UMA PROPOSTA CONSTRUTIVISTA PARA O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POSITIVOS E SUAS OPERAÇÕES UTILIZANDO O MATERIAL COUSINIERE

Lucas Dechem Calanca
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo/campus Guarulhos
lucascalanca@hotmail.com

Gilmar Alves de Fonte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo/campus Guarulhos
gilmarplanejamento.alves@gmail.com

Resumo:
O objetivo do presente minicurso é propor uma abordagem para o ensino do conceito de números racionais positivos e suas operações para os anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando o material Cousiniere e tendo como referência o construtivismo de Jean Piaget. Inicialmente, proporemos uma breve discussão sobre os subconstructos dos números racionais. Posteriormente, serão propostas atividades que, através do material concreto supracitado, irão colocar o alunado em uma situação propícia para realizar a construção do conceito de números racionais positivos e as quatro operações fundamentais.
Palavras-chave: Números Racionais Positivos; Operações com Números Racionais Positivos; Material Cousiniere; Construtivismo.

1. Introdução

Piaget afirma que o conhecimento pode ser classificado em três tipos: Conhecimento Físico, Conhecimento Social e Conhecimento Lógico-Matemático (KAMII e DECLARK, 1985). O primeiro emana das características físicas do objeto, o segundo é caracterizado por convenções sociais e o último depende do estabelecimento de relações entre objetos. Este último é construído internamente pela criança:

> Piaget, assim, reconheceu fontes externas e internas de conhecimento. A fonte do conhecimento físico e do conhecimento social é parcialmente externa ao indivíduo, mas a fonte do conhecimento lógico-matemático é interna. (KAMII, 2005, p.14)

Todavia, a grande problemática do ensino da matemática no ensino fundamental é que os professores acreditam que a matemática se limita ao conhecimento social, ou seja, seu ensino se resumiria à escrita e reescrita de numerais e memorização de regras. No caso específico do conceito de números racionais positivos, isso é atestado por Mendes que, após realizar uma análise sobre livros didáticos, concluiu que a abordagem do assunto é fragmentada, com pouca utilização de material manipulativo, não facilitando, portanto, a construção do conceito (MENDES, 2004).

O objetivo deste minicurso é propor uma metodologia de ensino, por meio da utilização do material Cousiniere, que privilegie a construção do conceito de números racionais positivos e suas operações fundamentais. Ressaltamos que nossa proposta não visa esgotar as formas de abordagem deste conceito, mas, apenas, apontar uma possibilidade.

Para que tal proposta possa ser realizada, o minicurso está dividido em dois momentos. O primeiro, mais curto, apresentará os subconstructos dos números racionais. Em seguida, iniciar-se-á a manipulação do material concreto, pelos participantes, para a resolução das situações-problemas que serão apresentadas.

2. Subconstructos dos Números Racionais

Os subconstructos são as relações que os números racionais podem ter (DANTAS, 2005) e estes são sete: medida fracionária (relação parte-todo), coordenada linear, quociente, razão, taxa de número racional, decimal do número racional e operador. (MENDES, 2004). Todavia, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem que sejam abordados, nos anos iniciais do ensino fundamental, a relação parte-todo, quociente e razão (BRASIL, 1997). Assim sendo, nesse minicurso nos limitaremos a discutir apenas estes três.

Na relação parte-todo, estamos preocupados em relacionar a parte de um objeto com o seu todo. Mendes (2004) nos alerta que, de acordo com suas pesquisas, esse subconstructo é a "base fundamental para a construção do conceito do número racional" (MENDES, 2004). O quociente é a representação de uma divisão na forma $\frac{a}{b}$ e, por fim, a razão é a relação expressa entre duas quantidades de uma mesma espécie.

3. Proposta de Trabalho

a. Relação Parte-Todo

Situação 1: Uma estrada tem 7km e um carro andou 5km da estrada hoje. Que parte foi andada?

ISSN 2178-034X

Comparando a barra de tamanho 5 com a barra de tamanho 7, não percebemos quantas da primeira cabem na segunda. Por isso, dividimos ambas em barras de tamanho 1 e percebemos que, se dividirmos o 7 em 7 partes, foram andadas 5 partes.

Imagem 1 - Relação Parte-Todo: Situação 1

Indicamos que o carro andou 5km de 7km hoje, ou seja, $\frac{5}{7}$ (conhecimento social). O símbolo $\frac{a}{b}$ significa que o todo foi dividido em "b" partes iguais dentre as quais estamos considerando "a" partes.

Situação 2: O que significa $\frac{3}{10}$?

Significa que um objeto foi dividido em "dez" partes iguais e consideram-se "três" destas partes. Não importam as três partes que estamos considerando, apenas que sejam três partes.

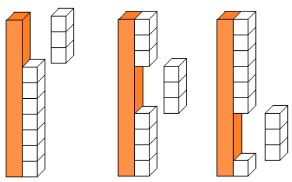

Imagem 2 - Relação Parte-Todo: Situação 2

b. Fração Equivalente

Situação 1: Como podemos representar a fração $\frac{2}{4}$ e $\frac{4}{8}$ utilizando uma mesma unidade de medida?

Escolhemos uma barra que possa ser dividida em quatro e oito partes iguais e fazemos a representação proposta:

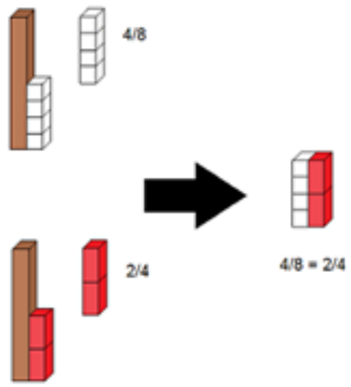

Imagem 3 – Fração Equivalente: Situação 1

Pela representação, concluímos que $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$. Portanto, são frações iguais que possuem representações diferentes, por isso, as chamamos de frações equivalentes.

c. Fração como Quociente

Situação 1: Dividir 3 bolos em 4 partes iguais.

Se considerarmos o bolo como sendo a barra de tamanho 4, basta dividirmos cada bolo em 4 partes iguais. Assim, obtemos 12 pedaços, que divididos por 4, são três pedaços:

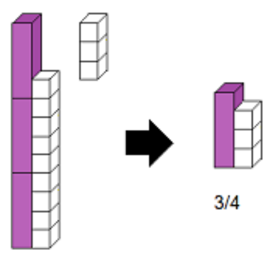

Imagem 5 – Fração como Quociente: Situação 2

d. Razão

Situação 1: Em uma escola, quatro de cada sete alunos são meninas. Qual a razão entre o número de meninas e o número total de alunos?

O número de alunos corresponde a dividir a sala em sete partes iguais e considerar quatro destas partes, ou seja, quatro partes de um conjunto de sete, que representamos por $\frac{4}{7}$. Assim, considerando a barra de tamanho 7 para o número total de alunos, temos:

ISSN 2178-034X

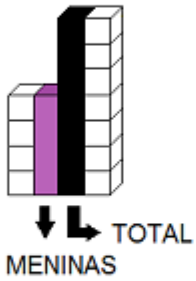

Imagem 6 – Fração como Razão: Situação 1

e. Adição e Subtração

Vamos relembrar que só é possível adicionar (ou subtrair) objetos semelhantes, obtendo um total semelhante às parcelas somadas (ou subtraídas). O intuito, nesse momento, é fornecer ao alunado diversos exemplos de situações-problemas para que possam perceber regularidades e generalização, formulando, assim, a regra.

Situação 1: Um bolo foi dividido em cinco partes iguais. Comi três destas partes de manhã e uma parte à tarde. Qual a fração do bolo que comi?

Representemos os pedaços do bolo como sendo frações. Assim, temos:

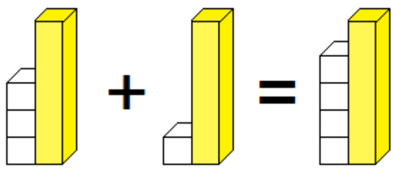

Imagem 7 - Adição de Frações: Situação 1

Regra: Quando as frações possuem denominadores iguais, basta somar os numeradores.

Situação 2: Uma família deseja terminar de pintar um cômodo de sua casa. Para isso, ela precisa de um galão inteiro de tinto branca. Na casa, há dois galões idênticos de tinta, mas incompletos. Se no primeiro há $\frac{1}{3}$ do volume e no segundo $\frac{1}{2}$ do volume, a família possui a quantidade necessária de tinta para pintar este cômodo?

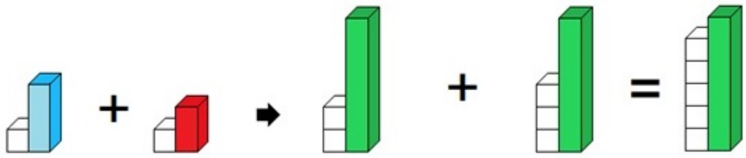

Imagem 8 - Adição de Frações: Situação 2

Regra: Quando as frações possuem denominadores diferentes, primeiro encontramos o mínimo múltiplo comum (fração equivalente com o mesmo denominador) e depois somamos os numeradores.

f. Multiplicação

Multiplicação possui diversos significados, mas, aqui, a entendemos como soma de parcelas iguais.

Situação 1: Dona Maria fez um bolo para seus filhos. Ela dividiu o bolo em cinco pedaços iguais e deu um pedaço para cada filho. Sabendo que ela tem três filhos, qual é a fração que representa a quantidade do bolo que foi comida pelos filhos de Dona Maria?

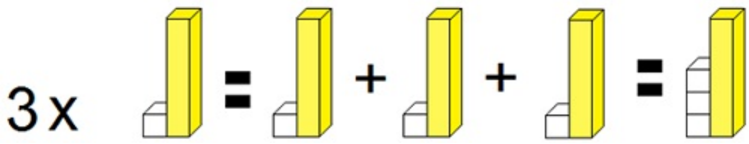

Imagem 9 - Multiplicação de Fração - Situação 1

Ressalta-se aqui que pensar a multiplicação como soma de parcelas iguais é apenas uma das formas de interpretar esta operação. Escolhemos esta forma, pois, julgamos facilitar a generalização da regra, contudo as outras formas também devem ser trabalhadas com o aluno nos momentos oportunos.

Situação 2: Plantou-se Amarílis em $\frac{1}{3}$ de um canteiro. Mas, apenas em $\frac{1}{2}$ dessa parte do canteiro nasceram as flores. Em que fração do canteiro havia Amarílis?

Ora, multiplicar por $\frac{1}{2}$ é o mesmo que "dividir o todo por dois e considerar um pedaço desse todo". Mas, não é possível dividir o $\frac{1}{3}$, utilizando as peças do Cousiniere. Assim sendo, podemos trocar $\frac{1}{3}$ por $\frac{2}{6}$, pois representam a mesma quantidade, mas, na segunda representação, torna-se possível dividir a fração por dois e considerar um pedaço.

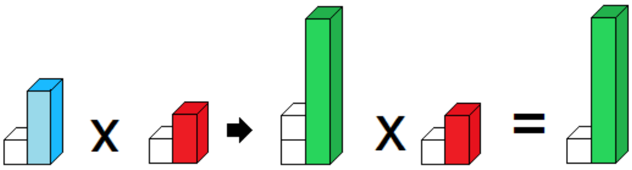

Imagem 10 - Multiplicação de Fração: Situação 2

Regra: Na multiplicação, basta multiplicar o numerador pelo numerador e o denominador pelo denominador.

4. Considerações Finais

O presente minicurso pretende mostrar que os subconstructos dos números racionais estão interligados, formando uma relação dialética e, a partir disto, propor uma possível abordagem para ensiná-los por meio da teoria construtivista e por meio do material Cousiniere.

Desta forma, propusemos uma série de atividades que buscam mostrar que é possível privilegiar uma atuação ativa do alunado na sala de aula, por meio da utilização de um material concreto que lhe permita, com a devida mediação, explorar diferentes possibilidades de solução de situações-problemas, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia cognitiva na aprendizagem de números racionais positivos.

5. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997, 142 p.

DANTAS, J. P. *O aprendizado dos números racionais*. Brasília, 2005.

KAMII, Constance. DECLARK, Georgia. *Reinventando a Aritmética: Implicações da teoria de Piaget*. 13ª ed. São Paulo: Papirus, 1985.

MENDES, J. R., et all. *Números Racionais no Ensino Fundamental*: Subconstructos, o papel da linguagem e dos materiais manipulativos. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004. Pernambuco: Anais.

PIAGET, J. *Epistemologia Genética.* 4ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

ISSN 2178-034X