuada apresentadas nos cadernos quatro e oito, Operações e Resolução de Problemas e Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber, do programa Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa. Neste sentido iremos destacar formas diferenciadas para auxiliar no ensino da tabuada, evidenciando a utilização de materiais concretos para formação de conceitos, bem como uso de jogos para

aperfeiçoar a compreensão deste conteúdo. Os alunos quando envolvidos, se sentem motivados, podem perceber regularidades, fazer relações, formular questões e raciocinar sobre diversas situações do seu cotidiano, o que contribui para que situações, problemas e atividades tenham significados na vida dos mesmos.

Palavras chaves: Tabuada. PNAIC. Metodologias.

ABSTRACT

This article aims to analyze the conception of the multiplication table presented in notebooks four and eight, Operations and Problem Solving and Mathematical Knowledge and Other Fields of Knowledge, of the National Pact For Literacy at the Right Age program. In this sense we will highlight different ways to assist in the teaching of multiplication tables, highlighting the use of concrete materials for the formation of concepts, as well as the use of games to improve the understanding of this content. When involved, students feel motivated, can perceive regularities, make relationships, ask questions and reason about various situations of their daily lives, which contributes to situations, problems and activities have meaning in their lives.

Keywords: Times tables. PNAIC. Methodologies

1 INTRODUÇÃO

No presente artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa sobre o modo de organização do ensino de tabuada propostos nos cadernos quatro e oito, Operações e Resolução de Problemas e Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber, do programa Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC. Para isso é apresentada uma análise documental dos referidos cadernos, das diferentes estratégias metodológicas utilizadas sobre a construção e compreensão da mesma, mostrando suas propriedades e regularidades. Um dos conteúdos da escola básica mais importante e, por isso mesmo, um dos mais populares e controversos é o ensino das tabuadas. (BRASIL,2014)

A tabuada é um dos conteúdos em que os alunos encontram mais dificuldade para o avanço, fazendo com que muitos deixem de gostar da disciplina (BRASIL,2014). O tema desta pesquisa surgiu após observar, durante a aula da disciplina Tendências em Matemática, abordando a metodologia da modelagem, como uma estratégia a mais para compreensão do estudo da tabuada.

2 CONHECIMENTO MATEMÁTICO

O ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica tem por objetivo instigar a construção e a apropriação de conhecimentos necessários à formação o cidadão crítico e

reflexivo. Construir um sujeito capaz de compreender e identificar a matemática no seu cotidiano e, ao mesmo tempo, utilizar estes conhecimentos para inovar e transformar (BRASIL, 1997).

A escolarização contribui, ou deveria contribuir, para o uso de estratégias mais maduras em relação à contagem, tais como, fatos derivados e recuperação de fatos da memória, na resolução de problemas e na realização de cálculos. Por volta dos 5 anos, as crianças conseguem resolver problemas, tais como, os que envolvem as situações de composição e de transformação simples pela contagem. (BRASIL, 2014, p. 19).

Sendo papel da escola oferecer subsídios para que o aluno compreenda seu ambiente natural, social, político; aprenda sobre ciência e tecnologia, construa valores e outros aspectos indispensáveis para a atuação e convivência em nossa sociedade. A educação escolar necessita assumir uma perspectiva problematizadora, de caráter reflexivo, um meio de desvelar a realidade (FREIRE, 2005). Nesse contexto de interação entre Matemática, Educação e ambiente vivencial, surge a Modelagem Matemática.

A importância da Modelagem Matemática está em resgatar aquilo que se busca essencialmente para o ensino de Matemática e foi reprimido pela tendência tradicional, como: adquirir conhecimentos relevantes para compreender a sociedade, solucionar problemas da vida cotidiana, além da “formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio do aluno” (BRASIL, 1997, p. 15). É uma metodologia que instiga a participação ativa, a interação, contextualização, problematização; interdisciplinaridade e diálogo investigativo, aspectos necessários para um aprender significativo e para ruptura de um ensino mecânico. (BRANDT, 2016, p. 59).

Nas considerações sobre Modelagem Matemática são essenciais cinco etapas: 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; e 5) análise crítica das soluções. Essas etapas devem sempre ser encaminhadas levando-se em consideração os dois princípios propostos pelo autor: 1) o interesse do grupo; e 2) a obtenção de informações e dados do ambiente, onde se encontra o interesse do grupo. Durante todo o processo da Modelagem, a postura do professor é primordial, pois assume o papel de mediador, orientador e problematizador (BRANDT, 2016, p.42).

Segundo Ponte (1995), o professor tem de ter um papel essencial nos processos de mudança curricular, não só para interpretá-lo corretamente, mas também para informar e validar o

respectivo conteúdo. O desenvolvimento do pensamento algébrico exige uma atenção continuada por parte do professor. Não se trata apenas de selecionar tarefas adequadas, nem permitir representações diversas por parte dos alunos.

No cenário da aula o professor tem um papel importante a desempenhar: ajudar os alunos a construir um repertório de ferramentas intelectuais que os apoiem no desenvolvimento do pensamento algébrico. Na exploração matemática das tarefas realizadas pelos alunos tendo em vista este propósito, é importante que o professor lhes dê a conhecer objetos como: tabelas diversas, retas numéricas, diagramas, gráficos de vários tipos, artefatos visuais e materiais completos. No entanto, no cerne do pensamento algébrico estão os significados e o uso dos símbolos como recurso para representar ideias gerais resultantes do raciocínio com compreensão (KAPUT; BLANTON; MORENO, 2008).

Conforme afirma o caderno 4, as crianças podem perceber regularidades, fazer relações, formular questões e raciocinar sobre a situação, quando estão envolvidas e se sentem motivadas (BRASIL, 2014). Os objetos dos quais os alunos pensam algebricamente devem também ser ensinados a lidar com os processos matemáticos, como registrar, reconhecer, representar, organizar dados que não sejam exclusivos do pensamento algébrico.

Para tanto o papel essencial do professor em sala de aula relaciona-se com a criação de um ambiente de trabalho onde os alunos se identifiquem como uma comunidade de construção de conhecimento matemático, fazendo com que ocorra a comunicação suportada pelo discurso comunicativo.

3 DIFERENTES ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS NO TRABALHO COM A TABUADA

O trabalho se fundamentará em uma análise documental, dos cadernos quatro e oito do Pacto Nacional Pela Alfabetização Na Idade Certa: Operações Na Resolução de Problemas e Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber.

As palavras **tabuada**, **tábua** e **tabela** possuem o mesmo radical e, em muitos contextos matemáticos, têm o mesmo significado. Portanto a tabuada é um tipo de tabela, onde é possível construir e consultar tabuadas de adição, subtração, divisão, quadrados perfeitos, potências e outras relações numéricas. (BRASIL, 2014, p.55)

O ensino da tabuada sempre fez parte do currículo de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Estudos recentes mostram que ela pode ser compreendida sem a “decoreba”, de forma bem mais natural, prazerosa e permanente. (BRASIL, 2014, p.55)

Sendo assim, é importante levar os alunos a aprender com compreensão os fatos da multiplicação. Pois com esses vícios dessa tentativa de ensinar tabuadas, está a não explicitação das conexões matemáticas tão fundamentais para sua compreensão, que os levam à memorização das tabuadas, de maneira a contribuir, na resolução de problemas, avaliar dados e tomar decisões. (BRASIL, 2014, p.56)

Aprender multiplicação requer muito mais do que memorizar as tabuadas.

Há aqueles que, como nós, reconhecem na tabuada uma maneira de agilizar processos de cálculos a partir da memorização de resultados da multiplicação entre os fatores. No entanto, entendemos que essa memorização deva ser consequência da adoção de estratégias metodológicas que permitam a construção/estruturação de regularidades entre os fatos numéricos e a memorização dos mesmos por caminhos diferentes da “decoreba” destituída de significado, muitas vezes presentes nas salas de aula (BRASIL, 2014, p.49).

Concordamos com o depoimento sobre a questão da memorização de fatos e o trabalho da tabuada, feito Marina de Fátima Dolata – professora regente 2.º e 3.º anos. E.M. Tanira Regina Schmidt – NREBV, que nos diz:

Ao me deparar com o conteúdo de multiplicação nos planos trimestrais do 3.o ano, lembrei-me imediatamente de quando eu, estudante do ensino fundamental, fui apresentada à temida tabuada... E agora era a minha vez de apresentá-la. Pensei de que forma poderia ensinar a multiplicação e a tabuada sem que meus alunos precisassem apenas decorá-la e usar algoritmos mecanicamente, sem ao menos refletir sobre aquela operação e sua função em nossas vidas. Enfim, a multiplicação passa a ser entendida muitas vezes, apenas na prática e para muitos adultos apenas no uso atrelado ao sistema monetário. Para alguns, nem nestas situações comuns, pois apenas decoraram algo sem saber ao menos em que aplicar o conhecimento adquirido (BRASIL, 2014, p. 49).

Assim como a professora, também passamos pelo processo em que tínhamos que recitar a tabuada para os nossos professores, sem ao menos sabermos o por que. Já como professoras da educação básica dos anos iniciais, procuramos estratégias didáticas que

contribuíssem para o aprimoramento da prática docente no uso das tabuadas. Porém, em sala de aula, evidenciamos que muitos dos nossos alunos ainda são estimulados em casa pela família para que decore a tabuada, sem fazer uma conexão de conceitos e procedimentos.

Já Ponte et al (2005, p.64), propõe o trabalho com os fatos numéricos da multiplicação pelo desenvolvimento de atividades investigativas, nas quais os alunos são convidados a identificar padrões e regularidades existentes nas operações, veja no exemplo a seguinte: Outro olhar sobre a tabuada. Construa a tabuada do 3. O que encontra de curioso nesta tabuada? Prolongue-a calculando 11×3 , 12×3 , 13×3 ... e formule algumas conjecturas.

1	×	3	=	3
2	×	3	=	6
3	×	3	=	9
4	×	3	=	12
5	×	3	=	15
6	×	3	=	18
7	×	3	=	21
8	×	3	=	24
9	×	3	=	27
10	×	3	=	30

“Já conheces muitas tabuadas”. Talvez já saibas todas de cor...

“Mas talvez não tenhas reparado que há muitas coisas que podemos descobrir nas tabuadas...”

1-Vejamos um exemplo na tabuada do 3..

A) Escolha a quinta linha $5 \times 3 = 15$

B) Escolha a segunda linha $2 \times 3 = 6$

C) Adicione os números relativos à ordem das linhas: $5 + 2 = 7$

D) Repare na sétima linha da tabuada: $7 \times 3 = 21$

Tem alguma coisa a ver com a segunda e quinta?

Que relação observa entre essas três linhas da tabuada?

2-“Experimenta outro exemplo na tabuada do 3...

- A) Escolhe agora tu uma linha desta tabuada...
- B) Escolhe outra linha desta tabuada...
- C) Adicione os números relativos à ordem das linhas.
- D) Repara na linha que o número obtido na linha anterior. Que relações observar entre os números destas três linhas da tabuada?”

3-Com certeza já tens uma conjectura...

- A) Qual é a tua conjectura acerca do que se passa nos dois exemplos anteriores?
- B) Testa-a com outros exemplos de linha à tua escolha (podes repetir linhas, por exemplo, linha 4 e linha 4 para comparar com linha 8).
- C) A tua conjectura é sempre verdadeira? Por quê?

4-Será que a tua conjectura é geral?

- A) E se em vez da tabuada do 3 experimentares agora com outra tabuada? Será que se passa o mesmo? Experimente e explique as tuas conclusões.

Atividades como essa, tanto em relação à multiplicação como em relação à adição, contribuem para a construção de recursos cognitivos que auxiliam a memorização, pois as crianças têm a oportunidade de estabelecer relações entre os fatos e perceber regularidades por processos investigativos. (BRASIL, 2014, p.51).

Outra sugestão é proposta por Pires (2013, p.148) para a construção de Fatos Básicos da Multiplicação por meio da elaboração coletiva e gradativa da “Tábua de Pitágoras”. A autora explica que se trata de uma “tabela de dupla entrada na quais são registrados os resultados da multiplicação dos números que ocupam a linha e a coluna principais”. A atividade volta-se para a possibilidade de exploração das regularidades que aparecem na construção da Tábua. É uma proposta bastante semelhante à apresentada por Van de Walle (2009, p. 203).

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	9	10			
3	3								
4	4								
5	5								
6	6								
7	7								
8	8								
9	9								

Pires (2013, p. 148-156) propõe que a construção da “Tábua de Pitágoras” seja feita de forma gradativa e iniciada com o preenchimento da primeira linha e da primeira coluna, após a discussão sobre como a atividade deve ser realizada. Este diálogo visa a problematizar situações para que os alunos percebam regularidades tais como:

- 1×3 tem o mesmo resultado de 3×1 , embora representem situações distintas, (propriedade comutativa);

$$1 \times 3 = 3 \text{ e } 3 \times 1 = 1 + 1 + 1 = 3$$

- quando um dos fatores é “1”, o resultado da multiplicação é igual ao outro

fator. (elemento neutro);

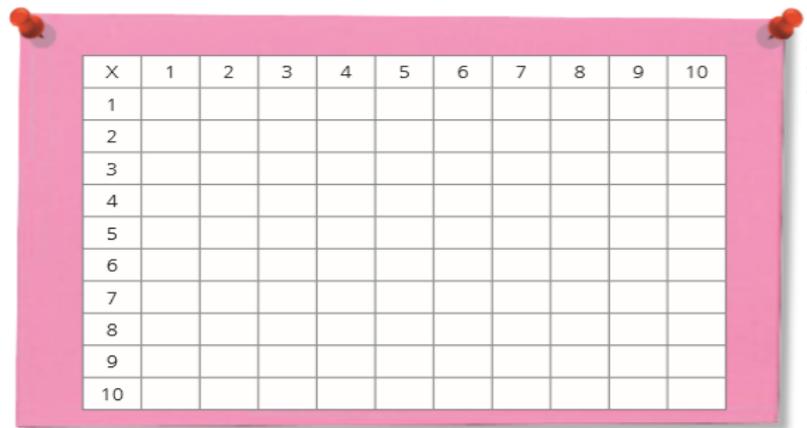
- o preenchimento da segunda linha e coluna se constitui no dobro dos resultados da primeira linha e coluna. O mesmo acontece com a quarta linha e coluna em relação à segunda e com a oitava linha e coluna em relação à quarta. Outras regularidades são observáveis, tais como as relações entre as tabuadas do 3, 6 e 9 e ao fato de que os resultados da tabuada do 5 terminam em 5 ou 0.

Oferecer oportunidades para que os alunos construam a tabuada com o professor e os colegas. Pode-se, por exemplo, afixar, nas paredes da sala, uma tabela de dupla entrada e, a cada dia, propor problemas que levem os alunos a completar as casas que faltam, fazendo uma multiplicação relacionada à casa da tabela. No processo de construção, os alunos têm que entender construtivamente porque o resultado de 3×4 é 12 e não simplesmente aceitarem um resultado prescrito pelo professor ou impresso no livro ou em um lápis. (BRASIL, 2014, p. 58)

Brazilian Journal of Development

Várias são as alternativas de metodologia para se trabalhar o estudo dos fatos fundamentais da multiplicação. Os princípios que consideramos fundamentais para uma aprendizagem significativa das tabuadas, são:

- a) contexto - explorar contextos e situações-problema familiares, quando possível com imagens;
- b) construção – oportunizar o aluno na construção coletiva sua própria tabela, junto com o professor;



X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Figura 1- Fonte: PNAIC-caderno 8, 2014, p.58.

- c) representação – associar as imagens aos fatos da multiplicação por disposição retangular;

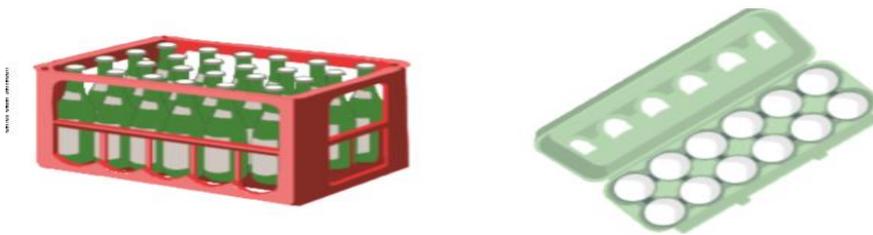


Figura 2 - Fonte: PNAIC-caderno 8,2014, p. 59.

Soma de parcelas iguais;



Figura 3 - Fonte: PNAIC-caderno 8,2014, p. 59.

E a ideia combinatória;

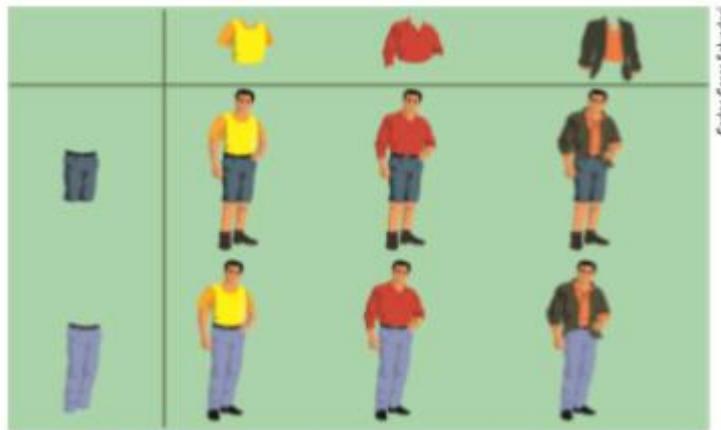


Figura 4 - Fonte: PNAIC-caderno 8,2014, p. 59.

d) consulta – a tendência é que os alunos deixem de consultar as tabuadas quando isso não for mais necessário, isto é, quando já as tiverem memorizado naturalmente;

e) análise – propor perguntas aos alunos que os levem a conhecer melhor as regularidades, relações e propriedades;

f) calculadora – contribui para percepção de regularidades que levam à familiarização e a fixação de fatos da multiplicação. (BRASIL, 2014, p.58).



Figura 5: calculadora. www.apollo12.com.br

Enfim, cada professor pode escolher o seu melhor recurso, desde que proporcione às crianças oportunidades de desenvolver estratégias de cálculo a partir da coordenação dos conhecimentos que já possuem sobre as operações e sobre o sistema de numeração decimal (BRASIL, 2014, p. 58).

Um modo bastante interessante de fazer isso é propor atividades que permitam às crianças estabelecer relações e/ou encontrar regularidades entre os números envolvidos que possam ser úteis ao cálculo, desde as mais elementares às mais complexas. A investigação sobre o pensamento algébrico tem valorizado formas de representação que vão muito para além das representações algébricas simbólicas. A possibilidade de utilização de diversificar formas de representação ampliam as hipóteses de os alunos mais jovens conseguirem organizar seu pensamento, para além de facilitar a sua comunicação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tabuada esteve presente em vários momentos da educação, fazendo parte da cultura escolar do ensino da matemática. Como averiguamos as principais discussões em torno da matemática apontadas nos cadernos quatro e oito, traziam a necessidade do conhecimento de tabuada pelos alunos, principalmente para resolução de problemas do seu cotidiano. Além das propriedades e regularidades feitas na tabuada e a vivência dos alunos, se faz necessário relacionar como a tabuada está presente nos conteúdos matemáticos.

O que entendemos das necessidades do saber tabuada é que esse conteúdo tinha como função o saber elementar matemático relativo aos números e operações. Ao mesmo tempo os professores necessitam buscar metodologias alternativas ao ensino de tabuadas, que leve os alunos a descobrirem novas maneiras, regularidades, propriedades inerentes às tabuadas.

Para que o ensino da tabuada seja satisfatório, o aluno precisa memorizá-la, ou seja, apreendê-la por meio do uso em situações significativas que partam do seu universo e de seus saberes e não apenas decorar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Operações na resolução de problemas. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC, 1997.

BRANDT, C. F. Modelagem matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações. 2ª ed. rev. andenl. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, 226 p.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 48 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

KAPUT, J. J. BLANTON. M. J. & MORENO, L. Álgebra de um ponto de vista de simbolização, Em J.J. Kaput, D.W.M. & Carl. Blanton (EDS.), álgebra nas séries iniciais (pp. 19-55). Nova Iorque: Lawrence Erlbaum Associados. 2008

PIRES, C. M. Números naturais e operações. São Paulo: Melhoramentos, 2013.

PONTE, J. P et. al. Da formação ao desenvolvimento profissional. In APM (Ed), Atas do Prof. Mat. 98 (pp. 27-44). Lisboa: APM. 2005

VAN DE WALLE, J.A. Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação na sala de aula. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

Brazilian Journal of Development

SALES, A. e FREITAS, J.L.M. História da Matemática para professores de Matemática do ensino médio. Apostila elaborada para formação de professores. SED/MS, Campo Grande-MS, 2013.