



## Aritmética nos anos iniciais do ensino fundamental por meio de oficina de matemática sobre divisão com TDICs

### Arithmetics in the early years of fundamental education through a mathematics workshop about division with TDICs

Claudia de Oliveira Lozada<sup>(1)</sup>; Sidney Leandro da Silva Viana<sup>(2)</sup>;  
Marcos Lucas da Silva Oliveira<sup>(3)</sup>; Bruna Gama dos Santos<sup>(4)</sup>;  
Cryslane de Araújo Lima<sup>(5)</sup>; Ewellyn Amâncio Araújo Barbosa<sup>(6)</sup>

(1) <https://orcid.org/0000-0003-1425-9956>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Docente do Instituto de Matemática (IM-UFAL), Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFAL), BRAZIL, Email: claloz@yahoo.com.br

(2) <https://orcid.org/0000-0002-5309-486X>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Licenciado em Matemática, Instituto de Matemática (IM-UFAL), BRAZIL, Email: sidneylviana@icloud.com

(3) <https://orcid.org/0000-0002-9589-366X>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Licenciando em Matemática, Instituto de Matemática (IM-UFAL), BRAZIL, Email: marcoslucas07@gmail.com

(4) <https://orcid.org/0000-0003-0155-1341>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Licencianda em Matemática, Instituto de Matemática (IM-UFAL), BRAZIL, Email: brunagdsantos2@gmail.com

(5) <https://orcid.org/0000-0002-1638-1499>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Licencianda em Matemática, Instituto de Matemática (IM-UFAL), BRAZIL, Email: cryslanea45@gmail.com

(6) <https://orcid.org/0000-0001-6536-6159>, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Licenciada em Matemática, Instituto de Matemática (IM-UFAL), BRAZIL, Email: ewellynbsantos@gmail.com

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 16 de outubro de 2020; Aceito em: 30 de dezembro de 2020; publicado em 31 de janeiro de 2021. Copyright© Autor, 2021.

**RESUMO:** O domínio das operações aritméticas básicas pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental seja conceitual ou procedimental ainda configura-se como aquém do esperado nas macroavaliações. Para atingir níveis de proficiência satisfatórios é fundamental que se promova o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias à compreensão das operações e suas aplicações no cotidiano. A simples operacionalização dos métodos de resolução dessas operações por procedimentos práticos e o descaso com a compreensão dos algoritmos podem afetar consideravelmente a aprendizagem de outros conteúdos nos quais as operações são utilizadas. Além do mais, as dificuldades que se formam pela falta do domínio dessas operações nos anos iniciais se arrastam ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, evidenciando que é importante que os professores revejam suas práticas docentes. No entanto, os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa de escolarização onde as operações aritméticas são desenvolvidas primordialmente, também encontram dificuldades nas compreensões dessas operações e ensiná-las pode se constituir um desafio, ao mesmo tempo que pode implicar em adoção de abordagens equivocadas que levam à incompreensão sem ter de fato ocorrido a aprendizagem. Dentre as operações aritméticas, a operação divisão, seja exata ou inexata, ainda é uma das operações nas quais tanto professores dos anos iniciais do Ensino fundamental quanto alunos apresentam dificuldades, assim como a operação subtração. No sentido de melhorar a compreensão do algoritmo da divisão exata e inexata nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma oficina foi ofertada em 2019 para professores e futuros professores. Os resultados apontam que as dificuldades se concentram nos casos especiais de divisão e na divisão inexata.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aritmética; Divisão Exata e Inexata; Material Dourado; TDICs; Ensino de Matemática.

**ABSTRACT:** The mastery of basic arithmetic operations by students in the early years of elementary school, whether conceptual or procedural, is still below expectations in macro-evaluations. In order to achieve satisfactory levels of proficiency, it is essential to promote the development of the skills and competences necessary to understand operations and their applications in daily life. The simple operationalization of the methods of solving these operations by practical procedures and the neglect with the understanding of the algorithms can considerably affect the learning of other contents in which the operations are used. Furthermore, the difficulties that arise due to the lack of mastery of these operations in the initial years drag on through the final years of elementary school to high school, showing that it is important for teachers to review their teaching practices. However, teachers in the early years of elementary school, the stage of schooling where arithmetic operations are primarily developed, also encounter difficulties in understanding these operations and teaching them can be a challenge, at the same time as it may involve adopting approaches mistakes that lead to misunderstanding without actually learning. Among arithmetic operations, the division operation, whether exact or inaccurate, is still one of the operations in which both teachers in the early years of elementary school and students have difficulties, as well as the subtraction operation. In order to improve the understanding of the exact and inaccurate division algorithm in the early years of elementary school, a workshop was offered in 2019 for teachers and prospective teachers. The results show that the difficulties are concentrated in the special cases of division and in the inaccurate division.

**KEYWORDS:** Arithmetic; Exact and Inexact Division; Golden Material; TDICs; Mathematics Teaching.

## INTRODUÇÃO

Neste trabalho relatamos uma experiência com formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, foi ofertada uma oficina sobre aritmética com enfoque para a operação divisão, nas modalidades exata e inexata, tendo em vista que muitos professores também possuem dificuldades com o algoritmo da divisão, o que pode implicar em sua prática docente.

O primeiro ramo da Matemática com o qual a criança tem contato no início de sua trajetória escolar é a Aritmética. O termo “aritmética” vem da palavra grega *arithmos* e significa “número”.

Na transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental a criança traz consigo o sentido de número que se desenvolve e se consolida por meio da compreensão do sistema de numeração decimal e das operações aritméticas básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão. Assim, o pensamento aritmético abrange as relações quantitativas, sequências numéricas e operações, daí o domínio das operações aritméticas ser importante, pois constitui a base da operacionalização de conteúdos subsequentes nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio.

Lins e Gimenez (1997) colocam que as reformas curriculares nos diferentes países vêm dando atenção para o pensamento aritmético ao privilegiar a abordagem dos números, seus significados, relações e operações que envolvem. Os autores alertam que para que o pensamento aritmético se operacionalize é preciso desenvolver o sentido numérico e não somente de numeração em seu valor posicional, pois é o sentido numérico que permite relacionar números com operações.

Segundo Lins e Gimenez (1997) o sentido numérico implica em diversas ações cognitivas como auto-regulação do pensamento, multiplicidade de caminhos e diversidade de soluções e complexidade, pois é preciso atribuir significado requerendo para isso esforço. Pontuam que o cálculo mental tem suas limitações e consideram importante que os alunos explicitem verbalmente as justificações para a resolução das operações. Estes apontamentos são importantes, pois muitos professores desconhecem a importância do sentido de número e os mecanismos cognitivos com os quais esse sentido interage para a formação do conceito das operações matemáticas e suas aplicações.

Assim, neste trabalho faremos breves considerações sobre a operação divisão exata e inexata por meio de um relato de experiência tendo como lócus de pesquisa uma oficina voltada para a formação de professores.

## **METODOLOGIA**

No mês de outubro de 2019, foi ofertada uma oficina sobre divisão exata e inexata com carga horária de 8h promovida pela Universidade Federal de Alagoas em parceria com a Uninassau e voltada para os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e os licenciandos em Pedagogia e Matemática. A oficina foi ministrada pelo Grupo Matedtec (Grupo de Pesquisa em Matemática, Educação e Tecnologia) vinculado ao Instituto de Matemática da Universidade Federal de Alagoas. Participaram da oficina 11 professores e por meio de uma pesquisa qualitativa (LUDKE e ANDRÉ, 1986) guiada por um questionário após o curso, levantamos as percepções dos professores acerca do processo de divisão e as principais dificuldades encontradas.

A oficina foi estruturada em aulas teóricas e aulas práticas. As aulas teóricas abordavam os conteúdos sobre conjunto dos números naturais e suas propriedades, algoritmo da divisão exata e inexata e seus casos particulares. As aulas práticas abordavam a resolução de exercícios e situações-problema, além da utilização de material manipulável concreto e digital, e neste caso, utilizamos o material dourado concreto (kit proveniente do Laboratório de Ensino de Matemática do Instituto de Matemática da UFAL) e virtual, visando trabalhar de forma concreta e interativa com o algoritmo da divisão. O material dourado virtual utilizado é proveniente do site Educação Dinâmica.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O questionário continha 25 perguntas, sendo apenas uma delas aberta, as demais eram questões fechadas. Dada a extensão do questionário, faremos um recorte e focaremos em algumas perguntas que consideramos centrais no processo de compreensão da divisão.

Questionamos se os participantes perceberam a importância do quadro valor de lugar para a compreensão das operações básicas da Matemática e a questão da transformação, e 100% respondeu que sim. O quadro valor lugar deve ser utilizado para abordagem das operações matemáticas básicas, pois através dele é possível identificar o valor posicional de um algarismo, utilizando ordens e classes, reforçando as noções de quantidade e ordenação, típicas do pensamento aritmético.

Em seguida, perguntamos a respeito da divisão, se os participantes conseguiram compreender o algoritmo da divisão e 90,9% dos participantes responderam que sim, e 9,1% respondeu que “mais ou menos”, sendo que estas respostas indicam que a maioria conseguiu compreender e que a metodologia utilizada na oficina foi eficaz.

A respeito da divisão, perguntamos na 3ª questão se os participantes conseguiram compreender o algoritmo da divisão e sua relação com a multiplicação (no caso, a tabuada) e 90,9% respondeu que sim e 9,1% respondeu que “mais ou menos”. Em geral, nos anos iniciais no Ensino Fundamental não se deixa muito claro o que é o campo multiplicativo, com o seu escalar multiplicativo, relações entre as grandezas (quantidades) e o discreto e contínuo que são definidos por Vergnaud (2009). Aliás, esses conceitos são pouco ou nada explorados durante a formação inicial do pedagogo e nem do licenciado em Matemática, que geralmente terão contato com esses conceitos em cursos de formação continuada ou na pós-graduação.

Na 4ª questão, perguntamos se os participantes tiveram dificuldade em compreender o caso da divisão com o zero no quociente e 27,3% respondeu que sim, 54,5% respondeu que não e 18,2% respondeu “mais ou menos”. Esse é um dos casos com os quais os alunos mais enfrentam dificuldades e também pudemos notar que os professores também, sendo necessário explorar a divisão e seus diferentes casos na formação inicial dos pedagogos e dos licenciados em Matemática.

A 5ª questão trazia a seguinte indagação: “Você teve dificuldade em compreender o caso da divisão com a vírgula no quociente?”, sendo que 18,2% respondeu que sim, 36,4% respondeu não e 45,5% respondeu mais ou menos. Estes resultados demonstraram que ainda há dificuldades na compreensão externada principalmente pelos que responderam mais ou menos, pois a operação não foi assimilada completamente.

Na 6ª questão, perguntamos se tiveram dificuldade em compreender e efetuar algum caso de divisão abordado no curso e 54,5% respondeu que não e 45,5% respondeu

que sim. Estas respostas manifestam os quantitativos observados em questões anteriores sobre casos específicos de divisão, revelando que esta operação ainda é uma das operações matemáticas básicas na qual há mais dificuldades enfrentadas, tanto por alunos quanto por professores.

Na 7ª questão, sobre terem assimilado as propriedades dos números naturais, 100% disse que assimilou. Geralmente as propriedades dos números naturais são omitidas em detrimento de se ensinar as operações pelo método prático, pois há um foco nas questões procedimentais e não nas questões conceituais e de compreensão dos conjuntos numéricos onde essas operações se concentram. No entanto, é importante compreender os conjuntos numéricos, pois eles nos fornecem as características funcionais, operacionais, simbólicas, de propriedade, com as quais as operações se desenvolvem especificamente.

Na 8ª questão perguntamos se tiveram alguma dificuldade com a divisão inexata e o quociente em dízima, e 27,3% respondeu que sim e 72,7% responderam não, sinalizando que a maioria conseguiu aprender, mas é preciso ficar alerta com este tipo de divisão porque implica ainda em dificuldades de compreensão para resolvê-la. O conteúdo dízima periódica nos anos finais do Ensino Fundamental é pouco explorado e quando é trabalhado não se faz a análise real para obter a fração geratriz, apenas se costuma mostrar os tipos de dízima periódica e apresentar uma definição simplificada do que é dízima periódica sem situá-la num conjunto numérico, como número racional.

Na 9ª questão perguntamos se tiveram alguma dificuldade com a divisão e a transferência dos zeros do dividendo e 72,7% responderam não e 27,3% responderam mais ou menos, indicando que a aprendizagem da técnica operatória é eficaz quando se compreende o porquê é necessário transferir os zeros.

Na questão relacionada à compreensão do caso especial de divisão por 10, 100 e 1000, 81,8% afirmou compreendê-la e 18,2% afirmaram que a compreenderam mais ou menos, o que nos leva a concluir que a maioria tanto compreendeu o algoritmo da divisão explicitado por passos quanto o método prático de deslocamento da vírgula.

Sobre o trabalho com o material dourado para o ensino de operações matemáticas, 81,8% consideraram fácil de trabalhar em sala, 9,1% consideraram difícil de trabalhar em sala de aula e 9,1% consideraram que é possível trabalhar com ele em sala de aula, mas não em todos os momentos, sendo que esses resultados demonstram a

potencialidade do material dourado, seja concreto ou digital, para a compreensão das operações.

Consideramos os resultados satisfatórios tendo em vista que a quantidade de participantes que apresentaram dificuldades com as modalidades de divisão foi baixa, o que implica afirmar que conseguiram compreender o conceito de divisão e como se executa esta operação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso repensar como os conhecimentos matemáticos são construídos durante a formação inicial do pedagogo, como são abordados, quais disciplinas dão enfoque a estes conhecimentos, como se estrutura o currículo dos cursos de Pedagogia, uma vez que atualmente muitos são ofertados à distância com carga disciplinar reduzida, o que pode ser um fator que impeça o desenvolvimento de conteúdos formativos importantes para ministrar as aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, na formação inicial do pedagogo, nota-se ser necessário que se trabalhe com material concreto para que compreendam os algoritmos das operações aritméticas e saiba operacionalizá-los de forma correta. O mesmo dizemos em relação aos objetos de aprendizagem digitais que são materiais didáticos auxiliares que contribuem para o processo ensino-aprendizagem das operações aritméticas. Sem compreender os conceitos matemáticos desde a formação inicial, os professores vão carregar dificuldades para ensinar as operações matemáticas básicas o que implica também diretamente no conteúdo que é assimilado pelos alunos, pois o professor pode deixar de ministrá-lo de modo adequado.

Daí as dificuldades enfrentadas pelos alunos na compreensão de operações como a divisão tendem a ser arrastar para os anos escolares subsequentes e comprometer a aprendizagem de outros conteúdos que dependem da utilização da divisão em seus procedimentos.

A divisão é uma operação considerada complexa que tem natureza multiplicativa e elementos estruturantes como regras operatórias específicas, divisões sucessivas dentro de uma mesma divisão, a busca de um quociente que se relacione adequadamente

com o todo, a noção geral de divisão equitativa das partes, como colocam Nunes e Bryant (1997).

Nesse sentido, alertamos que é preciso compreender primeiro o conceito de divisão para que se possa operar corretamente o algoritmo e este aspecto é importante e deve ser trabalhado na formação inicial do pedagogo, em disciplinas específicas com carga horária adequada para que se tenha tempo suficiente para abordagem com profundidade os conceitos matemáticos.

### REFERÊNCIAS

1. LINS, R. C; GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI**. 4 ed. Campinas: Papyrus Editora, 1997.
2. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
3. NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
4. VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade: problemas de ensino da matemática na escola elementar**. Tradução de Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: Editora UFPR, 2009.