

**O que a observação nos ensina sobre a resolução de operações com frações no  
8º ano do Ensino Fundamental.**

**Eixo Temático 5: ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA.**

Vitória Rocha Silva. Universidade Federal do Oeste da Bahia.  
vitoria.s3442@ufob.edu.br.

Ilan Carlos Santos de Carvalho. Universidade Federal do Oeste da Bahia.  
ilan.c6476@ufob.edu.br.

**RESUMO**

Esse relato de experiência descreve uma microinvestigação realizada por dois estudantes do curso de licenciatura em matemática, que tiveram como colaborador um estudante do 8º ano do Ensino Fundamental. O objetivo deste trabalho foi observar e compreender como ocorre o processo de desenvolvimento do pensamento matemático de um indivíduo e sua aplicação na resolução de problemas que envolvam o objeto matemático número racional na forma fracionária. A ideia foi investigar como o estudante lida com esse conceito e como usa esse conhecimento em diferentes contextos. Para a realização dessa microinvestigação foram realizados sete encontros presenciais, mas neste relato iremos descrever apenas três desses encontros.

**Palavras-chave:** Frações. Pensamento matemático. Microinvestigação.

**INTRODUÇÃO**

O presente relato de experiência tem como finalidade apresentar as atividades realizadas em uma microinvestigação, no qual o objeto matemático trabalhado foram as Frações, tendo como plano explorar os conceitos relacionados a esse conteúdo, como (parte/todo, quociente), equivalência, cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações, seguindo os objetivos de aprendizagem e habilidades da Base Nacional Curricular BNCC (BRASIL, 2018). Foram contempladas três habilidades:

(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações

equivalentes; (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica; (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora; e (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária. (p.301).

Na referida microinvestigação contamos com a colaboração de um estudante do 8º ano do Ensino Fundamental, o qual possui certa rejeição à matemática.

## **METODOLOGIA**

A abordagem da microinvestigação foi de natureza qualitativa (GARNICA, 2001), e classificamos o método utilizado nesse relato como descritivo-analítico, com base em recortes do protocolo da experimentação no âmbito da referida investigação pautada nos registros do colaborador para solucionar as atividades propostas.

No que tange às experimentações, cabe salientar que foram propostos sete encontros realizados presencialmente, em cada um foram utilizados métodos diferentes para difusão de conhecimentos e resolução das situações propostas, como, por exemplo, atividades, jogos e material concreto. Outrossim, o que ao longo do texto chamamos de atividades, foram pensadas numa concepção de situação didática, pautado em Brousseau (2008). No primeiro encontro foi proposta uma atividade diagnóstica com o objetivo de avaliar o nível que o estudante estava em relação ao conteúdo que seria abordado. No segundo encontro trabalhamos adição e subtração de frações por meio de uma atividade. Já no terceiro encontro, foi trabalhado equivalência de frações com dobraduras. No quarto encontro, trabalhamos com uma atividade sobre frações equivalentes e introduzimos o uso do mínimo múltiplo comum - MMC na soma e subtração de frações. Para o quinto encontro foi proposto situações-problema com Números fracionários. No sexto encontro, trabalhamos material concreto na abordagem do objeto do conhecimento em jogo. No nosso último encontro, trabalhamos com o jogo bingo das frações.

O estudante, é considerado nessa experiência como colaborador da microinvestigação, e é coprodutor dos dados que são analisados durante os próprios encontros com sua participação.

## **DESENVOLVIMENTO DA MICROINVESTIGAÇÃO**

Descrevemos três dos sete encontros de trabalho com o colaborador da microinvestigação, escolha que se trata de uma maneira de mostrar como o estudante estava no início, na metade do trabalho e ao final de nossa intervenção. A opção por não descrever os demais encontros se deve a falta de espaço neste formato de comunicação. Em cada um dos encontros descritos, apresentamos alguns diálogos que mostram a relação do colaborador com o objeto do conhecimento, seguidos de breves análises sobre o processo de microinvestigação realizado.

### **PRIMEIRO ENCONTRO**

No primeiro encontro foi proposta uma atividade diagnóstica com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento do aluno sobre o conteúdo que seria abordado (Figura 1). No decorrer da atividade foi observado que o estudante possui dificuldades em relação ao conteúdo proposto, pois na tarefa mostrou-se confuso na identificação do numerador e denominador (Figura 2). Além disso, o estudante não conseguiu realizar a soma e subtração de frações da forma correta (Figura 3). Dessa forma, o aluno demonstra não ter domínio sobre o conteúdo.

**Figura 1:** atividade diagnóstica



Fonte: registro dos autores

**Figura 2:** atividade diagnóstica

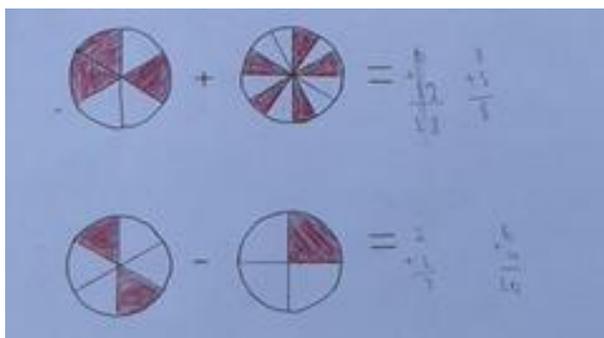
01 - Observe as figuras e complete a tabela.

Unidades	Denominador	Numerador	Fração
	7	10	$\frac{7}{10}$
	2	3	$\frac{2}{3}$
	3	4	$\frac{3}{4}$

Fonte: registro dos autores. Material adaptado extraído de:

<https://donamiguinha.blogspot.com/2015/10/atividade-de-matematica-fracoes-adicao.html>

**Figura 3:** atividade diagnóstica



Fonte: registro dos autores

Os pesquisadores questionaram G sobre os critérios utilizados por ele para realizar as atividades, e o mesmo relatou o seguinte:

P: *Quais critérios você utilizou para identificar o denominador e o numerador?*

G: *Foi totalmente na sorte, esqueci quem é o denominador e o numerador, sempre tive problemas para diferenciá-los.*

P: *Como você fazia para lembrar na escola na hora das atividades?*

G: *Quando eu não sabia eu perguntava para o colega ao lado.*

Já para a segunda questão foi relatado o seguinte:

P: *Você pode explicar para gente o processo que você utilizou?*

G: *Eu somei todas as partes vermelhas e depois somei todas as partes juntas.*

P: *E como você fez essa soma?*

G: *Eu contei cada pedacinho, no primeiro desenho tem 6 triângulos e no segundo tem 12. Depois eu contei os pedacinhos vermelhos, que no primeiro tem 3 e no segundo tem 5. Aí eu somei o 6 com o 12 que deu 18 e depois somei o 3 com o 5 que deu 8.*

P: *Então qual seria a resposta final? Você não escreveu na folha.*

G: *Esqueci. Vai ser 26.*

P: *O que você fez para encontrar o resultado 26?*

G: *Somei o 18 com o 8.*

P: *Ok. E na subtração? Você utilizou esse mesmo raciocínio?*

G: *Sim.*

Assim, é possível observar que as respostas desenvolvidas por G apresentam invariantes operatórios que denotam equívocos na aprendizagem do conceito de número fracionário e operações. Isso fica mais visível na apresentação daquilo que Vergnaud (2017) chamou de teorema em ação, que surgem de forma implícita, mas neste relato, são indicados pela resposta oral do colaborador, como na resposta “somei 18 com 8”. Identificada essa lacuna, os encontros seguintes foram dedicados a mitigá-la.

### TERCEIRO ENCONTRO

No terceiro encontro, trabalhamos equivalência de frações por meio de um método concreto-geométrico, com dobraduras, cujo objetivo foi do aluno visualizar e manipular o material para melhor compreensão do objeto matemático, uma vez que ele apresentou dificuldades em identificar o numerador e o denominador da fração e em somar e subtrair frações com denominadores diferentes nos encontros anteriores.

**Figura 4:** dobraduras



Fonte: registro dos autores

P: *Você lembra o que significa frações equivalentes? O que você imagina que significa?*

G: *Equivalência... Frações iguais?*

P: *Sim, isso mesmo. As frações equivalentes são aquelas que representam a mesma quantidade mesmo quando o numerador e o denominador são diferentes. Nós vamos entender isso com a atividade que vamos fazer agora.*

P: *Iremos falando as instruções da atividade e queremos que você anote a fração formada em uma folha, ok?*

G: *ok!*

P: *Primeiro você vai dobrar a folha que te entreguei em duas partes iguais.*

P: *Agora marque uma das partes com a caneta.*

G: *Tá.*

P: *Agora você vai abrir a folha e observar qual fração foi formada.*

G: *Pensando...*

P: *Olha, nós temos duas partes e uma das partes está pintada.. Então qual é a fração que nós temos?*

G:  $\frac{1}{2}$ .

P: *Isso, agora anote essa fração em outra folha.*

G: *Tá bom.*

P: *Agora você vai pegar a mesma folha que dobramos e dobrar ela mais uma vez.*

P: *Abre a folha e observa a fração... Qual fração foi formada?*

G:  $\frac{2}{4}$ .

P: Isso mesmo. Anota essa fração na folha.

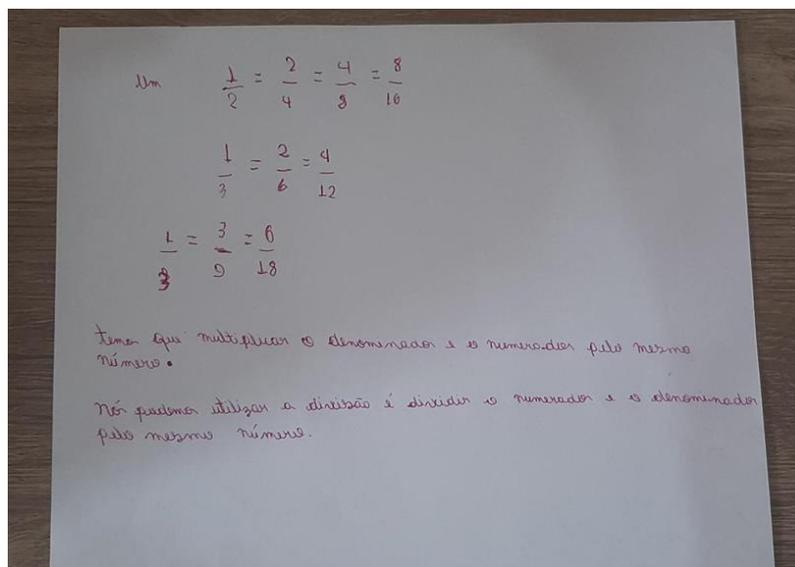
P: Agora observando a primeira e a segunda dobradura, elas têm algo em comum?

G: Elas são equivalentes.

P: Por que elas são equivalentes?

G: Você disse que são equivalentes quando representam a mesma quantidade, e nesse caso aqui as duas são iguais a 0,5.

Figura 5: anotações do aluno



Fonte: registro dos autores

O uso de dobraduras para responder as situações propostas, alterou a forma do colaborador se relacionar com o objeto do conhecimento, que para explorá-lo nesse encontro as tarefas concentram-se na escrita do número correspondente a uma representação de frações (a partir das dobraduras). Um conceito, conforme a Teoria dos Campos Conceituais (VERGANAUD, 2017), é um conjunto de situações que dão significado ao conceito, invariantes operatórios (conceitos em ação e teoremas em ação) e conjunto de representações linguísticas e simbólicas, que nessa experiência se materializou pelas dobraduras, que auxiliaram no alcance do conceito em ação do número fracionário como parte todo.

## SEXTO ENCONTRO

Para a realização desse sexto encontro confeccionamos discos fracionários (figura 6), foram utilizados os seguintes discos: um inteiro,  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{8}{8}$ .

**Figura 6:** material concreto



Fonte: registro dos autores. Material adaptado extraído de: <https://www.ensinandomatematica.com/entre-pizzas-fracoes>.

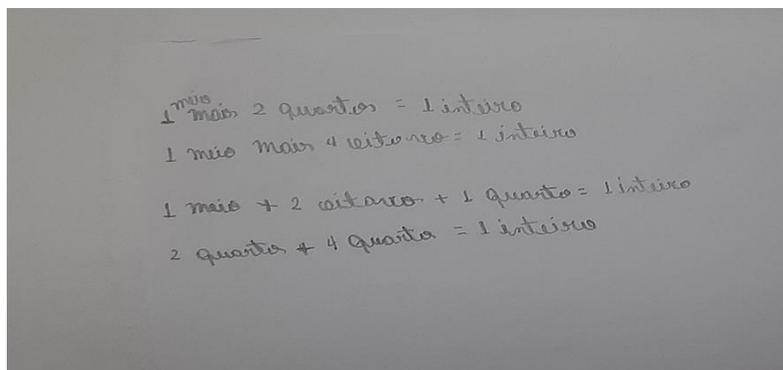
O objetivo da situação foi explorar o material e permitir que o estudante fizesse recobrimentos das peças encontrando frações equivalentes. No primeiro momento, o estudante fez a exploração do material (Figura 7), e anotou algumas formas de formar o inteiro utilizando frações equivalentes (Figura 8).

**Figura 7:** manipulação do material



Fonte: registro dos autores

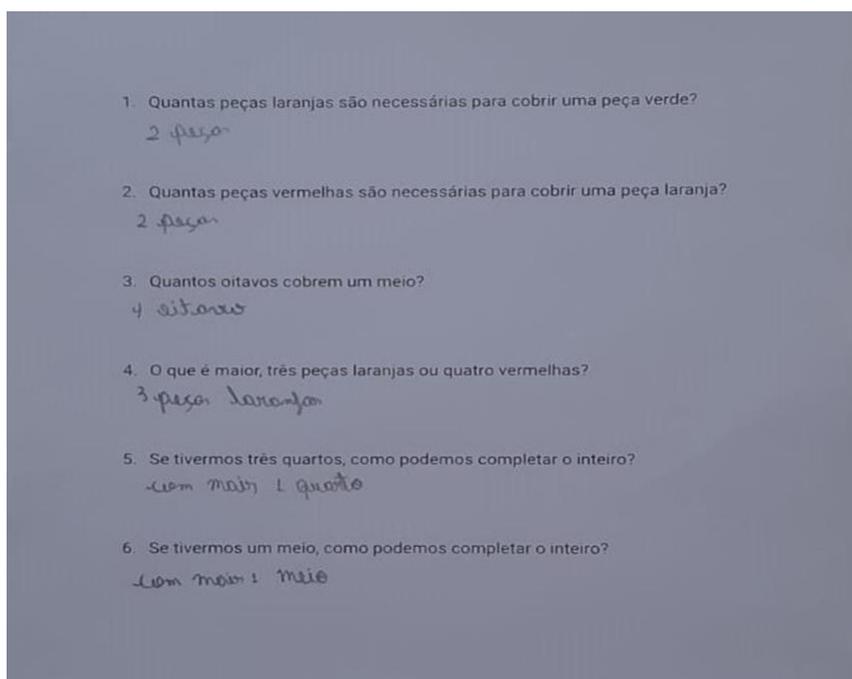
**Figura 8:** anotações do estudante



Fonte: registro dos autores

Em um segundo momento o estudante respondeu uma atividade utilizando o material concreto para auxiliar na resolução. Ele observava o que era solicitado na questão e manipulava o material para obter a resposta (Figura 9).

**Figura 9:** anotações do estudante



Fonte: registro dos autores. Material extraído de <https://www.ensinandomatematica.com/entre-pizzas-fracoes>.

Por meio dessa atividade, foi possível notar o quanto o uso de materiais manipuláveis auxiliou o estudante na resolução das questões propostas, o que no estudo sobre a experimentação foi considerado pelos pesquisadores como meio didático

(BROUSSEAU, 2008), que não é composto apenas por elementos materiais, mas especialmente os imateriais, tal como os conhecimentos trazidos pelo estudante. No que tange a aprendizagem do conceito, por esta ser possível a longo prazo, não podemos arriscar em inferir que ocorreu ou não, mas podemos dizer que foi possível perceber indícios de que houve alteração nos teoremas em ação que extraímos das falas/respostas dos estudantes, a título de exemplo, temos a tarefa 5, que deduzimos que para chegar a resposta o estudante utilizando os discos de frações, adiciona  $\frac{3}{4}$  com a sua resposta  $\frac{1}{4}$  para chegar ao inteiro.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção dessa microinvestigação contribuiu de forma significativa para a nossa formação e também para a futura atuação como profissionais da docência. Todo o trabalho desenvolvido, a relação “Professor”- aluno - objeto do conhecimento, nos fez perceber as nuances das relações existentes entre estes três entes do triângulo didático proposto por Brousseau (2008). Além disso, percebemos que por mais que tenhamos um caminho que a gente imagina que o estudante irá percorrer, as respostas podem nos surpreender, mesmo que o meio didático tenha os elementos de acordo com o planejamento das situações que ensejávamos experimentar.

Já o estudante colaborador da microinvestigação relatou que as atividades desenvolvidas o ajudaram a aprimorar os seus conhecimentos sobre frações, visto que ele estudou esse objeto no ensino remoto e teve muitas dificuldades para entender todo o conteúdo que foi ministrado nas aulas.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo das situações didáticas**. São Paulo: Ática, 1 ed., 2008.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Pesquisa qualitativa e Educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos. **Mimesis**, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35-48, 2001.

VERGNAUD, G. **Teoria dos Campos Conceituais TCC** - Piaget e Vygotski em Gérard Vergnaud. 1 ed. Porto Alegre: Geempa, 2017.