

## PROJETO DE MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO: DIAGNÓSTICO E TABELA MONTESSORIANA

*Camila Augusta do Nascimento Amaral  
Universidade Federal do Espírito Santo  
camila.amaral.1995@gmail.com*

*Julia Schaetzle Wrobel  
Universidade Federal do Espírito Santo  
juliasw@gmail.com*

### **Resumo:**

Trata-se de um relato de experiência de um projeto de multiplicação realizado por uma bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo. Foi elaborado uma atividade diagnóstica e uma oficina com tabela montessoriana e feijões para alunos do 6º ano de uma escola da rede pública municipal de Vitória/ES que apresentavam dificuldade na tabuada. Optamos pelo material montessoriano pois ele estimula o aprendizado através de atividades práticas na qual os alunos manipulam objetos e vivenciam o conhecimento. O objetivo era fazer com que os alunos entendessem o conceito de multiplicação e aprendessem a tabuada, para que depois realizassem operações e problemas de multiplicação. A realização dessa experiência desmistificou a ideia de que só se aprende tabuada memorizando. Os alunos, de modo geral, gostaram de realizar a atividade pois aprenderam um conteúdo que acreditavam ser difícil através de uma aula não-tradicional.

**Palavras-chave:** Atividade Diagnóstica; Multiplicação; Tabela Montessoriana; Tabuada.

### **1. Introdução**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe, em um dos seus blocos, o conteúdo Números e Operações, que trabalha os números naturais e as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Para os alunos do 2º ciclo, destacam-se neste bloco a compreensão e o significado de cada uma das operações, estudo reflexivo de cálculo exato e aproximado, cálculo mental e escrita pré-álgebra (BRASIL, 1997). É de se esperar, portanto, que no início do 3º ciclo do ensino fundamental, 6ºano/5ª série, o aluno domine esses conteúdos e que o ensino e aprendizagem em Matemática possa partir deles para a construção de novos conceitos.

Especialmente na multiplicação, o fundamental historicamente era ensinar a fazer *contas de vezes*, ou seja, o sucesso de aprendizagem era decorar a tabuada. “No início da aula, o professor tomava a tabuada e o aluno que não houvesse decorado na ponta da língua era submetido a alguma forma de castigo” (Nürnberg, 2006, p. 33). Historicamente, a tabuada foi estigmatizada como algo irreal. Segundo Caraça (1951, p. 25) trata-se de “uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores dos homens”.

Segundo Lakoff & Núñez (2001), os cálculos em matemática, incluindo as tabelas e algoritmos para operações aritméticas, estão definidos em termos de algarismos, não de números. Utilizando os algoritmos, pode-se manipular os algarismos corretamente sem ter contato com números e sem necessariamente saber muito sobre os números ou o significado dos algoritmos. Da mesma forma, quando aprendemos procedimentos para adição, subtração, multiplicação e divisão, estamos aprendendo algoritmos para manipulação de símbolos-algarismos, não operações com números. E de fato, os algoritmos foram explicitamente criados para esse cálculo eficiente, não para a compreensão. Podemos saber perfeitamente como usar os algoritmos sem muita compreensão do que eles significam. O que é ensinado na escola como aritmética é, em sua maior parte, os procedimentos automáticos para realizar operações que dão resultados consistentes e estáveis. Ser capaz de manipular essas operações não significa que você aprendeu conteúdo significativo sobre a natureza dos números, mesmo que você sempre tenha as respostas certas. Há uma questão importante sobre isso. Tais algoritmos minimizam a atividade cognitiva.

Partindo dessa preocupação, esse trabalho relata um recorte do Projeto de Multiplicação, realizado por uma bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). O projeto foi feito com alunos do sexto ano de uma escola de rede municipal de Vitória/ES que apresentavam dificuldades na multiplicação, mais especificamente, na tabuada.

O principal objetivo do Projeto era fazer com que os alunos entendessem o conceito de multiplicação para, a partir daí, aprender a tabuada e conseguir realizar operações e problemas envolvendo multiplicação. Nesse trabalho, destacamos a atividade diagnóstica e a primeira intervenção realizada, apresentando a seguir uma análise das atividades e dos resultados alcançados.

## 2. Metodologia

O Projeto foi desenvolvido como uma pesquisa intervenção pedagógica, o que possibilita contribuir para a solução de problemas práticos da sala de aula. Segundo Robson (1993 apud Damiani et al., 2013, p.58), este tipo de pesquisa tem como objetivo “subsidiar tomadas de decisões acerca de mudanças em práticas educacionais, promover melhorias em sistemas de ensino já existentes, ou avaliar inovações”. Para Damiani et al,

[Pesquisas do tipo intervenção pedagógica] são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências. (DAMIANI et al., 2013, p. 58).

O público-alvo consistiu de duas turmas de uma escola da rede pública municipal de Vitória/ES, parceira do PIBID, totalizando 46 alunos. O grupo foi escolhido pois percebemos em observações da sala de aula que, de modo geral, esses alunos, apresentavam dificuldades na multiplicação e, mais especificamente, na tabuada. Tal conceito era de fundamental importância para o bom entendimento dos conteúdos que a professora trabalhava e, portanto, necessitava de uma intervenção.

Para nossa pesquisa, utilizamos em um primeiro momento uma atividade diagnóstica para mapear conhecimentos prévios dos alunos. Uma vez analisados esses dados, percebemos os conceitos onde os alunos apresentavam maiores dificuldade e propusemos uma intervenção com atividades baseadas nas tabelas montessorianas. Os materiais e métodos estão descritos a seguir.

### 3. Material e Métodos

#### *1ª atividade: Atividade Diagnóstica*

Para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre multiplicação, realizamos uma atividade diagnóstica que compreendia diversas fases de aprendizagem que o aluno deveria ter alcançado nos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental, utilizando os princípios de Piaget, partindo da contagem, conservação de quantidade, sequenciação ou ordenação e agrupamento para chegar ao conceito de multiplicação (PULASKI, 1986). Só com a construção desses conceitos conseguiria, ainda nas séries iniciais, entender a multiplicação e perceber o sentido da tabuada para além de um algoritmo mecânico. Finalmente, poderia então realizar problemas de multiplicação como destacam os PCN das séries iniciais (BRASIL, 1997).

Os alunos tiveram 1 hora e 30 minutos para realizar as avaliações que eram divididas da seguinte maneira:

\* *1ª fase: Contagem.* Apresentamos sete questões com o objetivo de diagnosticar se o aluno apenas decorou a sequência de números ou se ele é realmente capaz de contar, ou seja, se consegue compreender a relação entre a quantidade e o conceito dos números naturais.

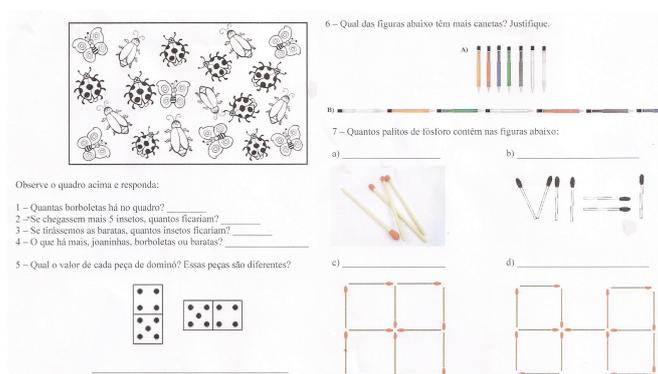


Figura 1 – Atividades da 1ª

fase: Contagem

\* 2ª fase: *Sequências*. Apresentamos duas questões onde o aluno deveria reconhecer e seguir padrões preestabelecidos.

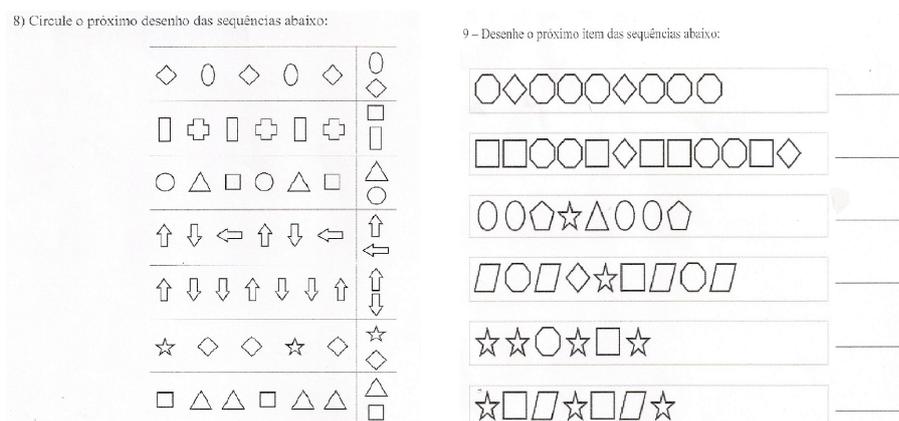


Figura 2 – Atividades da 2ª fase: Sequências

\* 3ª fase: *Agrupamento*. Nessa questão os alunos deveriam identificar objetos que pertencessem a um determinado grupo.



Figura 3 – Atividades da 3ª fase: Agrupamento

\* 4ª fase: *Conceito de Multiplicação*. Partindo do princípio de que os alunos tinham familiaridade com operações de soma e subtração, estes já estariam aptos a compreender o conceito de multiplicação, que foi apresentado nas três questões subsequentes através da adição de grupos.

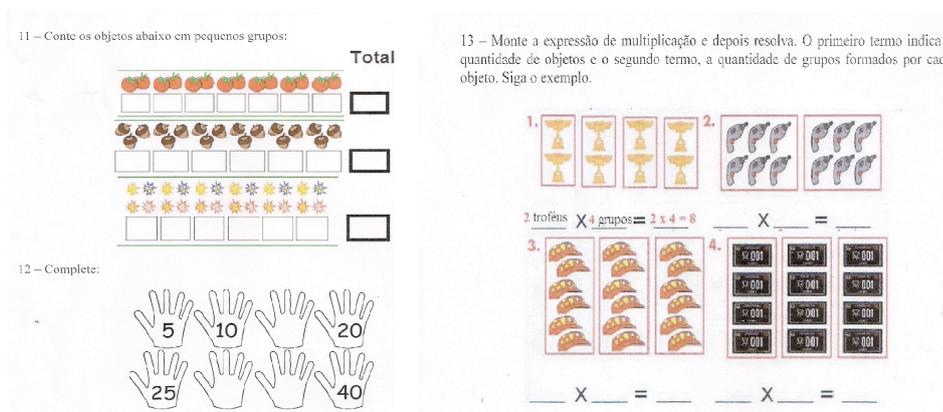


Figura 4 – Atividades da 4ª fase: Conceito de Multiplicação

\* 5ª fase: *Tabela de Multiplicação*. Ela não só ajuda o aluno a entender a tabuada como também a procurar, checar, compreender e usar padrões matemáticos para chegar aos resultados.

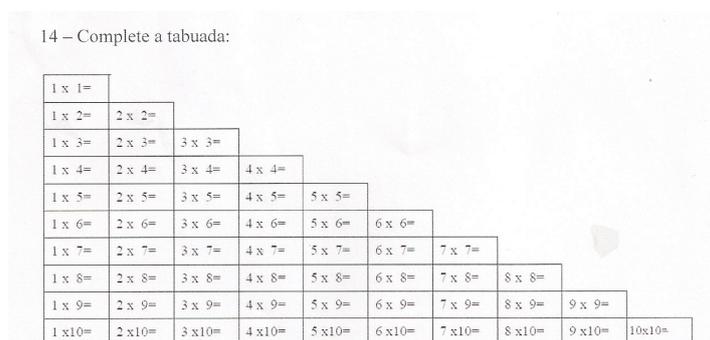


Figura 5 – Atividades da 5ª fase: Tabela de Multiplicação

\* 6ª fase: *Resolução de Problemas*. Apresentamos problemas práticos com o objetivo de levar o aluno a interpretar a situação em que devia ser empregada a multiplicação, para em seguida efetuar a operação.

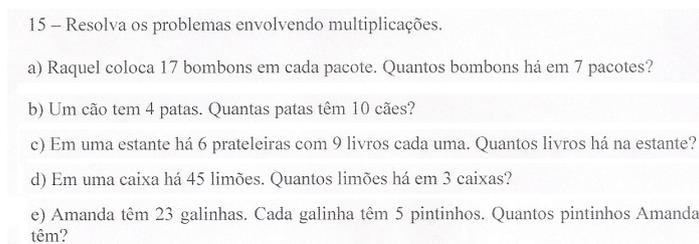


Figura 6 – Atividades da 6ª fase: Resolução de Problemas

### 2ª atividade: tabela montessoriana

Após análise das atividades diagnósticas, percebemos que as maiores dificuldades dos alunos estavam realmente na tabuada e na resolução de problemas. Os alunos mostraram conhecer as fases anteriores, entender o conceito concreto de multiplicação, mas não conseguiram abstraí-lo em forma de tabuada. Encontramos na literatura uma grande quantidade de atividades e jogos que auxiliam na memorização da tabuada, mas quase nenhum relato de atividade que trabalhe os conceitos da multiplicação envolvidos na tabuada. Nesse sentido, como alternativa para aprender e praticar a tabuada, adotamos a tabela montessoriana<sup>1</sup> e feijões para continuar o projeto de multiplicação. O diferencial do material montessoriano é estimular o aprendizado por meio de atividades práticas, permitindo que o aluno manipule objetos e vivencie o conhecimento.

A tabela montessoriana é recomendada para aqueles que já entenderam como a multiplicação funciona (por agrupamento). Assim sendo, a cada multiplicação pedida, os alunos deveriam preencher cada espaço da tabela com um feijão e após sua conclusão, eles contavam a quantidade de feijões depositados na tabela. Esse seria o resultado da multiplicação desejada.



Figura 7 – Tabela montessoriana e feijões

<sup>1</sup> Blog *Estimulando meus filhos*, disponível em: <http://goo.gl/ueNNwv>. Acesso em 01 abr. 2015.

Uma semana depois da aplicação da atividade diagnóstica voltamos para a sala de aula para começar a intervenção com a tabela montessoriana e os feijões.

Em um primeiro momento, entregamos somente os feijões aos alunos para trabalharmos o conceito concreto de multiplicação enquanto grupo aditivo, solicitando que fizessem alguns exemplos, distribuindo os feijões conforme a multiplicação desejada. Por exemplo,  $3 \times 6$  era calculado como 3 grupos de 6 feijões cada. Depois os alunos tinham que contar todos os feijões para chegar à resposta correta. Com esta mesma quantidade, pedimos que os alunos montassem, 6 grupos de 3 feijões cada, ou seja, que calculassem  $6 \times 3$  e analisassem o que aconteceria. Todos perceberam que não faltou e nem sobrou feijão, pois o resultado  $3 \times 6$  seria o mesmo de  $6 \times 3$ , a chamada comutatividade do produto.



Figura 8 – Alunos manipulando os feijões

Em seguida, a tabela foi entregue aos alunos para que pudessem manipular e retomar o conceito concreto de multiplicação agora em cima da tabela, entendendo o que significavam as linhas e colunas. Pedimos aos alunos que fizessem algumas multiplicações utilizando a tabela e exploramos algumas propriedades como a comutatividade.

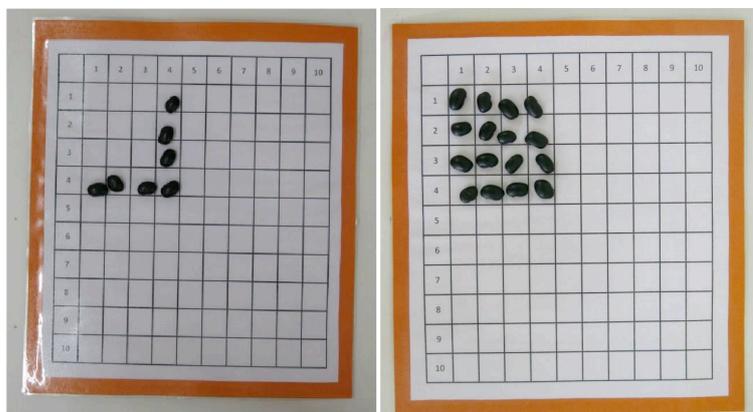
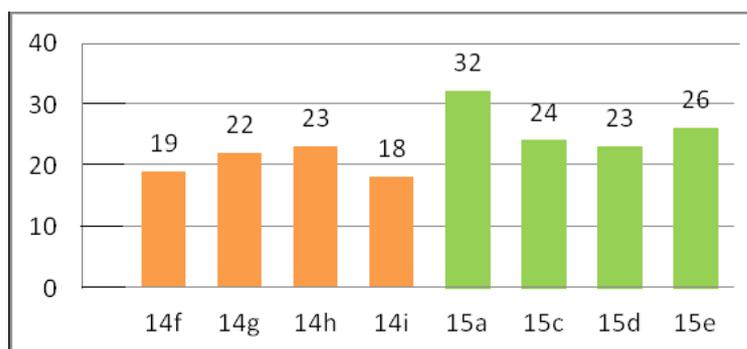


Figura 9 – Alunos manipulando a tabela montessoriana

#### 4. Resultados e Discussões

O Gráfico 1 mostra um panorama da atividade diagnóstica das questões de tabuada (questão 14) e os problemas práticos (questão 15) que obtiveram os maiores índices de erros. Percebemos que as maiores dificuldades dos alunos estão nas tabuadas de 6, 7, 8 e 9. Nossa intervenção aconteceu então por meio da tabela montessoriana.

Gráfico 1: Número da questão X quantidade de erros em questões com maior índice de erros



Na aula seguinte, quando trabalhamos as questões com material manipulativo, percebemos que muitos alunos conheciam os conceitos, mas não responderam na avaliação. Isso não invalidou a atividade diagnóstica, mas nos mostrou que ela deve ser analisada com muito critério e cuidado.

De modo geral, os alunos gostaram de realizar a atividade, pois saíram do método tradicional de aula, aprenderam tabuada de uma forma diferente e que não acharam difícil. Conseguimos assim ultrapassar lições antiquadas de memorização da tabuada, desmistificando a ideia de que se trata de algo mágico e de difícil compreensão, cuja única saída é a memorização mecânica.

## **5. Considerações Finais**

A partir da análise de dados da atividade diagnóstica, concluímos que a grande maioria dos alunos entende o conceito de multiplicação, mas muitos não sabem responder a tabuada, confirmando a nossa hipótese de pesquisa de que há realmente um problema de aprendizagem na tabuada formal. O índice de erros nos problemas práticos foi significativo, o que pode ser explicado pelo não conhecimento da tabuada, mas também por uma possível dificuldade de interpretação de texto.

Chegamos a conclusão então de que nossa intervenção deveria ser através da tabela montessoriana por permitir aos alunos aprender tabuada a partir do entendimento concreto do que ela representa e, conseqüentemente, melhorar seu aprendizado em Matemática.

Cabe ressaltar que apresentamos aqui resultados parciais de uma pesquisa que estava em andamento em 2015. O próximo passo seria trabalhar a tabuada abstratamente com os alunos e verificar se a intervenção cumpriu realmente seu papel. Porém algumas questões próprias da escola não nos permitiram dar continuidade ao projeto, o que prejudicou a etapa de avaliação. Entretanto, os resultados observados durante o processo nos levam a crer que estamos no caminho certo para a compreensão e maturação dos conceitos pelos alunos e posterior abstração.

## **6. Agradecimentos**

As autoras agradecem a CAPES pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID.

## 7. Referências

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

CARAÇA, B. de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

DAMIANI, Magda Floriana et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p.57-67, maio/ago. 2013. Semestral.

LAKOFF, George; NÚÑEZ, Rafael E. **Where mathematics comes from: how the embodied mind brings mathematics into being**. Basic Books. Nova York, 2001.

NÜRNBERG, J. **Tabuada: significados e sentidos produzidos pelos professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, Santa Catarina, 2008.

PULASKI, Mary Ann Spencer. **Compreendendo Piaget: uma introdução ao desenvolvimento cognitivo da criança**. LTC, 1986.