

O ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO FRACIONÁRIO A PARTIR DE SEUS DIFERENTES SIGNIFICADOS

Kelly Nunes Aguiar

Raimunda de Oliveira

Fabiana Barros de Araújo e Silva

Keila Cristina de Araujo Reis

Carine Almeida Silva Noletto

Meire Nadja Meira de Souza

Resumo:

Esta proposta de minicurso tem como objetivo abordar a necessidade de um trabalho pedagógico com as diferentes ideias e significados que podem assumir os números racionais, cujo foco é a aprendizagem por meio do desenvolvimento conceitual. A ênfase será dada aos números racionais na sua forma fracionária. A metodologia escolhida é o desenvolvimento de situações matemáticas como desafios que possibilitem aos participantes debater a respeito do conhecimento matemático envolvido e também das possibilidades didáticas para o ensino destes conhecimentos. As situações propostas na organização metodológica deste minicurso circundarão as seguintes ideias e significados de número fracionário: parte-todo, quociente, medida, número e operador multiplicativo, entendendo que essa escolha não esgota todas as possibilidades para o ensino da diversidade conceitual de frações.

Palavras-chave: números fracionários; desenvolvimento conceitual; ensino de matemática.

1. Introdução

Os conteúdos relacionados à construção dos conceitos de números racionais, na forma fracionária, iniciam-se por volta do 4º ano com a proposta de continuidade nas séries subsequentes. A perspectiva é que este estudo permita a ampliação do que os estudantes já conhecem sobre os números e seus usos e favoreça o raciocínio relativo à divisão e ao desenvolvimento de um pensamento mais abstrato necessário para a construção, mais tarde, das operações algébricas.

Para que tais objetivos de ensino se constituam na prática, ao pensar em frações é necessário refletir sobre diversidade conceitual para que os alunos consigam compreender o uso destes números em diferentes situações. Neste sentido o que pretendemos é o desenvolvimento conceitual, para tanto, segundo Vergnaud (2009) é imprescindível que a

pessoa vivencie, seja levada a experiências e situações que lhe permitam mobilizar esquemas, conceitos e teoremas para a construção da aprendizagem.

No entanto, diversos professores e pesquisadores envolvidos no campo da Educação Matemática no Brasil têm exposto suas preocupações em relação às opções pedagógicas para o ensino de frações. Em um artigo publicado numa obra da Coleção SBEM, lançada pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática no ano de 2009, Campos et al. fazem um apanhado de pesquisas a respeito do ensino e aprendizagem dos números fracionários. Os autores apontam que a maioria dos alunos sai da educação básica com dificuldades para operar com estes números e que uma das causas mais prováveis seja a limitação no oferecimento de situações em sala de aula.

Muniz, Batista e Silva (2003), enfatizam a necessidade de reflexão constante da prática pedagógica, visando à construção de novos caminhos no trabalho com frações e números decimais, onde o que é mais significativo para o aluno não tem sido priorizado pela escola.

No ensino de frações a preocupação deve ser direcionada à necessidade de desenvolver a inventividade dos processos de resolução atribuindo significados, sem regras ou excesso de formalismo. Analisando esta questão a partir dos reflexos na aprendizagem das crianças Bertoni (2003, p.35) aponta que:

Se queremos levar uma criança a aprender os primeiros números fracionários, devemos nos atentar a aproveitar toda oportunidade em que aparecem divisões de coisas ou objetos – um ou mais do que um – resultando em partes iguais; aproveitar toda oportunidade de objetos divididos num certo número de partes iguais, dando-se destaque à situação e ensinando o nome dessa parte; fazer as crianças observarem que todas as partes obtidas valem o mesmo tanto e perceber que as partes podem aparecer numa ordem aleatória: pedaços de metade, de décimos, de quartos, de quintos, de oitavos, etc.

Nesse sentido, a tentativa deste minicurso é discutir estas diferentes ideias e significados a partir de atividades que provoquem a necessidade de leitura de situações a partir dos números fracionários. Essas possibilidades para o trabalho pedagógico devem ser tomadas pelos participantes não como modelos, mas como desencadeadores de questionamentos e reflexões a respeito de suas práticas pedagógicas já consolidadas.

Autores como Bertoni (2009), Nunes et al. (2009), Campos et al. (2009) utilizam de nomenclaturas para as ideias e significados nos quais o número fracionário pode ser percebido, convergindo em alguns destes nomes. Neste trabalho utilizaremos as terminologias utilizadas por Magina e Malaspia (2013), pois conseguem, em cinco ideias básicas no processo de compreensão dos números fracionários, abranger os princípios destacados pelos

outros autores que referenciam este trabalho. São elas: parte-todo, quociente, medida, número e operador multiplicativo.

A partir desta opção buscaremos discutir com os participantes do minicurso a importância do trabalho com estes diferentes significados para a construção do conceito do número fracionário, para tanto serão propostos os objetivos a seguir.

2. Objetivos

Objetivo geral: abordar a necessidade de um trabalho pedagógico com as diferentes ideias e significados que podem assumir os números fracionários, para uma aprendizagem com a perspectiva do desenvolvimento conceitual.

Objetivos específicos:

- Identificar aspectos importantes na organização do trabalho pedagógico para a mediação da aprendizagem a partir da construção de conceitos.
- Vivenciar situações diversas que evidenciem diferentes ideias e significados do número fracionário.
- Refletir e compartilhar experiências com os números fracionários no âmbito escolar.

3. Organização das atividades do minicurso

Na organização curricular para o ensino de números, o conjunto dos números racionais é apresentado aos estudantes logo após o conjunto dos números naturais. Algumas ideias construídas para o entendimento de números com o conjunto dos naturais devem ser reelaboradas, mas é importante que os alunos entendam que há uma ampliação das possibilidades de operar com os números.

Neste sentido, concordamos com Bertoni (2009) e Magina e Malaspia (2013) quando ressaltam que para a construção dos números fracionários devem ser apresentadas situações das quais os números naturais não são suficientes para responder à divisão. Neste tipo de situações estamos explicitando a fração como quociente da divisão de dois naturais.

A ideia de *Fração Quociente* será a primeira a ser debatida neste minicurso, por meio da apresentação de situações de divisão entre dois números naturais e situações de contagem

com números naturais e fracionários. Estas situações serão resolvidas em grupos e debatidas coletivamente, para que os participantes possam expor suas experiências e opiniões.

Após esse momento inicial serão realizados quatro jogos com a finalidade de expor as outras quatro ideias do número fracionário. A proposta central dos jogos almeja provocar a reflexão sobre frações por meio da manipulação de materiais variados, possibilitando o levantamento de hipóteses, a verificação, a comparação e a experimentação. Os jogos sugeridos pretendem priorizar a abordagem da diversidade conceitual no ensino das frações.

Pizza Maluca com Frações

Neste jogo está presente a ideia de *Fração Como Parte-Todo*, ou seja, o significado é de uma partição de um bloco, um todo, em partes iguais onde cada uma dessas partes pode ser entendida pela fração $1/n$. Neste contexto buscaremos atingir os seguintes objetivos: reconhecer em contextos cotidianos a ideia fracionária de metade, quartos e oitavos nas quantidades contínuas da pizza; comparar frações.

Os materiais utilizados serão: caixa de pizza de papelão, discos de pizza em EVA divididos em meios, quartos e oitavos, dado com representação fracionária de meios, quartos e oitavos.

O jogo será realizado com a formação de duas equipes com cinco jogadores em cada. A equipe, na sua vez de jogar, lança o dado fracionário e pega a fatia de pizza correspondente à fração do dado. Será vencedora a equipe de mestres cucas que compor 3 pizzas primeiro.

Jogo das possibilidades e probabilidades fracionárias

Neste jogo a proposta é trabalhar a ideia de *Fração como Medida* por meio da conexão com o conceito de probabilidade. Para Magina e Malaspina (2013, p.93) “a probabilidade de um evento ocorrer é medida pelo quociente número de casos favoráveis dividido pelo número de casos possíveis”. A partir dessa proposição entendemos probabilidade como a chance de determinada ocorrência em um evento. O objetivo na realização do jogo é compreender as possibilidades e a probabilidade para estabelecer as chances de algo acontecer por meio da leitura de números fracionários.

Os materiais utilizados serão: 1 bolinha preta, 4 bolinhas vermelhas, 6 bolinhas amarelas, 10 bolinhas azuis, uma caixa de papelão, um cartaz com as cores das bolinhas e os valores para cada cor.

Serão formadas duas equipes. Um participante de cada equipe retirará uma bolinha da caixa, sem que veja as mesmas no seu interior. Cada bola receberá uma valoração. Vencerá o jogo o grupo que conseguir formar 100 pontos primeiro. Após o término do jogo os participantes irão discutir e preencher um painel das possibilidades e probabilidades fracionárias que cada grupo tinha no início do jogo e após cada rodada.

Trilha de Frações

Assim como podemos fracionar quantidades contínuas, as quantidades discretas também podem ser divididas em quantidades iguais. Ao pensar em fração nesse contexto, estamos nos referindo à relação da mesma como valor escalar. É muito importante que tais frações com a ideia de *Fração Como Operador Multiplicativo*, pois possibilita um olhar diferenciado para o ente fracionário. Nunes et al. (2009, p.158) observaram que

[...] muitos alunos não estabelecem uma conexão clara entre frações e o raciocínio multiplicativo. Nossa hipótese é que essa dificuldade resulta de um ensino inadequado do conceito de fração. Muitas vezes o conceito de fração é ensinado apenas como a rotulação de partes de um inteiro.

Diante disso, a próxima atividade objetiva mobilizar conceitos para a resolução de situações que envolvam *Fração Como Operador Multiplicativo*. Os materiais utilizados serão: um dado numérico, um dado com setas verdes e amarelas, folhas em branco e pincéis.

A atividade começa com a exploração e a vivência das frações de quantidade utilizando fichas de fração e materiais de contagem (feijão, botões, tampinhas, etc.). Após esse momento, será proposto aos participantes que pensem e criem uma fração de quantidade em que o resultado esteja no intervalo de 1 a 5 e se certifiquem, usando material concreto, de que o resultado esteja dentro do intervalo estabelecido. A fração será, então, escrita numa folha, partindo para a construção da trilha no chão, com a disposição das frações de cada participante.

O jogo inicia com a utilização do dado numérico, para determinar em que posição cada jogador começa. Em seguida o jogador lê a fração correspondente à sua posição no jogo, realiza a operação com cálculo mental, diz o resultado e joga o dado com as setas verdes e amarelas. Caso haja dificuldade para realizar o cálculo mental, pode-se acordar sobre a utilização de material concreto para realizar o cálculo. O resultado da fração determina a quantidade de posições que o jogador vai andar e o dado de setas determina se irá se mover

para frente ou para trás. A seta verde indica que deve-se mover para frente, a seta amarela indica que deve-se mover para trás. No caso de um jogador voltar ao início, joga-se o dado numérico novamente para que ele volte ao jogo. O ganhador será o que chegar primeiro ao final da trilha.

Frações no Jogo da Velha

Para fechar as atividades, será proposto este último jogo, onde abordaremos as ideias e significados explorados anteriormente. Neste contexto buscaremos atingir os seguintes objetivos: identificar as frações representadas no jogo da velha, relacionando a escrita com a representação gráfica; estabelecer equivalência de frações envolvendo frações do mesmo denominador ou frações de mesmo numerador.

Os materiais utilizados serão: fita crepe, quadro do jogo da velha com frações, 9 fichas azuis e 9 fichas amarelas com a representação das frações: parte-todo e fração como quociente.

Serão formadas duas equipes com 3 participantes cada. Um participante de cada equipe pegará uma das fichas com representação fracionária e correrá até o jogo da velha procurando preencher o espaço escolhido com a fração correspondente. Vencerá a equipe que primeiro conseguir formar uma linha reta de três frações na horizontal, vertical ou diagonal.

Após esse jogo, será proposta uma discussão de todas as atividades realizadas nesse minicurso. Nesse momento será evidenciada a *Fração como Número*, diferenciando quando a mesma representa apenas número sem uma relação específica de quantidade e quando a mesma representa quantidades contínuas e discretas. Para ampliar o entendimento sobre esse significado será utilizado uma grande reta numérica para que os participantes incluam números fracionários.

O fechamento desse minicurso será um debate correlacionando as experiências vivenciadas pelos participantes em outros espaços, com o intuito de que reflitam sobre as contribuições do mesmo à sua formação profissional.

4. Considerações Finais

As representações fracionárias estão presentes na vida cotidiana, porém pouco se pensa sobre seu uso em situações reais ou significativas. Há muitas discrepâncias no processo

de aprender e ensinar frações nos anos iniciais do ensino fundamental. Percebe-se a necessidade da aplicação do universo fracionário em práticas que extrapolam as paredes da sala de aula. É preciso refletir sobre frações e os significados que elas assumem para que as estratégias de ensino se ampliem e favoreçam a construção do conceito de números fracionários por todos os estudantes.

É válido ressaltar, que mesmo as crianças pequenas já possuem ideias intuitivas a respeito de frações e decimais. Neste sentido a escola deve priorizar o estudo de frações sem excessiva formalização, mas privilegiando a diversidade conceitual. Assim espera-se que este minicurso vá contribuir nessa perspectiva de ensino dos números fracionários.

5. Referências

CAMPOS, Tânia; SILVA, Angélica; PIETROPAOLO, Ruy. [Considerações a respeito do ensino e aprendizagem de representações fracionárias de números racionais] In: GUIMARÃES, Gilda; BORBA, Rute. *Reflexões sobre o ensino da matemática nos anos iniciais de escolarização*. Recife: SBEM, 2009, p. 131-139.

MAGINA, Sandra; MALASPINA, Maria da Conceição de Oliveira. [A fração nos anos iniciais: uma perspectiva para seu ensino] In: SMOLE, Kátia Stocco; MUNIZ, Cristiano Alberto. *A matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental*. São Paulo: Penso, 2013, p. 89-114.

NUNES, Terezinha; CAMPOS, Tânia Maria; MAGINA, Sandra; BRYANT, Peter. *Educação Matemática- números e operações numéricas*. São Paulo: Cortez, 2009.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. *Curso de Pedagogia para Professores em Exercício no Início da Escolarização (PIE)*, Universidade de Brasília, Educação e Linguagem Matemática II- Numerização e Educação e Linguagem IV- Frações e números fracionários/ Nilza Eingenheer Bertoni Brasília: Gráfica da Secretaria de Estado de Educação do DF, 2001 a 2003.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Módulo IV: *Matemática e Cultura, Medidas e Sistema monetário*/ Cristiano Alberto Muniz, Carmira Oliveira Batista, Erondina Barbosa da Silva. Brasília: Universidade de Brasília, 2008.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Módulo VI: *Educação e Linguagem Matemática*/ Nilza Eingenheer Bertoni. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

VERGNAUD, Gérard. [O que é aprender?] In: BITTAR, Marilena; MUNIZ, Cristiano Alberto. *A aprendizagem Matemática na perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais*. Curitiba: CRV, 2009.