



# VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil

## "Educação e Contemporaneidade" 19 a 21 de setembro de 2013

ISSN 1982-3657



### O QUE OS PROFESSORES POLIVANTES

#### ENSINAM SOBRE DIVISÃO

Rosemeire Roberta de Lima (UFAL)<sup>1</sup>

Eixo Temático 20: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

#### Resumo

Neste artigo refletimos acerca do conteúdo de divisão trabalhado por professores polivalentes. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, na abordagem estudo de caso. Utilizamos como arsenal teórico o conteúdo de divisão na perspectiva de resolução de problemas. Os instrumentos utilizados foram aplicação de atividades e análise dos cadernos de algumas crianças. Obtivemos como resultado que o conteúdo de divisão, em sua maioria, foi trabalhado com base na tabuada de multiplicação e que as ideias de partição, ação de distribuir por igual é mais presente nos livros didáticos e nas aulas de matemática. Verificamos que a ideia da divisão por quota não foi diferenciada, no contexto de sala de aula, da ideia de divisão por partilha.

**Palavras-chave:** divisão – ensino de matemática – estratégias de solução

#### Resumen

En este artículo se reflexiona sobre el contenido de la división trabajó para profesores multipropósito. Esta investigación es de carácter cualitativo, el enfoque del estudio de caso. Utilizamos como arsenal de división contenido teórico en problemas perspectiva. Los instrumentos utilizados fueron la realización de actividades y el análisis de los cuadernos de algunos niños. Como resultado tenemos que el contenido de la división, en su mayor parte, se trabajó sobre la base de la tabla de multiplicar y las ideas de la acción de partición para distribuir uniformemente está más presente en los libros de texto y en clases de matemáticas. Tomamos nota de que la idea de la división por cuotas no, fue en el contexto del aula, la idea de división por compartir.

**Palabras clave:** Mathematics Education – división – estrategias de solución de problemas

#### Introdução

Este artigo é fruto do olhar reflexivo na dissertação de mestrado de Lima, intitulada " Campo Multiplicativo: estratégias de resolução de problemas de divisão de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental em escolas públicas de Maceió ", divulgada em 2012, cuja questão norteadora foi detectar as estratégias de solução dos alunos diante de atividades de resolução de problema de divisão partitiva e quotitiva. O objetivo principal consistiu em identificar as mobilizações explícitas acerca do conceito matemático de divisão dos alunos mediante análise de seus próprios caminhos e formas de pensar a matemática reveladas em suas respostas.

Neste trabalho, pretendemos investigar o que vem sendo trabalhado no conteúdo de divisão em duas salas de aula de 4º ano do ensino fundamental, a partir do confronto das estratégias dos alunos e do que foi discutido nas turmas envolvidas.

O interesse por esse estudo surgiu por verificarmos que o referido conteúdo é desenvolvido na escola a partir de um trabalho limitado em que é apresentado primeiro o estudo da adição, subtração, multiplicação e, finalmente, a divisão, revelando a organização linear do currículo e dando ênfase ao trabalho pedagógico do “mais fácil para o mais complexo”. Tal linearização curricular limita o processo da construção e da compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos e, também, não lhes propiciam a oportunidade de lançar mão dos seus conhecimentos implícitos sobre a divisão para resolverem situações-problema que lhes são apresentadas e o docente, por sua vez, espera que eles as resolvam aplicando o algoritmo da divisão, impossibilitando a discussão dos conceitos do campo multiplicativo.

### **Percorso Metodológico**

Para o desenvolvimento deste estudo, optou-se por uma abordagem qualitativa, na modalidade estudo de caso, que de acordo com Triviños (1983, p. 133), é “[...] uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente.” Vale destacar que a pesquisa foi de cunho não intervencionista, uma vez que durante a coleta de dados evitou-se intervenções da pesquisadora para que não inferissem nas produções, sentidos e significados do conhecimento implícito e explícito dos alunos participantes.

Utilizamos, como instrumento principal para este artigo, uma atividade com quatro problemas que envolveu divisão partitiva e divisão quotitiva e os cadernos de alguns alunos das turmas envolvidas.

A opção metodológica desse estudo foi a análise de conteúdo, baseada em Franco (2008), tendo em vista que classificamos as estratégias dos alunos “em categorias de menor amplitude e, em seguida, sem nos afastar dos significados e dos sentidos atribuídos pelos sujeitos da pesquisa, criamos marcos interpretativos mais amplos para reagrupá-los” (FRANCO, 2008, p. 63).

Quadro 1 - Problemas aplicados as turmas do 4º ano do Ensino Fundamental

Problema	Situação	Enunciado
1	Quotição	Maria fez 30 brigadeiros e irá colocar 5 em cada saquinho. De quantos saquinhos ele irá precisar Explique como chegou à resposta.
2	Partição	Se repartirmos 24 pães para 6 crianças, quantos pães receberão cada uma Explique como você chegou à resposta.
3	Quotiação	Quantas cédulas de 5 reais há em 50 reais Explique como você chegou à resposta.
4	Quotiação	Carlos vai fazer aniversário. Cada amigo que vier a sua festa vai ganhar 3 balões. Ele comprou 18 balões. Quantos amigos ele pode convidar Explique como você chegou à resposta.

Fonte: Problemas extraídos e adaptados do livro Números, de Carvalho (2010), do livro Introdução à Educação Matemática, de Nunes *et al* (2002) e de Zunino (1995), do livro A Matemática na escola: aqui e agora.

### **Conceito de divisão**

A divisão é uma operação de natureza multiplicativa que apresenta duas ideias: a de partição (ação de partilha) e o de quotição (ação de medida). Teles (2007) conceitua divisão ( $D = a \cdot q + r$ ), na perspectiva euclidiana, como uma ação que requer dividir um número por outro em partes iguais, de forma que sobre o menor resto possível.

No conjunto dos números naturais o resto na divisão é classificado como resto não-nulo ou divisão com resto zero. Nessa direção Teles (*ibid*) argumenta sobre o uso da linguagem equivocada utilizado no cotidiano escolar em que os professores classificam a divisão como exata não considerando o zero como resto.

Pesquisadores matemáticos, como Selva (2003), Rubinstein (1991), Carvalho (2010), Spinillo (2006), Correa *et al* (2004), Nunes *et al* (2002), em seus trabalhos discutem o conceito de divisão apresentando-nos a diferença entre as duas ideias da divisão (partição e quotição). Nos problemas de partição o modelo é “divida x em y em partes iguais”, isto é, sabemos “o número total de elementos em um conjunto, que deverá ser distribuído igualmente em um número de partes predeterminados, devendo-se calcular o número de elementos em cada parte”. Nos problemas de quotição o modelo é “quantos y há em x”, ou seja “o conjunto conhecido deve ser dividido em partes de grandeza perviamente estabelecida, devendo-se calcular o número de partes que serão obtidas”.

Nesse sentido, Benvenutti (2008) argumenta que mesmo que os problemas de divisão possam ser resolvidos por meio da aplicação do mesmo algoritmo as ideias que envolvem os problemas podem envolver situações diferentes, ou seja, problemas com idéia de partição a ação requerida é a distribuição equitativa em que no problema a relação é constante entre os dados do enunciado, não podendo ser resolvido por correspondência um-para-muitos, porque a relação fixa não é conhecida, enquanto que nos problemas que envolvem a ideia quotitiva a ação envolve a correspondência uma-para-muitos porque a relação fixa é conhecida, tendo em vista que há ausência de um dos fatores no enunciado.

Carraher (2003) apresenta outros conceitos que são abordados na escola que não favorecem a progressão conceitual da divisão e diferencia, medir de dividir e dividir de cortar. Para a pesquisadora “medir não é o mesmo que dividir: dividem-se números e medem-se quantidades” (CARRAHER, 2003, p. 77). Ela esclarece essa perspectiva dizendo que a divisão está relacionada a números, enquanto que medida está relacionado a magnitudes físicas e que, também, dividir não é o mesmo que cortar, pois o número de cortes é um a menos do que o número de partes, isto é, dividir está relacionado a remoção de um enésimo, que significa que “A divisão de uma quantidade A por n pode ser concebida como tirar um enésimo de A” (CARRAHER, 2003, p. 83). Tal conceito, embora remeta a noção de subtração, estabelece a especificidade da divisão, conteúdo pertencente ao campo multiplicativo.

No entanto, vale destacar que segundo Saiz (2001), em seu artigo “Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir”, apresentou as dificuldades que alunos dos anos iniciais do ensino fundamental enfrentaram quando estavam diante de situações que envolviam o conteúdo de divisão. Foram apresentados aos alunos de 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries, hoje denominado de 6º e 7º anos, cinco problemas, selecionados por serem habituais das 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> séries. Saiz (2001) analisa as dificuldades e os procedimentos inadequados de alunos, ressaltando que é um meio que auxilia aos professores na interpretação dos resultados encontrados em sala de aula e que, por sua vez, redireciona o trabalho do professor para mediações que promovam soluções coerentes ao enunciado.

### **O trabalho com resolução de problemas e as estratégias dos alunos**

Defendemos neste artigo que o ensino de matemática por meio de resolução de problemas é importante porque possibilita o trabalho com conteúdos atitudinais, permitindo a verbalização do pensamento matemático da criança, e, consequentemente, favorece ao professor uma proposta de análise do “erro” enquanto fonte de informação para que ele perceba essa oportunidade e planeje intervenções propícias à progressão conceitual do pensamento matemático dos alunos, conforme aponta Carvalho (2007).

Em conformidade com D&#39;Ambrosio (*apud* PEREZ, 1999), que coloca que é necessário o professor de matemática compreender o que vem a ser esta disciplina na educação básica, especificamente, nos anos iniciais e do que caracteriza a legítima atividade matemática, apontando as seguintes reflexões: o futuro professor deve saber os conteúdos específicos da disciplina, abordando-a por meio de diferentes metodologias, entre elas, a resolução de problemas, como é apontada pelos Parâmetros Curriculares

Nacionais dos anos iniciais do ensino fundamental; os professores devem ter conhecimento do perfil da turma, caracterizando assim, a importância do planejamento e mediação para progressão conceitual da aprendizagem das crianças.

Zunino (1995) referencia os procedimentos de solução de problemas das crianças, apontando que as estratégias utilizadas pelos alunos, em geral, não estão relacionadas com dificuldades para compreender as operações em si mesmas, uma vez que a maioria das crianças sabe quando se deve somar, subtrair, multiplicar ou dividir. Para a autora, a utilização de problemas-padrão pode levar algumas crianças a centrar-se em certas palavras-chave, dificultando a explicitação de seus saberes matemáticos. Neste sentido, a autora desaconselha o uso de problemas-padrão (convencional, arme efetue). Carvalho (2010, p. 10), porém, em seu trabalho comenta que “independente de sua classificação, esses problemas trabalham com a ideia das operações matemáticas além de favorecerem às crianças pequenas o processo de contagem”. Carvalho (*op cit*) também alerta que os problemas não podem ser classificados em função das operações, mas sim a partir dos procedimentos utilizados.

Vale ressaltar que os problemas matemáticos podem ser tanto numéricos quanto não-numéricos e que, além disso, um enunciado pode caracterizar um problema para um estudante como atividade complexa, mas simples para outros, o que depende da relação que o aprendiz faz entre a situação enfrentada e o conhecimento que já possui. Tal ideia evidencia que o trabalho com resolução de problema auxilia na construção de conceitos, exigindo da criança pôr a prova de tudo que se sabe, exigindo, para tanto, exposição explícita do raciocínio e dedicação para novas descobertas.

Neste sentido, o papel do professor enquanto mediador é fundamental para a aprendizagem da criança, de modo que direcione um trabalho em que ela seja capaz de verificar o resultado que obteve e, por conseguinte, avançar conceitualmente no conhecimento matemático. A resolução de problema, embora complexa, deveria ser uma prática frequente nas diferentes áreas do conhecimento, principalmente no ensino da matemática.

Diante do exposto, acredita-se que o que deve estar em jogo para o processo de aprender matemática em que o professor assume papel primordial acerca do ensino da matemática convencional (sistema de numeração), bem como de intervir para a construção de um novo conhecimento ou mesmo para superar equívocos registrados ou expressos pelos alunos. É preciso um trabalho que considere as estratégias dos alunos como ponto de partida para o planejamento, de modo que direcione ações coerentes e efetivas para a aprendizagem dos mesmos.

### **Analizando os cadernos**

Verificamos que os alunos das duas turmas começaram a estudar o conteúdo de divisão no final do ano letivo, último bimestre, e foi desenvolvida com apresentação do conteúdo, seguido de atividade de arme e efetue, cuja solução correspondia ao modelo ensinado pelas professoras: divisão por meio de subtrações sucessivas, as quais deveriam ser verificadas os resultados via uso da multiplicação e divisão por meio do procedimento horizontal.

Ilustração 1 - Aula de divisão desenvolvida em uma turma de 4º ano do EF

Fonte: Dados da turma A pesquisada

As demais aulas acerca do conteúdo foram organizadas com apresentação de problemas que envolveram a divisão partitiva e lista de contas, as quais apresentam indícios de serem utilizadas para treinamento do conteúdo estudado. Nessa direção, Guimarães e Santos (2009, p. 3) afirmam que quando o aluno já sabe que operação vai ser empregada na atividade, ele assume a “tarefa de executar a conta”. E tal prática é considerada pelas autoras como equivocadas, pois

trabalhar matemática a partir de [...] uso de listas de problemas a serem resolvidas a partir de um modelo recentemente ensinado. Essa prática explicita a ideia de que é preciso exercitar muito para aprender matemática. Essa forma de trabalho favorece o uso de modelos de resolução que habilitam os alunos a resolverem problemas restritos a situações propostas, sem levá-los a, de fato, aprender a resolver problemas (GUIMARÃES; SANTOS, 2009, p. 3).

Muniz (2009) denomina essa prática de “reducionismo conceitual das operações aritméticas”. Para o autor, quando a escola trabalha somente um conceito para cada operação, no caso desta turma é a divisão partitiva, acaba produzindo o referido efeito e que conforme suas pesquisas caracterizam uma das causas da falta de habilidade de nossos alunos para resolverem problemas.

### **Analizando as estratégias**

As principais estratégias utilizadas pelos alunos participantes nos problemas de partição e quotição foram classificadas em sete categorias: algoritmo da adição, algoritmo da multiplicação, algoritmo da divisão, estratégia pessoal (repetição aditiva, repetição subtrativa, fazer um desenho ou uma simulação, cálculo mental, entre outros), estratégias combinadas (algoritmo e ilustração ou algoritmo e língua materna), linguagem materna e ensaio e erro. Essas estratégias foram selecionadas por representarem coerência aos dados do enunciado e, ainda, porque o aluno respondeu a pergunta da situação ou por explicar, mesmo que intuitivamente, como chegou à resposta.

#### **a) Algoritmo da adição**

Ilustração 2 – Solução do problema 1 por meio do raciocínio aditivo

**Problema 1 – Maria fez 30 brigadeiros e irá colocar 5 em cada saquinho. De quantos saquinhos ela irá precisar Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 9 da Escola B

Considerando o raciocínio utilizado pelo aluno 9 para a solução deste problema, verificamos que houve caminhos próprios de estratégias para chegar à solução. Para a resposta ao enunciado, esse aluno tentou aproximar os dados a uma situação concreta, demonstrando o seu próprio raciocínio. Tal procedimento revela que este aluno estava diante de um problema e não exercício, uma vez que não registrou um modelo específico para este tipo de situação que envolve o campo multiplicativo. Porém, verificamos que o aluno 9 não reconheceu o enunciado como um problema do campo multiplicativo, pois não relacionou os dados numéricos presentes no problema com os termos da divisão, o todo (30 brigadeiros) como sendo o dividendo e a relação fixa (5 brigadeiros) como sendo o divisor, pois conforme Nunes et al (2002) para resolver problema de quotição requer reconhecimento da relação fixa da situação e de duas variáveis.

O procedimento revela uma estratégia elementar, pautada na contagem dos grupos formados e na verificação do resultado por meio da adição das partes, em que teve como suporte o desenho.

A solução do aluno também apresentou indícios de ter utilizado a distribuição via correspondência um-a-um e depois da ilustração do enunciado, o senso numérico o levou a compreensão da necessidade da correspondência um-para-muitos, o que facilitou a descoberta de números de saquinhos para comportar os 30 brigadeiros. No entanto, o conceito de quotição não fica em evidência de compreensão. Logo, verificamos que o aluno chegou ao resultado correto, mas com procedimento inadequado ao problema que envolve o campo multiplicativo, conceito de quotição, ideia que caracteriza a descoberta de quantas partes há no todo via raciocínio multiplicativo e não aditivo, como predomina na referida solução.

#### **b) Algoritmo da multiplicação**

Ilustração 3 – Solução do problema 3 por meio da técnica da multiplicação

**Problema 3 – Quantas cédulas de 5 reais há em 50 reais Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 12 da Escola A

O aluno 12 resolveu a situação por meio da operação da multiplicação. No entanto, o seu raciocínio revelou que o mesmo não reconheceu o problema como pertencente ao campo multiplicativo, tendo em vista que em sua resposta “a 10 cédulas de 5 por que  $5 \times 10 = 50$ ”, faz-nos perceber que a quantidade de 10 cédulas tenha sido encontrada via cálculo mental e que foi validada pela técnica da multiplicação. Esta traz indícios que o aluno conhece o valor posicional, pois reproduz espacialmente o algoritmo, registrando unidade abaixo de unidade, que neste caso caracteriza ausência de número e é comum no início da aprendizagem da multiplicação o aluno apresentar dúvida quanto a propriedade de anulamento, isto é, qualquer número multiplicado por zero teremos como resposta zero.

Na solução, o referido aluno demonstrou também saber manusear o dinheiro em uso, o que nos faz conjecturar que este conhecimento facilitou encontrar a resposta correta, porém, ainda inadequada se considerarmos aos números que aparecem no enunciado não estabeleceu relação com os termos da divisão.

No tocante à resolução de problemas podemos apontar indícios de que o aluno limitou a solução ao uso de um único procedimento, revelando limitações ao lidar com uma situação que envolve divisão, pois como diz Nunes et al (2002) o raciocínio matemático não pode ser idêntico a habilidade de calcular. Tal prática de solução, revela-nos que o aluno 12 não estava diante de um problema, pois não apresentou tratar a situação como um obstáculo a ser enfrentado. No entanto, sua resposta ainda não revela uma ação que caracteriza compreensão do conceito aqui tratado, divisão partitiva.

**c) Algoritmo da divisão**

Ilustração 4 – Solução por meio do algoritmo da divisão.

**Problema 2 – Se repartimos 24 pães para 6 crianças, quantos pães receberão cada uma Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 5 da Escola B

Essa criança revela conhecer o sistema de numeração decimal e a sua função na operação da divisão. Aqui, ela demonstrou conhecer o conceito de valor relativo, caracterizando o uso da base dez ao adotar o procedimento de que 24 unidades é divisível por 6 unidades; resolvendo o algoritmo por meio da divisão longa, obtendo resto zero. A referida criança ao registrar “eu dividi é 24 por 6 que deu 4”, embora esteja utilizando uma linguagem espontânea, revela conhecer a técnica operatória para a solução do problema.

Podemos inferir que está claro para o sujeito 6 o conceito de numeração, porque interpreta a dezena pela ordem que ocupa. Assim, em sua explicação escrita (resposta), a criança não registrou “2 não pode ser dividido por 6 porque é menor, juntamos 2 ao 4 para dividir 24 por 6”, linguagem muito utilizada no ensino das operações fundamentais que, por sua vez, prejudica no entendimento do sistema de numeração decimal. Essa criança demonstra ter compreendido a técnica da divisão, mas não nos revela ter entendido o enunciado, já não que registrou “quantos pães receberam cada criança”. Podemos apontar que para essa criança resolver problema corresponde apresentar a “conta”.

**d) Estratégias combinadas**

Ilustração 5 – Solução por meio de estratégias combinadas (representação gráfica e algoritmo da divisão).

**Problema 2 – Se repartimos 24 pães para 6 crianças, quantos pães receberão cada uma Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 1 da Escola A

O procedimento utilizado pelo sujeito 30 apresenta estratégia combinada (estratégia + algoritmo); mas a criança parece ter partido da representação para o algoritmo. No entanto, a ilustração traz subconjuntos em que há 4 pães em cada um, demonstrando que foi feito a distribuição um-a-um para chegar a correspondência quatro pães (quantidade de elementos do subconjunto) para cada criança. O algoritmo da divisão não revela se a criança faz uso do processo de subtração sucessiva ou longa ou se ainda diferencia o valor relativo de valor absoluto do dividendo 24, necessário para a realização da operação.

A ilustração apresenta evidências de distribuição social e a operação revela uma mecanização do algoritmo da divisão no início da aprendizagem em que é guiado pela estrutura da divisão horizontal, que não exige sentido para o resto.

#### e) Estratégia pessoal

Ilustração 6 – Estratégia por meio do raciocínio de repetição subtrativa

**Problema 2 – Se repartimos 24 pães para 6 crianças, quantos pães receberão cada uma Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 1 da Escola A

Para Pozo (1998) as etapas de solução de problema vão desde as perguntas ao enunciado a verificação da resposta encontrada pelo aluno. Aqui, observamos que o aluno 1 apresentou como procedimento registro da quantidade que equivale ao todo por meio da sequência numérica e, em seguida, foi formando grupos de modo que atendesse a quantidade de seis conjuntos.

O referido aluno registrou o todo (24 elementos) por meio da sequência numérica, considerando o algarismo presente no enunciado, como um dos termos da operação, o número 6 e não o sentido da situação-problema, o aluno contou a formação de grupo o que fez chegar ao resultado do problema. Essa solução caracterizou o uso de subtração sucessiva, mesmo não registrando a operação do campo aditivo.

Diante disso, Moretti (1999) denomina esse procedimento como uma das formas viáveis para solução; porém, Cunha (1997) complementa nos chamando a atenção da importância de trabalhar no espaço escolar diversas abordagens da divisão desde os anos iniciais do EF, de modo que não fiquemos restritos a subtração sucessiva. Como a situação-problema é de partição, o aluno procedeu por meio da formação de grupos, que é uma característica da divisão quotitiva. Sendo assim, o referido sujeito também revelou não diferenciar os conceitos da divisão.

#### f) Estratégia Ensaios e erros

Ilustração 7 – Solução do problema 4 por meio de vários procedimentos para validar a solução

**Problema 4 – Carlos vai fazer aniversário. Cada amigo que vier a sua festa vai ganhar 3 balões. Ele comprou 18 balões. Quantos amigos ele pode convidar Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 23 da Escola B

Esse aluno demonstrou estar diante de um problema, uma vez que seu procedimento foi longo e se pautou principalmente no registro de vários balões, sem considerar em princípio o todo (18 balões) e o referido aluno mediado pela relação fixa, foi formando o número de grupos, como se observa nas marcas apagadas do excesso de balões.

A operação da divisão apresentada na solução do problema revela indícios de que o aluno ainda não tem o domínio da técnica dessa operação, mostrando-nos que não lhe é familiar, pois a estrutura assemelha-se

aos das operações fundamentais da adição, subtração e multiplicação. Referindo-se a estruturação da operação da divisão empregada pelo aluno, notamos que o mesmo não dava sentido ao resto zero, como também da operação com inversa da multiplicação.

A resposta a operação revela-nos que o aluno 23 teve por base a multiplicação, que é a operação inversa da divisão. Sendo assim, podemos conjecturar que este aluno identifica a situação como problema do campo multiplicativo, mas que a afirmação de sua resposta somente é validada na contagem dos grupos formados. Com isso, percebemos que a operação da divisão foi utilizada sem que o mesmo atribuisse um sentido para o enunciado. Nessa direção, Benvenutti (2008) reafirma essa ideia quando diz que os alunos não atribuem significado ao algoritmo que aplicam, uma vez que o ensino dos conteúdos da multiplicação e da divisão está centrado na técnica que no desenvolvimento conceitual.

#### **f) Língua materna**

Ilustração 8 – Solução do problema 3 por meio da escrita convencional, a linguagem natural.

#### **Problema 3 – Quantas cédulas de 5 reais há em 50 reais Explique como você chegou à resposta.**

Fonte: Aluno 14 da Escola A

O aluno 14 apresentou uma solução pautada no campo multiplicativo, uma vez que em linguagem natural traz indícios de que reconheceu os dados do enunciado, optando pela inversão da divisão, que conforme Caraça (1984, p. 22) “dado o dividendo e o divisor, se determina um terceiro número, quociente, que multiplicado pelo divisor dá o dividendo”.

A solução desse aluno demonstrou também que ele identificou a grandeza presente na situação, a quantidade de cédulas do nosso sistema monetário usual, apontando indícios de que os dados do problema lhe são familiar, contribuindo assim para a compreensão no enunciado. Nesse sentido, parece-nos que o aluno estabeleceu relações entre a Matemática da escola e a Matemática da vida, pois o mesmo revelou atribuição de sentido a situação enfrentada.

Vale destacar, segundo Sadovsky (2007, p. 16) que muitos alunos têm medo da disciplina Matemática porque “o ensino se resume a regras mecânicas que ninguém sabe, nem o professor para que servem”. Observamos que os dados referentes ao sistema monetário presente no enunciado lhe permitiu que o reconhecimento das grandezas, a parte fixa da situação, os 5 reais, demonstrando-nos, com isso, de que ele sabe para serve a Matemática e, consequentemente, as cédulas.

Por outro lado, verificamos na solução desse problema que o aluno não escreveu os valores presentes no enunciado como é observado nos panfletos, nos produtos os quais são vinculados no dia a dia. Nesse sentido, podemos conjecturar que o enunciado influenciou para o registro das cédulas na forma de números inteiros ou que não lhe é familiar no ambiente escolar o registro de números decimais, precisamente, os centésimos, que corresponde a forma de registro do nosso sistema monetário ou até mesmo que o conteúdo aprendido até então não lhe deu possibilidades de estabelecer relações entre os números decimais e a escrita convencional do nosso sistema monetário. Tais indícios comprovam que o ensino de Matemática é ensinado de forma estanque/fragmentada, em que se percebe a não utilização de espaço para discussão para comparações, semelhanças, diferenças, como é proposto na metodologia de resolução de problemas.

#### **Considerações Finais**

Foram analisados os cadernos dos alunos e atividade elaborada pela pesquisadora, envolvendo a divisão partitiva e quotitiva. Nos cadernos dos alunos verificamos que foram priorizados as técnicas para resolver as “contas”, não possibilitando os alunos apresentarem as suas estratégias pessoais e, consequentemente, chegarem ao uso do algoritmo. Quanto ao ensino do professor, verificamos que só é apresentado a ideia partitiva da divisão, o que denominamos de reducionismo conceitual.

Um dos primeiros caminhos para o aluno dar um salto qualitativo em sua aprendizagem é por meio da descontinuidade do campo aditivo. E a divisão, por sua vez, não apresenta apenas a ideia partitiva. Avançar nesse conceito caracteriza validar o que já foi aprendido, usando esses saberes para enfrentar novas situações e, com isso, construir conceitos. Com essa atitude, professor e aluno percebem que não há um só caminho para a solução de um problema.

Os estudos mostram, também, a potencialidade de trabalhar com resolução de problema, uma vez que o seu uso enquanto recurso meio e não fim propicia aos alunos encorajamento em registrar o seu pensamento matemático, confirmando, de fato, que essa proposta de trabalho revela diferentes estratégias de solução de problema, e ainda, que a inserção desse recurso no espaço de sala de aula pode superar a crença de que para resolver problema é apenas para quem sabe ler e escrever; tais competências ajudam, mas não são critérios de exclusividade para a aprendizagem do conteúdo matemático, pois os alunos podem dar diversas soluções conforme seu nível de desenvolvimento de aprendizagem, utilizando-se desde o registro do desenho ao uso do algoritmo, objeto essencial para o ensino da matemática.

## **Referências**

BENVENUTTI, Luciana C. **A operação divisão:** um estudo com alunos de 5<sup>a</sup> série. 2008. 60 f. Dissertação (Programa de Mestrado Acadêmico em Educação )–Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2008.

CARAÇA, Bento de J. **Conceitos Fundamentais da Matemática.** Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1984.

CARRAHER, David W. Relações entre razão, divisão e medida. In: SCHLIEMANN, Analúcia; CARRAHER, David W. (org.). **A compreensão de conceitos aritméticos: ensino e pesquisa.** São Paulo: Papirus, 1998, p. 73-94. (Perspectivas em educação matemática).

CARVALHO, Mercedes. **Problemas Mas que problemas!: estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula.** 3<sup>a</sup> ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

CARVALHO, Mercedes. **Números:** conceitos e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CORREA, Jane; SPINILLO, Alina Galvão. A resolução de tarefas de divisão por crianças. **Estudos da Psicologia**, Natal, v. 9, nº 1, 2004.

CUNHA, Maria Carolina Cascino da. **As operações de multiplicação e divisão junto a alunos de 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries.** PUC/SP, 1997 (Dissertação no Ensino da Matemática).

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise do Conteúdo.** Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

GUIMARÃES, Gilda L.; SANTOS, Roberta Rodrigues. Crianças elaborando problemas de estrutura multiplicativa. In: Educação Matemática em Revista, março 2009, p. 3-9.

MORETTI, Mérciles Thadeu. **Dos sistemas de numeração às operações básicas com números naturais.** Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1999.

MUNIZ, Cristiano. Diversidade dos conceitos das operações e suas implicações nas resoluções de classes de situações. In: GUIMARÃES; BORBA, Rute (Orgs.). **Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização.** Recife: SBEM, 2009, p. 101-118.

NUNES, Terezinha et al. **Introdução à Educação Matemática:** os números e as operações numéricas. São Paulo: PROEM, 2002.

PEREZ, Geraldo. Formação de professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento

profissional. In BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 263-284.

POZO, Juan Ignacio (org.). **A solução de problemas:** aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

RUBINSTEIN, Cléa et al. **Matemática.** São Paulo: Moderna, 1991.

SADOVSKY, Patrícia. Falta fundamentação didática no ensino da Matemática. In: **Revista Nova Escola**, nº 199, fev/2007, São Paulo: Ed. Abril, 2007, p. 16-17.

SAIZ, Irma. Dividir com dificuldades ou dificuldades para dividir. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). **Didática da Matemática:** reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 156-183.

SELVA, Ana Coelho Vieira. Discutindo o uso de materiais concretos na resolução de problemas de divisão. In: SCHLIEMANN, Ana Lúcia D.; CARRAHER, David W. (org). **A compreensão de conceitos aritméticos ensino e pesquisa.** 2 ed. Campinas,SP: Papirus, 2003. p. 95 – 119.

SPINILLO, Alina Galvão; LAUTERT, Síntria Labres. O diálogo entre a psicologia do desenvolvimento cognitivo e a educação matemática. In MEIRA, L. L.; SPINILLO, A . G. **Psicologia cognitiva:** cultura, desenvolvimento e aprendizagem. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2006, p. 46-79.

TELES, Rosinalda Aurora de Melo. **Imbricações entre os campos conceituais na matemática: um estudo sobre as fórmulas de área de figuras geométricas planas.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

ZUNINO, Delia Lerner de. **A matemática na escola:** aqui e agora. Tradução Juan Acuña Lhorens. Porto Alegre: Artmed, 1995.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Pedagogia (UFAL). Graduanda em Letras (IFAL). Especialista em Metodologia para os anos iniciais do Ensino Fundamental (UFAL) e em Inspeção Escolar (CESMAC). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UFAL). Maceió/AL. E-mail: rose.ufal@yahoo.com.br