

OS MÚLTIPLOS RECURSOS PARA ENSINAR FRAÇÃO

*Eloá Cassiano Mendes
Mathema
eloacm@terra.com.br*

*Mirela Mendes
Mathema
mirela@mathema.com.br*

Resumo:

Ao final do Ensino Fundamental I, amplia-se o estudo dos alunos para os números racionais e com isso o professor tem o desafio de ensinar um conteúdo que amedronta quem ensina e quem aprende. Dentre os desafios para quem aprende, está a necessidade de romper com os saberes já construídos para que outros sejam produzidos; e para quem ensina, certamente está em escolher a melhor forma, ou o melhor recurso para que todos os alunos aprendam.

O objetivo central deste minicurso é levar os professores a refletirem a respeito do ensino e da aprendizagem dos números racionais nos anos finais do ensino fundamental I, por meio da vivência de práticas sob a perspectiva da problematização, utilizando diferentes recursos para a aprendizagem eficiente dos alunos.

Palavras-chave: Matemática; Recursos; Fração.

1. Introdução

Ao final do Ensino Fundamental I, 4º ou 5º ano, inicia-se a ampliação dos números estudados pelos alunos para além dos naturais. Os números racionais, em suas formas fracionária e decimal, são apresentados e as primeiras noções sobre frações ganham espaço no currículo de Matemática desses anos escolares.

São muitas as pesquisas que mostram a dificuldade dos alunos em aprender esses conteúdos, especialmente as frações. As avaliações nacionais, como as do SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica –, desenvolvido pelo INEP/MEC (2001, 2003), apontam também dificuldades dos alunos com os números fracionários.

Nunes e Bryant (1997, p. 191) afirmam que:

Com as frações as aparências enganam. Às vezes as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e ainda não a têm. Elas usam os termos fracionários certos; falam sobre frações coerentemente, resolvem alguns problemas fracionários; mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato,

as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que ninguém perceba.

O ensino tem sido responsabilizado por esse fracasso especialmente por se ater a representações de frações na forma de retângulos e círculos em textos didáticos que associam aos desenhos a escrita da fração, sem qualquer contexto de significados para a criança.

De acordo com Bertoni (2008, p. 210), com relação ao ensino centrado nos textos didáticos:

Nesse caso, a didática produz um anteparo antes de o conceito de quantificador fracionário ser formado, propondo que o aluno entenda uma representação simbólica antes de ele saber o que está sendo representado, ou para que aquela representação servirá. O desenvolvimento que dá sequência a esses modelos, na aprendizagem usual dos números fracionários, envolve relações e operações entre eles, os quais permanecem centrados nos materiais e figuras, criando um universo próprio para a existência das frações, desvinculado da realidade.

Além da forma como o assunto é abordado tradicionalmente na escola, outras duas razões podem ser citadas como dificultadoras para a compreensão das frações pelos alunos. Uma delas é que há rapidamente uma ênfase excessiva na nomenclatura – introduzindo-se termos como numerador, denominador, frações equivalentes, frações próprias e impróprias – antes da compreensão do significado e dos usos do número fracionário.

O segundo motivo é a inadequação do tempo de ensino e aprendizagem dedicado aos racionais na escola. Em geral, esse tema se concentra nos meses finais do ano, o que impede o aluno de pensar sobre eles. Passa-se um ano inteiro até que os alunos retomem novamente as noções e os conceitos referentes aos racionais. E como o tempo de ensinar não é o mesmo tempo da aprendizagem dos alunos, esse intervalo gera praticamente a necessidade de um recomeço total do tema por parte dos alunos e do professor.

2. Uma proposta para o ensino de frações

Tendo em vista os diversos fatores que têm tornado aprender frações algo difícil, muitos pesquisadores têm investigado e atuado junto a professores e alunos no sentido de elaborar propostas eficientes para o ensino desse tema.

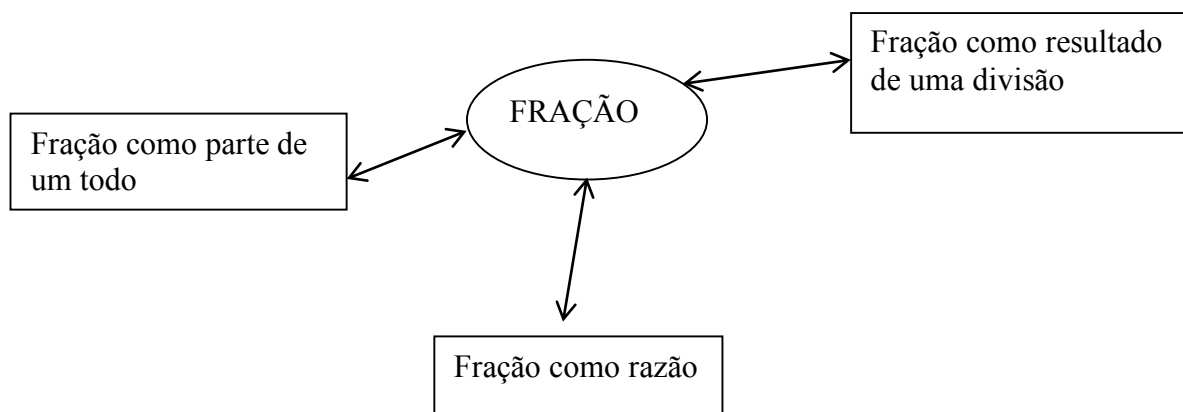
As orientações que seguem são fruto de nossa experiência junto a professores e seus alunos e tiveram como base as diversas pesquisas realizadas e comprovadas como bons caminhos para a aprendizagem.

Para começar, os números racionais devem ser tema planejado e distribuído ao longo do ano todo, a partir do 4º ou do 5º ano do Ensino Fundamental. Respeitar o tempo de

aprendizagem é a justificativa para essa opção. Assim, os alunos terão também tempo para vivenciar situações mais realistas quanto ao emprego das frações em situações próximas e significativas.

No que diz respeito à nomenclatura excessiva, apesar de acreditarmos que a sala de aula deva ser rica em termos e expressões matemáticas, isso deve ser feito desde que os termos da linguagem matemática façam sentido para quem aprende. Aprender termos e usá-los não pode tomar o tempo da construção do conceito de fração propriamente dito. Por isso, a nomenclatura referente a números decimais e frações deve ser apresentada ao aluno à medida que se fizer necessária para a boa comunicação e para representar quantidades fracionárias. A tradicional classificação de frações não tem motivo para ser feita nas séries do Ensino Fundamental I, uma vez que não tem utilidade para continuar aprendendo matemática e não responde a qualquer situação-problema importante para o aluno desse nível da escolaridade.

Quanto à forma de ensino, é preciso conhecer os principais significados que a fração representa ao se iniciar a aprendizagem desse conceito.



A fração como parte de um todo é comumente apresentada usando-se inicialmente representações contínuas, com exemplos como bolos, *pizzas*, barras de chocolate, para depois apresentar a fração como parte de um todo discreto, usando como exemplos balas, bolinhas, flores etc. Aqui são introduzidas as frações menores do que o inteiro (o todo que foi dividido em partes iguais).

Nesses contextos, são naturais as frações menores do que o inteiro. Para dar algum significado às frações maiores do que 1, é preciso trabalhar a segunda ideia relativa às frações: a fração como resultado da divisão de dois inteiros em partes iguais, como por exemplo dividir uma folha de papel para duas pessoas.

Embora o conceito de fração seja único, ele assume aspectos diferentes quando aplicados a **todos contínuos** ou a **todos discretos**.

Quando aplicamos o conceito de fração para todos discretos (fração de quantidade), a ideia é pegar todos os elementos do grupo que será fracionado e fazer uma divisão em grupos de unidades com igual quantidade de elementos, sem que haja quebra dos elementos em cada grupo. Ou seja, podemos dividir 10 balas entre 2 pessoas e entre 5 pessoas.

Quando aplicamos o conceito de fração a todos contínuos, a ideia é a de que se tem um todo, visualmente unitário, que ao ser subdividido, as partes obtidas devem ter a mesma medida. Por exemplo, cortar uma pizza em dois pedaços ou um doce em seis pedaços ou oito pedaços.

É interessante observar que a ação de fracionar ou repartir fica diferente quando consideramos a natureza daquilo que se está fracionando. No caso de todos discretos, a repartição se dá por contagem de unidade e são sempre finitas. No caso de todos contínuos, a repartição se dá por decomposição em partes com a mesma medida, sendo as possibilidades sempre infinitas.

Para perceber essas questões, os alunos precisam vivenciar situações com diferentes significados que a fração pode ter, bem como os seus usos. Esses são aspectos que serão abordados nesse minicurso.

No entanto, nos dois casos, a ideia de fração está relacionada ao ato de dividir o todo em partes exatamente iguais, de modo que não haja sobra, e considerar uma ou mais partes como frações desse todo.

É exatamente por isso que as possibilidades de frações em **todos discretos** são sempre finitas, pois com os 18 ovos não é possível considerar, por exemplo, frações como $\frac{3}{8}$ e $\frac{2}{5}$ desses ovos, já que não podemos dividir igualmente 18 ovos em 8 ou 5 grupos sem que sobrem ovos.

No caso de **quantidades contínuas**, as possibilidades de frações são sempre infinitas, uma vez que podemos cortar o todo em quantas partes iguais quisermos sem que haja resto, ou seja, no exemplo do doce, podemos ter as mais variadas frações do doce.

Outro aspecto importante a ser considerado é que tradicionalmente as frações são abordadas antes dos números decimais com um enfoque inicial em apenas uma de suas ideias (parte do todo) e com quase nenhuma relação com as medidas, o

que é um contrassenso, uma vez que, historicamente, foram as medidas que deram origem às frações. Além disso, as frações de todos contínuos estão estritamente relacionadas a uma medição. Logo, as medidas devem ser estudadas com as frações para servir de contexto para as questões que podem dar sentido às frações.

Outro significado diz respeito a fração como razão de comparação entre duas grandezas é trabalhada no final do Ensino Fundamental I e no Ensino Fundamental II. Quando dizemos que 2 entre 5 alunos de uma escola preferem as aulas de educação física, estamos comparando duas grandezas: todos os alunos da escola e aqueles que preferem educação física. Podemos dizer, então, que $\frac{2}{5}$ dos alunos dessa escola preferem educação física. Nesse caso a fração é o resultado da comparação.

A valorização excessiva de uma ideia em relação à outra e a limitação de modelos usados para explorar o tema podem dificultar que os alunos percebam o sentido da representação fracionária dos racionais.

Há ainda, para alguns pesquisadores, outra ideia do conceito de fração distinta do conceito de fração como parte de um todo. Nos casos em se deseja saber o valor de uma fração de um número, a fração é denominada como um operador, uma vez que ela age sobre o número para gerar um valor resultado dessa ação.

A multiplicidade de situações-problema e a flexibilização em relação à linguagem e técnicas formais são rotas seguras para que os alunos se aproximem das frações sem que elas se tornem vilãs da aprendizagem de matemática.

3. Os recursos para ensinar Fração de forma significativa

Os materiais didáticos há muito vêm despertando o interesse dos professores e, atualmente, é quase impossível que se discuta o ensino de Matemática sem fazer referência a esse recurso. No entanto, a despeito de sua função para o trabalho em sala de aula, seu uso idealizado há mais de um século não pode ser aceito hoje de forma irrefletida. Nosso objetivo é apresentar formas de introduzir e sistematizar o conceito de fração por meio de atividades diversificadas e descomplicadas que usem diferentes recursos, tais como: a arte, a literatura, a dobradura, os jogos e os materiais estruturados.

Sabemos que no passado, dizia-se que os materiais facilitariam a aprendizagem por estarem próximos da realidade da criança. Atualmente, uma das justificativas comumente

usadas para o

trabalho com diferentes recursos didáticos nas aulas de Matemática é a de que esses recursos tornam o processo de aprendizagem significativo.

Nossa intenção com os recursos que serão apresentados no minicurso é promover a aprendizagem significativa. No entanto, Coll (1995) alerta para o fato de que não basta a exploração para que se efetive essa aprendizagem com significado. Para esse pesquisador,

construir conhecimento e formar conceitos significa compartilhar significados permeados pela ação do professor. Assim, de nada valem materiais didáticos na sala de aula se eles não estiverem atrelados a objetivos bem claros e se seu uso ficar restrito apenas à manipulação que o aluno quiser fazer dele. Nesse sentido, nossa proposta é atrelar aos recursos apresentados atividades permeadas pela problematização para que a aprendizagem significativa realmente ocorra.

Nesse contexto, as atividades planejadas para esse minicurso envolvem oficinas, para que o público participante vivencie propostas para a prática de sala de aula, e debate, com foco na análise das práticas sob a luz da teoria. O processo será desenvolvido por meio de problematizações, na perspectiva metodológica da resolução de problemas. A memória do curso será desenvolvida ao longo do curso, por meio de registros dos próprios participantes, envolvendo textos, esquemas e desenhos, sob a orientação do administrador do curso, bem como de um texto teórico.

A seguir, apresentamos, sucintamente, a sequência de atividades planejadas.

Fração e literatura infantil

A conexão com a literatura infantil nos permite desenvolver noções referentes a frações de modo significativo. Apresentaremos uma obra que no próprio texto já traz problemas para serem resolvidos e estes são os primeiros desafios a serem propostos aos participantes, podendo, inclusive, ser discutidos enquanto a história está sendo lida.

Fração e os materiais estruturados

Apresentaremos uma sequência de atividades para o trabalho com alguns materiais estruturados que permitirão um ensino contextualizado e significativo da fração.

Por meio dessa atividade trabalharemos a divisão do inteiro em partes iguais, comparação de frações, equivalência, adição e subtração de frações com o mesmo denominador, e diversas situações-problema.

Fração e arte

Nesta proposta usaremos a dobradura como estratégia, usando polígonos para a montagem de mosaicos. Assim, faremos um trabalho integrado ao eixo Espaço e Forma, usando agora o hexágono como o inteiro. A proposta contempla diversas etapas nas quais resolver problemas envolvendo fração é o foco principal.

Fração e os jogos

Um jogo muito divertido será apresentado como fechamento de todos os conhecimentos adquiridos, e em sua introdução abordaremos a ideia de frações maiores que o inteiro.

4. Considerações Finais

Este minicurso apresenta uma proposta de vivências de atividades dinâmicas e não convencional para o estudo de Frações, tendo como recurso a literatura, a arte, os jogos e materiais manipulativos. As problematizações e as representações da linguagem visual e da verbal em outras linguagens permitirão a percepção das vantagens da aplicação dessa proposta para alunos das primeira e segunda fases do Ensino Fundamental. Os momentos de discussão têm papel importante para que sejam percebidas as relações entre as atividades propostas e os conceitos de fração a serem ensinados.

Assim, o objetivo primeiro é que seja estabelecido, ao longo do curso, um rico ambiente de intercâmbio e debate, que propicie aos participantes reconhecerem o potencial da proposta apresentada. Porém, a expectativa é mais audaciosa, pensando que esse curso se configure como um espaço de partilha de conhecimento, construção e integração de ideias, que permita a todos refletirem a respeito do significado do que é ensinar e aprender em fração de maneira significativa, para além da divisão de *pizzas*, bolos e chocolates.

Referências

CENTURIÓN, M. **Números e operações**. São Paulo: Scipione, 1994.

COLL, C.; Teberosky, A. **Aprendendo matemática: conteúdos essenciais para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série**. São Paulo: Ática, 1999.

MIGUEL, A. e Miorim, M.A. **O ensino de matemática no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

PARRA, C e Saiz, I. (org). **Didática da matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, K. C. S., DINIZ, M.I. de S. V. (orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, K.S; DINIZ, M.I (orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VAN DE WALLE, J.A. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.