

## Stop das Frações: percepções e dificuldades dos ingressantes da Licenciatura em Matemática

*Patrícia Michie Umetsubo<sup>1</sup>*

*Thaís Philipsen Grützmann<sup>2</sup>*

*Marcos Aurélio da Silva Martins<sup>3</sup>*

### Resumo

O artigo apresenta o jogo *Stop das Frações*, o qual foi aplicado como atividade em sala de aula, na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I (LEMA I), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no primeiro semestre letivo de 2019. Os alunos, ingressantes da Licenciatura em Matemática, fazem parte de duas turmas, uma no diurno e outra no noturno. Esta é uma disciplina obrigatória do primeiro semestre, a qual visa discutir o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de atividades lúdicas. O texto apresenta a descrição do jogo e os resultados obtidos com uma dessas turmas, discutindo as diferentes formas utilizadas pelos alunos durante a contagem dos pontos. A estratégia adotada pela maioria foi somar as frações com o mesmo denominador e ir extraindo os inteiros. As frações restantes foram somadas utilizando o mínimo múltiplo comum. Perceberam-se nos somatórios alguns equívocos, o que gerou a consciência de alguns alunos que o conteúdo sobre frações precisa ser retomado em seus estudos, pois alguns conceitos estavam esquecidos, os quais serão fundamentais tanto para as disciplinas da área da Matemática, como os Cálculos, bem como para as disciplinas da Educação Matemática, onde os alunos precisarão pensar sobre como ensinar as frações.

**Palavras-chave:** Frações. Matemática. Jogos. Educação Matemática.

### Introdução

O ingressante do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), tanto no diurno como no noturno, tem como disciplina obrigatória do primeiro semestre o Laboratório de Ensino de Matemática I (Lema I). Esta tem como ementa “(Re)Construção de habilidades e conceitos de matemática pelos alunos do curso via experimentos em laboratório. Identificação de estratégias para o ensino de habilidades e conceitos de Matemática dos Níveis Básicos” (PPC, 2011, p. 37).

---

<sup>1</sup> Acadêmica da Licenciatura em Matemática – Universidade Federal de Pelotas.

<sup>2</sup> Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas – PPGEMAT/UFPel.

<sup>3</sup> Acadêmico da Licenciatura em Matemática – Universidade Federal de Pelotas.

Nesta perspectiva, o curso de Matemática vem buscando proporcionar aos licenciandos, desde o início do curso atividades diferenciadas, que proporcionem reflexão tanto sobre os conceitos como sobre as estratégias pedagógicas de ensino.

Essas atividades podem ser jogos, desafios ou materiais concretos, por exemplo, os quais podem proporcionar momentos significativos de aprendizagem para o aluno, futuro docente de Matemática (LORENZATO, 2006; 2012).

O presente trabalho apresenta o relato sobre o jogo de “Stop das Frações”, aplicado em uma das aulas de Lema I, no primeiro semestre deste ano, onde se discutia sobre o ensino das frações e as dificuldades apresentadas em sala de aula. Os acadêmicos corroboraram com a ideia de Nunes e Bryant (1997, p. 191 *apud* SMOLE; DINIZ, 2016, p. 23):

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 fracionais; 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 jogo foi planejado buscando lembrar e desenvolver conceitos das frações, suprimindo possíveis lacunas, identificando fragilidades que os acadêmicos precisam sanar ao longo da formação. Um jogo bem planejado pode auxiliar no desenvolvimento de diversas habilidades, como observação e análise, por exemplo, pensando na perspectiva de Smole, Diniz e Cândido (2007).

## **Metodologia**

Este relato irá descrever e analisar a aplicação de um jogo denominado “Stop das Frações” em uma turma da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I (LEMA I), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Os alunos são ingressantes do curso, sendo a atividade aplicada em duas turmas, uma no diurno e outra no noturno. A atividade foi realizada no mês de junho do corrente ano, em uma aula em que se discutiu o conteúdo das frações.

A turma do diurno é formada por 23 alunos dos 28 matriculados inicialmente, sendo que participaram da atividade 18. No noturno, estão frequentando as aulas 14

alunos dos 25 ingressantes, e destes, 13 estavam nesta aula. Optou-se neste texto por descrever a atividade com a turma do noturno.

O jogo é formado por cartas que contêm as regras para cada jogada, conforme o Quadro 1, o qual apresenta os exemplos que foram trabalhados. Os alunos precisam de uma folha para escrever as respostas.

**Quadro 1:** Exemplos de cartas do jogo Stop das Frações

|                      |                                 |                             |                         |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Palavras Trissílabas | Nome de Pessoas sem a letra “O” | Cores com a letra “B”       | Animais com a letra “J” |
| Meu amigo é...       | Instrumentos Musicais           | Frutas com a letra “P”      | Flores com a letra “O”  |
|                      | Desenhos animados               | Nome das formas geométricas |                         |

E como funciona? A professora lê em voz alta a regra para a turma, que está dividida em grupos e estabelece um tempo de 30 a 50 segundos para os alunos escreverem o maior número de palavras possíveis que atendam a regra. Esse tempo pode variar conforme a regra ou o nível dos alunos. Ao final do tempo fala “Stop” e os alunos param de escrever. Caso estejam no meio da escrita de alguma palavra tem o direito de terminá-la. A sugestão é que os grupos tenham entre quatro e seis componentes.

Para calcular a pontuação de cada rodada procede-se da seguinte forma: cada palavra escrita vale um ponto, porém se mais pessoas do grupo escreveram a mesma palavra, ela é dividida pelo número de pessoas que a escreveram.

Vamos supor que o grupo é formado por cinco alunos. Assim, ao escutarem a regra “Cores com a letra ‘B’” os cinco escreveram ‘branco’, apenas três escreveram ‘bege’ e dois escreveram ‘bordô’. Pela palavra ‘branco’ cada aluno ganha um ponto dividido por cinco, ou seja,  $\frac{1}{5}$ . Para o ‘bege’, os alunos que a escreveram ganham um ponto dividido por três, ou seja,  $\frac{1}{3}$  para cada um e, para o ‘bordô’, será  $\frac{1}{2}$  para cada aluno que a escreveu.

Destaca-se a fala de Grandó (2004), pois a ludicidade do jogo proporciona o interesse do aluno, contudo é a partir da intervenção docente com o viés pedagógico que

este pode ter utilidade no processo de aprendizagem dos estudantes. Neste contexto, a proposta pedagógica de dividir os pontos entre aqueles que escreveram uma mesma palavra é a proposta pedagógica e a intervenção vem quando o professor discute com os alunos o que isso significa no estudo das frações, por exemplo.

A soma destes pontos pode ser feita por rodada ou ao final do jogo. Vence o aluno do grupo que somar mais pontos. Salienta-se que, se o grupo for pequeno, com dois ou três, só teremos as frações  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{1}{3}$ . E, se o grupo for muito grande, poderão aparecer as frações  $\frac{1}{7}$  ou  $\frac{1}{8}$ , por exemplo, o que poderá dificultar na soma total, dependendo da estratégia adotada pelo aluno.

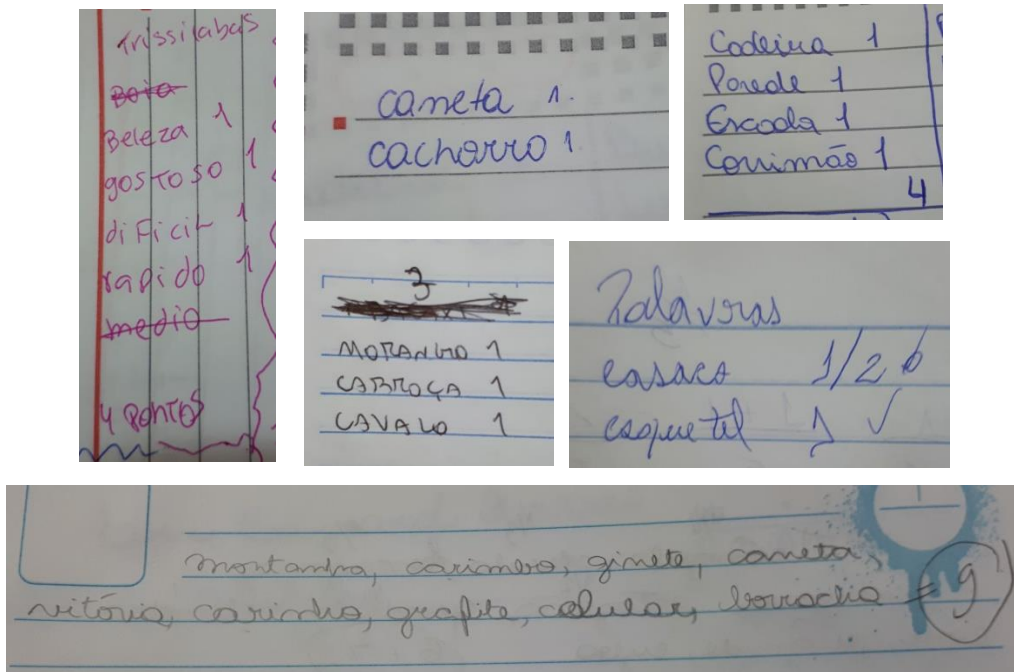
Na sequência serão apresentados trechos das respostas dos alunos e as estratégias utilizadas para a realização do somatório dos pontos.

### **Estratégias utilizadas e resultados**

A atividade foi aplicada primeiramente na turma do noturno, que é na terça-feira. Os alunos, no total 13, foram divididos em três grupos, sendo dois grupos com quatro alunos e um com cinco.

O primeiro fato a destacar é que alguns alunos são competitivos, baixavam a cabeça e escreviam muitas palavras, enquanto outros relataram ‘dar branco’ e começavam a rir, não conseguindo escrever muito. Pode-se perceber este fato na Figura 1, onde a regra era “palavras trissílabas”, sendo a primeira rodada do jogo.

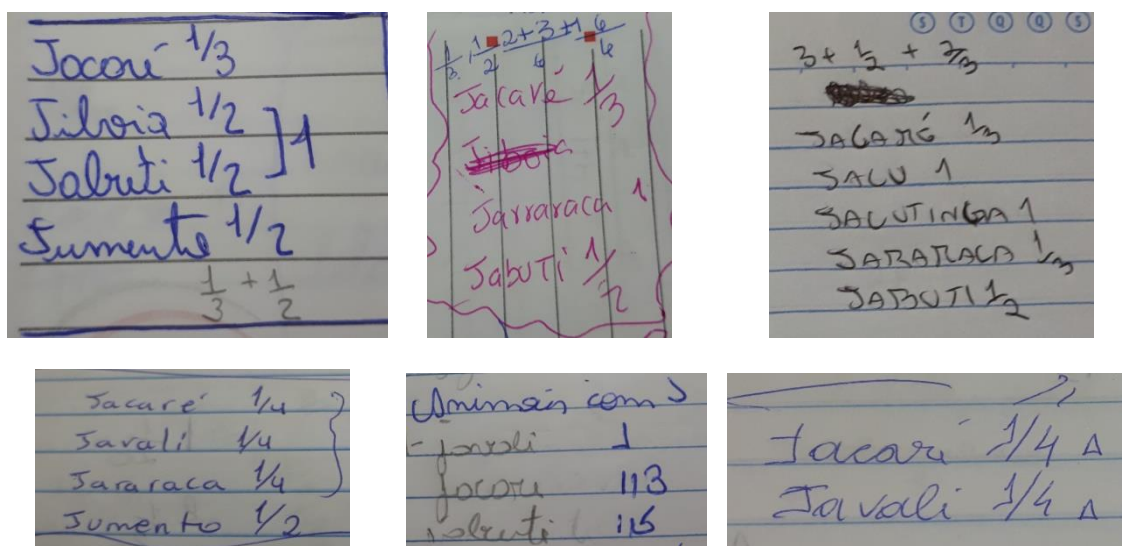
Figura 1: Palavras trissílabas



Além da diferença entre o número total de palavras escritas, percebem-se alguns equívocos da língua portuguesa, onde ‘abacaxi’, ‘boia’ e ‘médio’ foram escritos e depois riscados, pois não estavam de acordo com a regra estabelecida. Também, pela grande quantidade de palavras trissílabas, é possível perceber que neste recorte somente uma palavra teve pontuação  $\frac{1}{2}$ .

No total foram dez rodadas. Buscando mostrar como apareceram as frações ilustra-se o texto com as Figuras 2 e 3, onde a primeira refere-se a regra “Animais com a letra ‘J’” e a segunda “Cores com a letra ‘B’”.

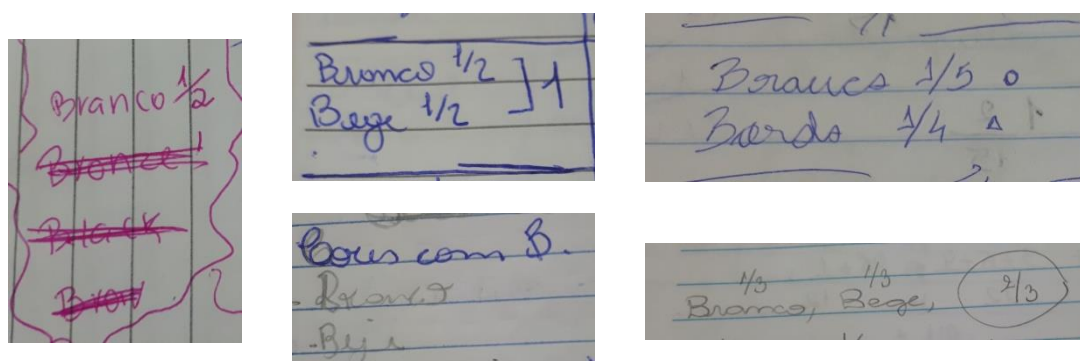
**Figura 2:** Animais com a letra J



A partir da Figura 2, com o recorte de seis alunos, percebe-se que apesar de não estar especificado que a letra J fosse a inicial da palavra, não houve animais com essa letra no meio. Houve discussões no grande grupo como: jararaca e jiboia são cobras, elas contam individualmente? Não ficou claro para os pesquisadores o porquê ter a palavra jiboia ter sido riscada por um dos alunos.

Salienta-se que foi repassado para os grupos que eles tinham liberdade de questionar as palavras utilizadas e entrarem num acordo caso não concordassem com alguma delas. Se precisar, deveriam chamar o professor.

**Figura 3:** Cores com a letra B

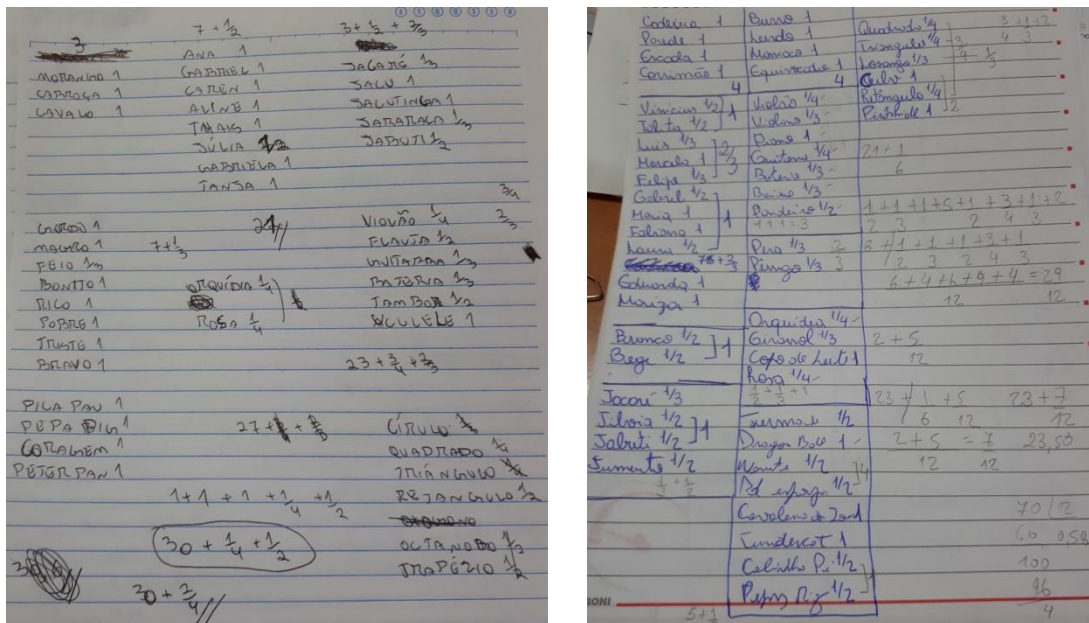


Da Figura 3 destaca-se a rapidez dos alunos em criar/burlar as regras a seu favor. Visualiza-se as palavras 'black' e 'brow' riscadas, pois após polêmica o grande grupo concordou que só seriam consideradas palavras em Português. Porém, não ficou evidente

aos pesquisadores porque este mesmo aluno riscou a palavra ‘bronze’. Ainda, observa-se que alguns alunos já faziam o somatório dos pontos ao lado.

A Figura 4 apresenta as anotações de dois alunos, mostrando que a forma de organização das respostas é variada.

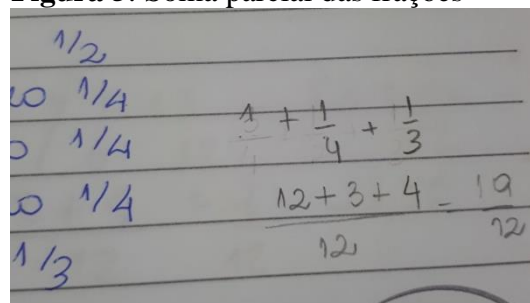
Figura 4: Anotações gerais



Sobre os cálculos, a maioria dos alunos dessa turma utilizou como estratégia juntar as frações com o mesmo denominador até somar um inteiro. Por exemplo, juntavam três frações  $\frac{1}{3}$  para compor um ponto.

A Figura 5 apresenta um primeiro exemplo.

Figura 5: Soma parcial das frações



Neste cálculo percebe-se que o aluno mentalmente formou um ponto juntando  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{4}$ , para depois realizar a soma de  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ . Não aparece como chegou ao mínimo múltiplo comum (mmc) 12, e o cálculo realizado está correto.

Já o segundo exemplo apresentado aqui, conforme a Figura 6, mostra um equívoco no desenvolvimento bem no final. O aluno apresenta como chegou ao mmc 60 e antes de iniciar o cálculo em si soma as frações com o mesmo denominador, diminuindo o número de frações envolvidas.

**Figura 6:** Soma parcial das frações com o mmc

The image shows handwritten mathematical work on lined paper. At the top, there are several fractions:  $\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$ . Below these, the student has written the LCM calculation:  $543 | 2$  and  $2 | \frac{3}{5}$ . To the right, the student has written  $4 + 1 + 2 + 1$  over  $5, 4, 3$  and then  $1 + 48 + 15 + 20$  over  $60$ , resulting in  $\frac{83}{60}$ .

O equívoco cometido foi que ao dividir o 60 pelo denominador 3 obteve o resultado 20, porém não multiplicou pelo numerador 2 que está na fração. É necessário destacar que na aula a professora pediu que os alunos somassem os pontos e que uns conferissem o resultado dos outros no grupo.

Nesse sentido, a Figura 7 apresenta o cálculo total de dois alunos. É perceptível que vão somando os valores inteiros para somente depois realizarem o cálculo com mmc. Ainda, que por terem estudado no início da aula os números mistos, optaram por trabalhar com eles.



Figura 7: Somatório final

Handwritten mathematical work showing the final sum of fractions. The top part shows a list of fractions:  $6 + 8 + \frac{9}{20} + 1\frac{2}{8} + 4 + 4\frac{1}{4} + \frac{7}{10} + 1\frac{2}{5} + 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{20}$ . Below this, several calculations are shown, including  $\frac{9}{20} + \frac{1}{20} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{2+2+4}{8} = \frac{8}{8} = 1$ , and  $\frac{7}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7+4}{10} = \frac{11}{10} = 1\frac{1}{10}$ . A final calculation shows  $\frac{1}{10} + \frac{1}{2} = \frac{1+5}{10} = \frac{6}{10}$ . The bottom part shows a similar list of fractions:  $9 + 8 + \frac{2}{3} + 1 + \frac{1}{3} + 6 + \frac{1}{3} + 4 + \frac{1}{4} + 1 + 1 + \frac{1}{2} + 7 + \frac{1}{3} + 6 + \frac{2}{3}$ , followed by a calculation:  $43 + 1 + 1 + 3 + 6 + 4 = 46 + \frac{1}{12} = 12$ .

No registro feito em aula pelos grupos, destaca-se o que os alunos escreveram sobre esta atividade.

“O jogo pratica o cálculo de frações e números inteiros, além do entretenimento da turma independente da idade, dando temas conhecidos para a turma escrever mais rápido as respostas e fracionar a pontuação de respostas repetidas igualmente” (Grupo1).

“Jogamos Stop que trabalhou a agilidade no pensamento para escrever e através da pontuação trabalhamos a soma de frações” (Grupo2).

“Jogo Stop: consiste em uma atividade jogada em grupo, onde alguém dita às regras e os jogadores escrevem o maior número de palavras possíveis, o jogador com maior pontuação vence” (Grupo3).

A aula foi finalizada com a consciência de alguns alunos que o conteúdo sobre frações precisa ser retomado em seus estudos, pois alguns conceitos estavam esquecidos, os quais serão fundamentais tanto para as disciplinas da área da Matemática, como os Cálculos, bem como para as disciplinas da Educação Matemática, onde os alunos precisarão pensar sobre como ensinar sobre as frações.

## Discussão

O trabalho com as frações é necessário nos cursos de licenciatura, pois apesar de parecer fácil, muitas vezes são os conteúdos básicos não bem compreendidos que acabam ‘atrapalhando’ os alunos nas disciplinas mais avançadas na área do cálculo, por exemplo.

Ainda, discutir sobre as frações vai desenvolvendo nos acadêmicos a percepção de que os saberes do professor vão muito além do conteúdo, é preciso saber sobre a pedagogia deste conteúdo, ou seja, o como ele será ensinado aos alunos na sala de aula.

## Referências

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

PPC. **Projeto Pedagógico – Licenciatura em Matemática**. Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, 2011.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. (Org). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org). **Materiais manipulativos para o ensino de frações e números decimais**. Porto Alegre: Penso, 2016.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. Série Cadernos do Mathema: Ensino Fundamental.