

## Sequência didática para o ensino da divisão no Ensino Fundamental

Luciana de Barro Guimarães<sup>1</sup>  
Chang Kuo Rodrigues<sup>2</sup>

### Resumo

O presente artigo propõe apresentar uma sequência didática para o ensino do conceito e do algoritmo da divisão no Ensino Fundamental I. Para isso, foi utilizada uma sequência proposta por Zabala (1998) e indicações dadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e por materiais de Formação de Professores, organizados pelo Ministério da Educação (MEC), com o intuito de contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática no segmento em questão. Esse trabalho dispõe, inicialmente, de um ensino baseado na resolução de problemas e apresenta, também, a sugestão de um jogo, para auxiliar no ensino da divisão, servindo como mais um apelo a reflexões e discussões sobre o ensino e a aprendizagem dessa disciplina no âmbito acadêmico – consequentemente, o cotidiano das práticas pedagógicas sofrerá tais impactos.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Sequência didática; Resolução de problema; Formação de conceito; Jogo matemático.

### Abstract

This article proposes to submit a didactic sequence for the concept of education and the division algorithm in elementary education I. To this end, a sequence proposed by Zabala (1998) and instructions given by the National Curriculum Parameters was employed (PCN) and materials Teacher Training organized by the Ministry of Education (MEC), in order to contribute to the teaching and learning of mathematics in the segment in question. This work has initially a teaching based on problem solving and also presents the suggestion of a game, to assist in the division of education, serving as a further appeal to reflections and discussions about teaching and learning of this discipline in academic environment - thus the daily lives of pedagogical practices suffer such impacts.

**Keywords:** Mathematics Teaching; Didactic sequence; Solving problem; Concept development; Mathematical game.

<sup>1</sup> Docente do Colégio Pedro II; Pós-Graduanda em Ensino da Matemática – Unigranrio. E-mail: lu\_bguimaraes@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica da Universidade Unigranrio

## Introdução

O estudo que segue buscará detalhar uma possível sequência didática para o ensino da divisão, no terceiro ano do Ensino Fundamental, analisando como se sugere que isso seja feito, de acordo com os materiais de formação continuada de professores e com os objetivos propostos por documentos oficiais, em particular, dos *Parâmetros Curriculares Nacionais*, um documento cuja função é, efetivamente, “orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, [...]” (BRASIL, 1998) na educação brasileira.

Iniciaremos com um detalhamento teórico sobre a *sequência didática* e, em seguida, serão expostos os princípios básicos dos algoritmos que regem a divisão, para o nível de 3º ano do Ensino Fundamental, de tal modo que seja apresentada, concomitantemente, uma sequência didática com esse tema, como proposta de ação pedagógica.

## Sequência Didática

A maneira de organizar as atividades em relação às outras nos permite identificar de que forma se pretende ensinar. Nesse sentido, a identificação das fases de uma sequência didática, as atividades que a compõe, a ordem em que aparecem, as relações que as atividades estabelecem entre si devem levar-nos a compreender a importância de cada uma para o processo de ensinar e de aprender, a realizar mudanças, quando acharmos necessário, ou, até mesmo, a incluir novas atividades, com o intuito de que a sequência didática melhore.

Zabala<sup>3</sup> (1998) apresenta quatro unidades didáticas; uma será sugerida, como exemplo, para o ensino da divisão:

---

<sup>3</sup> Educador espanhol que promove estudos sobre os diferentes aspectos do desenvolvimento curricular e da formação de professores.

1. Apresentação, por parte do professor ou da professora, de uma situação problemática;
2. Busca de soluções;
3. Exposição do conceito e do algoritmo;
4. Generalização;
5. Aplicação;
6. Exercitação;
7. Prova ou exame;
8. Avaliação.

No primeiro momento, Zabala (1998) propõe que o professor parta de uma situação-problema para o ensino de um novo conceito. Um recurso muito utilizado por professores de Matemática e citado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é o ensino da Matemática usando a resolução de problemas. Porém, diferentemente do que geralmente acontece – o problema é usado apenas como exercício de aplicação –, o autor propõe que a situação-problema seja utilizada como um meio motivador, como um ponto de partida para o ensino de um novo conceito matemático. Vale ressaltar que a motivação se dará desde que os problemas propostos estejam próximos a áreas de interesse dos alunos e que sejam concebidos como relevantes, na perspectiva dos estudantes (SKOVSMOSE, 2001).

Ao apresentar um novo conteúdo, por meio da resolução de problemas, espera-se que o aluno tenha um papel ativo na construção desse novo conhecimento, que construa diferentes estratégias, na busca pela solução. É preciso, também, que interprete o enunciado e utilize, se necessário, conhecimentos previamente construídos. Um ponto positivo que vale destacar é a oportunidade que essa forma de trabalho proporciona de interação entre os alunos. Mesmo que o problema seja resolvido individualmente, é possível que, após a resolução, os alunos confrontem os resultados obtidos por cada um e comparem, até mesmo, as diferentes formas de resolvê-lo. Essa interação que o indivíduo faz com o meio é defendida por Brousseau (2008), quando define uma *situação* a partir do:

[...] modelo de interação de um sujeito com o meio específico que determina certo conhecimento, como o recurso de que o sujeito dispõe para alcançar ou conservar,

nesse meio, um estado favorável e que algumas dessas situações requerem a aquisição “anterior” de todos os conhecimentos e esquemas necessários, mas há outras que dão ao sujeito a possibilidade de construir, por si mesmo, um conhecimento novo (BROUSSEAU, 2008, p. 19).

Vale ressaltar que, quando o professor opta por um ensino baseado na resolução de problemas, precisa ter o conhecimento de que a situação-problema proposta deve ser realmente desafiadora, em função dos conhecimentos que o aluno já traz.

O segundo momento citado por Zabala (1998), na sequência didática, é a busca de soluções. Nessa hora, espera-se que os alunos exponham diferentes formas de resolver o problema, para que o professor consiga observar quais os conhecimentos já estão consolidados por eles acerca do tema apresentado, por meio das soluções propostas pelos mesmos para a resolução de um determinado problema. Essas observações servirão para organizar futuras atividades, a fim de que os alunos avancem segundo suas reais possibilidades, além de permitir que o professor realize, desde o início, uma avaliação qualitativa de todo o processo de aprendizado, não deixando para avaliar somente a apreensão do conteúdo ao final do trabalho com uma prova, por exemplo.

Permitir que o aluno pense sobre as estratégias que irá utilizar, debata com os demais discentes sobre seu ponto de vista faz com que o educando elabore conceitos, faça a descontextualização da generalização e aplique o conceito em novas situações, mesmo aquelas diferentes das situações vivenciadas no espaço escolar. Apesar disso, há que se considerar que, nessa sequência didática analisada, a autonomia do aluno não se dá de forma integral.

O próximo passo da sequência é a exposição do conceito. Nesse momento, o professor ou a professora aproveita as colaborações feitas pelos alunos para construir um novo conceito. É nessa hora, também, que Zabala (1998) sugere que seja apresentado o algoritmo.

Em seguida, parte-se para a generalização, quando o professor aproveitará para apresentar o algoritmo em todas as situações nas quais deva ser utilizado. Seguindo as orientações de documentos oficiais que norteiam a educação brasileira, destacam-se aqui os Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN, (BRASIL,1998), em que se alega que existem quatro situações para a ideia de divisão:

1. Situações associadas ao que se poderia denominar multiplicação comparativa e, a partir dessas situações, formular problemas que envolvam a ideia da divisão;

Exemplo: Gabriel tem dez figurinhas. Sabendo que ele tem o dobro da quantidade de João, quantas figurinhas tem João?

2. Situações associadas à proporcionalidade, às ações “repartir (igualmente)” e “determinar quanto cabe”;

Exemplo1: Gabriel pagou R\$ 12,00 por 4 pacotes de biscoito. Quanto custou cada pacote?

Nesse momento, o aluno deverá repartir o valor em quatro partes iguais, para encontrar o valor de uma parte.

Exemplo 2: Gabriel gastou R\$ 12,00 na compra de pacotes de biscoito que custavam R\$ 3,00 cada um. Quantos pacotes ele comprou?

Agora, o aluno verificará quantas vezes 3 cabe em 12, ou seja, identificará a quantidade de partes.

3. Situações associadas à configuração retangular;

Exemplo: Um teatro tem 48 cadeiras dispostas em fileiras e colunas. Se são 8 fileiras, quantas são as colunas?

4. Situações associadas à ideia de combinatória.

Exemplo: Numa festa, foi possível formar 12 casais diferentes para dançar. Se havia 3 moças e todos os presentes dançaram, quantos eram os rapazes?

Na ideia de combinação, é possível, e comum, que o aluno se apoie em ferramentas da multiplicação para resolver um problema, o que só enriquecerá o mesmo, pois será o momento de o aluno observar que há diferentes estratégias e que, em outras ocasiões, poderá se utilizar de diferentes operações matemáticas, para resolver um mesmo problema.

Os próximos passos da sequência são a aplicação (quando os alunos aplicam o algoritmo em diversas situações), exercitação (realização de exercícios com o algoritmo), prova ou exame (avaliação individual sobre a aplicação do algoritmo) e,

por fim, a avaliação, que Zabala (1998) caracteriza como o momento em que o professor comunica aos alunos os resultados que foram alcançados.

### **Divisão: da Ideia ao Algoritmo**

Na fase em que a divisão faz sentido para a criança, o algoritmo está intimamente ligado a desenvolver as ideias relacionadas à operação divisão, as quais desempenharão um papel significativo na construção, posteriormente, de outros conceitos matemáticos como, por exemplo, nos estudos dos números fracionários e decimais.

Para que a construção do conhecimento dessa operação se dê de forma significativa, é fundamental que os trabalhos iniciais aconteçam com a manipulação de materiais concretos, com os quais o aluno construirá, aperfeiçoará e transferirá tais conhecimentos para outras situações do cotidiano.

Para o início do trabalho com essa nova operação matemática, serão sugeridas algumas atividades baseadas na sequência didática proposta por Zabala (1998).

1. Apresentação, por parte do professor ou da professora, de uma situação problemática.

A primeira situação-problema apresentada poderá ser a solicitação da organização da sala de aula: o professor sugere que os alunos a arrumem de forma que cada fila tenha o mesmo número de carteiras. Em seguida, irá perguntar se existiriam outras formas de organização que também obedecessem a essa regra. Se o professor preferir, poderá pedir aos alunos que desenhem todas as formas possíveis de organização da sala.

Em um segundo momento, o professor poderá solicitar aos alunos que formem duplas e observem quantas foram formadas e se alguém ficou sem dupla.

2. Busca de Soluções.

Nesses dois momentos citados anteriormente, já será contemplada a segunda etapa da sequência didática, já que os alunos poderão trocar ideias sobre a resolução do problema e, até mesmo, confrontar as opiniões, caso haja alguma divergência.

### 3. Exposição do conceito e do algoritmo.

O algoritmo nada mais é que um procedimento prático, que tem como objetivo facilitar a execução de uma determinada tarefa. Para Coutinho (2007), o algoritmo é definido como uma receita para resolver determinado tipo de problema. Porém, é fundamental que o aluno compreenda o algoritmo, caso contrário, corre-se o risco de fazer uso desse instrumento mecanicamente, apenas seguindo instruções de forma dependente.

O algoritmo da divisão apresenta algumas variações na forma de executá-lo. Essas variações precisam ser levadas em conta pelo professor, de acordo com o perfil dos estudantes. Para o ensino do algoritmo da divisão, o material do Pró Letramento<sup>4</sup> (2007), Figura 1, indica que, inicialmente, seja ensinado por subtrações sucessivas, já que essa forma oportuniza ao aluno fazer relações entre a divisão e a subtração (parte-se do princípio de que é um mecanismo que, nessa etapa, a criança já saiba manipular).

---

<sup>4</sup> Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Figura 1 – Pró Letramento: matemática.

18	3
– 3	1
15	
– 3	1
12	
– 3	1
9	
– 3	1
6	
– 3	1
3	
– 3	1
0	

Fonte: Brasil, 2007

Em um primeiro momento, de acordo com a Figura 1, pode-se pedir à criança que retire um grupo de três elementos por vez e, ao final, conte quantos grupos conseguiu tirar. Em seguida, será possível, e é aconselhável que o professor estimule, caso não aconteça, uma resposta espontânea, sugerindo que a criança pense em grupos maiores, mesmo que, a princípio, não consiga estimar corretamente quantos grupos deveriam ser tirados, como no exemplo da Figura 2:

Figura 2 – Pró Letramento: matemática: o quociente

18	3
	4

Fonte: Brasil, 2007

Assim que a criança estiver familiarizada com todo processo do algoritmo, Figura 3, podem-se apresentar exemplos mais complexos. Dessa forma, é mais fácil a criança identificar o maior resto possível que uma conta pode ter. E, por fim, os outros modos de efetuar o algoritmo, como o método longo e curto, poderão ser apresentados.

Figura 3 – Pró Letramento: matemática: resto da divisão

$$\begin{array}{r|l} 18 & 3 \\ - 12 & 4 \\ \hline 6 & \end{array}$$

Fonte: Brasil, 2007

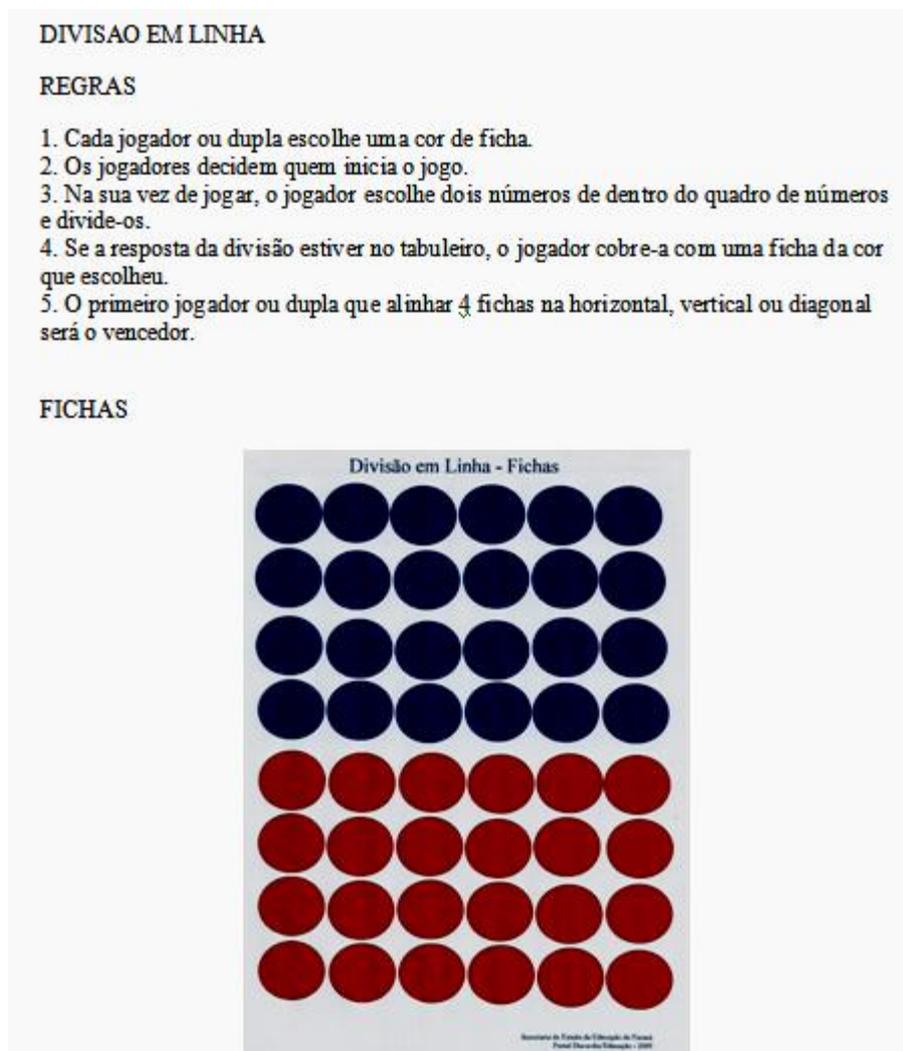
#### 4. Generalização e aplicação

Após a apresentação do algoritmo, é importante que o aluno tenha contato com diversos tipos de situações-problema, nas quais poderá fazer uso do algoritmo aprendido. Como citado anteriormente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sugerem quatro tipos de situações: 1) situações associadas à multiplicação comparativa e, a partir dessas situações, formular problemas que envolvam a ideia da divisão; 2) situações associadas à proporcionalidade, às ações “repartir (igualmente)” e “determinar quanto cabe”; 3) situações associadas à configuração retangular; e, por fim, 4) situações associadas à ideia de combinatória.

#### 5. Exercitação

É muito importante que o aluno tenha a oportunidade de manipular diversas vezes o algoritmo, para que consiga compreender todas as suas etapas. Para que isso ocorra, o professor poderá criar alguns jogos nos quais, para obter êxito, o aluno tenha que realizar cálculos. Uma sugestão é o jogo da divisão em linhas, Figura 4, em que o objetivo é o aluno alinhar quatro de suas fichas no tabuleiro, Figura 5.

Figura 4 - Jogo da Divisão de Linhas

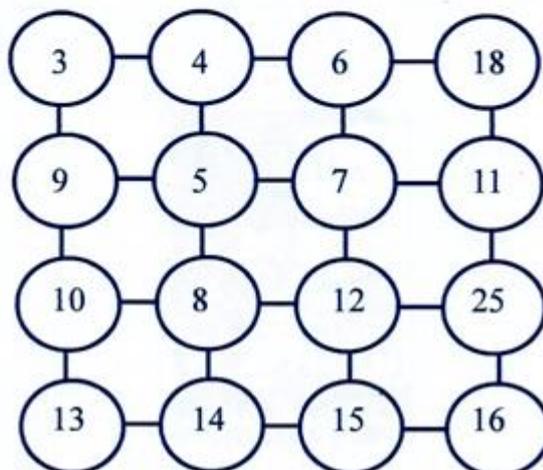


Disponível em: <[http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/divisao\\_em\\_linha\\_fichas.pdf](http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/divisao_em_linha_fichas.pdf)> Acesso em: 26 jan. 2015.

Figura 5 - O Tabuleiro do Jogo da Divisão de Linhas

## O TABULEIRO

## Divisão em Linha



108	630	51	500	540		
18	9	162	20	16		
169	1260	972	132	240		
135	210	180	272	228	13	
12	102	196	320	17	90	
182	19	68	2	714	80	5

Secretaria de Estado da Educação do Paraná  
Portal Dia-a-dia Educação - 2009

Disponível em: <<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=884&evento=7>>  
Acesso em: 25 jan. 2015.

Assim, ao jogar, o aluno deverá realizar cálculos, os quais, dependendo da adaptação feita pelo professor, poderão ser realizados mentalmente ou necessitarão da manipulação do algoritmo.

## 6. Prova ou exame e Avaliação.

Neste momento, o professor poderá optar por fazer uma avaliação formal ou apenas observar a atuação e o desenvolvimento do aluno, durante todo o processo da sequência.

### Considerações Finais

Ensinar Matemática é dar ao aluno ferramentas essenciais para resolver problemas, lidar com informações numéricas e ser capaz de tomar decisões, opinando sobre temas que o cercam. É pela Matemática que o indivíduo estruturará seu pensamento e raciocínio lógico.

Antes de estar preparado para resolver o algoritmo da divisão, é preciso que o indivíduo, ou melhor, a criança saiba em quais situações, e não somente no contexto escolar, poderá lançar mão desse recurso.

É importante que o professor esteja atento e respeite o limite de cada aluno na apreensão de um novo conteúdo. Pode ser que alguma criança precise utilizar objetos concretos por mais tempo, até que consiga fazer as abstrações necessárias, para a resolução do algoritmo. O fundamental é que o conhecimento se dê de forma potencialmente válida, tendo o aluno como protagonista da construção desse novo saber. Ciente disso, muitas vezes, será necessário que o professor utilize diferentes estratégias, para que consiga contemplar a aprendizagem de cada um dos indivíduos envolvidos.

Vale ressaltar que o fundamental é que, a princípio, o aluno compreenda o conceito. Assim sendo, ele será capaz de resolver os problemas que lhe forem apresentados, mesmo que ainda precise utilizar materiais concretos para resolvê-los. É papel do professor, nesse momento, oferecer ferramentas e estímulos, a fim de que o aluno avance nas operações cognitivas.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. MEC. Secretaria de Educação Básica. *Pró Letramento: Matemática*. Brasília, 2007.

BROUSSEAU, G.. *Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. São Paulo: Ática, 2008.

COUTINHO, S. C. *Números inteiros e criptografia*. Rio de Janeiro: Impa, 2007.

SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: A questão da democracia*. São Paulo: Papyrus, 2001.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.