

Gamificação na Educação Matemática: uma aplicação com o ensino de frações

Gamification in Mathematics Education: an application with the teaching of fractions

Jessica Daiane Camargo¹, Vania Corrêa Mota,^{1*} Irene Y. T. Sakuno¹, Ricardo José S. da Silva¹

RESUMO

O artigo tem como objetivo utilizar a metodologia de Gamificação e analisar como o uso do *Framework* “Game das Frações” contribui no processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, onde o campo de estudo foi uma turma de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Tupã localizada no distrito de Nova Colina/RO. O jogo consiste em 52 cartas, sendo dois coringas e 13 cartas de cada naipe, variando resultados de 1-13. As cartas de ouro, espada, copas e paus contêm as operações de adição, subtração, divisão e multiplicação respectivamente. A Gamificação iniciou-se com a aplicação da plataforma *online Kahoot* para verificar se os alunos conseguiriam identificar as diferentes imagens propostas e avaliar o nível de conhecimento dos mesmos. Com o resultado da dinâmica o vencedor pode escolher os componentes do seu grupo. Após essa divisão foram realizadas as três fases do *Framework* “Game das Frações”, contendo cada fase três rodadas acumulativas de pontos. Conclui-se que os alunos têm dificuldades nas operações com frações e demonstraram não conhecê-las como parte de um todo, no entanto, depois de aplicada a dinâmica, essas dificuldades puderam ser contornadas.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Gamificação; *Kahoot*; Operações com frações.

ABSTRACT

This article aims to use of the Gamification methodology and analyze how the “Game of Fractions” Framework contributes to the teaching-learning process. This is a qualitative nature research, in which the area of study was a group of students from the 9th year of elementary school at Tupã Scholl located in the district of Nova Colina/RO. The game consists of 52 cards, being two jokers and 13 cards of each suit, varying results from 1- 13. The diamond, spade, hearts and clubs cards contain the operations of addition, subtraction, division and multiplication respectively. The gamification began with the application of the Kahoot online platform to check if students could identify the different images proposed and assess their level of knowledge. With the result of the dynamic, the winner can choose the components of his group. After this division the three phases of the “Game of Fractions” Framework were carried out, each phase containing three rounds of cumulative points. It is concluded that students have difficulties in operations with fractions and demonstrated not know them as part of a whole, however, after applying dynamic these difficulties could be overcome.

Keywords: Teaching-learning; Gamification; Kahoot; Operations with fractions.

¹ Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

*E-mail: vaniamota33@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Matemática vem sendo considerada na opinião de muitos alunos, como uma disciplina difícil, complicada, os quais apresentam dificuldade de associar com algo prático relacionado ao seu dia a dia (ALVES; MARTENS, 2011). A maioria apresenta aversão e insatisfação no aprendizado da Matemática. O conteúdo de ensino de frações da grade curricular da Matemática, por exemplo, apresenta complicadores porque os professores utilizam de práticas formais no processo de ensino das frações (ALVES; MARTENS, 2011).

Dessa forma, entende-se a necessidade de adotar métodos de ensino mais lúdico e motivador para com o aprendizado e fixação dos conteúdos matemáticos, haja vista, as barreiras de aprendizagem encontrada em sala de aula. Optou-se pela metodologia de Gamificação como forma de incentivar esse processo de aprendizagem e desenvolver a capacidade de absorção do conteúdo relacionado a frações de maneira lúdica, corresponsável e participativa.

A Gamificação é a utilização da estrutura de jogos quando algo não é somente entretenimento, ou seja, não é “transformar a tarefa em jogo” é “transformar o jogo em tarefa”, assim, pode-se definir a Gamificação, quando aplicada à educação formal (PRAZERES; OLIVEIRA, 2019). Neste sentido, a Gamificação traz a vantagem de tornar o conhecimento do discente mais produtivo, possibilitando assim, o engajamento destes em atividades e conteúdos matemáticos que não são de fácil compreensão, e que de certa forma, eram complicados.

Entretanto, é preciso tomar alguns cuidados na utilização da Gamificação, não se deve usar o jogo por usar, o jogo por si só não vai resolver o problema, precisa estar vinculado a um propósito muito bem definido. Dessa forma, se faz necessário deixar claro para os alunos que o jogo é uma parte do processo do desenvolvimento, eles precisam entender a importância da utilização dos jogos, logo, muito mais que trabalhar a Gamificação com esses alunos é preciso informá-los, deixar de forma clara o porquê da utilização desta metodologia, o porquê de um novo modelo de aprendizagem.

E no contexto educacional o conteúdo matemático de frações é extremamente importante no Ensino Fundamental, necessitando de práticas metodológicas inovadoras com o engajamento do uso de diferentes estratégias de ensino, como a Gamificação, no intuito de minimizar a resistência à aprendizagem das frações. Desse modo, este trabalho tem como objetivo utilizar a metodologia de Gamificação e analisar como o uso do

Framework “Game das Frações” contribui no processo de ensino-aprendizagem de estudantes do 9º ano do ensino fundamental da Escola Tupã localizada no Distrito de Nova Colina/RO.

REFERENCIAL TEÓRICO

Santos (2014) relata que é perceptível que muitos professores persistem em uma metodologia mais antiga onde só se aplica atividades no quadro, esta atitude dificulta a aprendizagem deste discente, fazendo com que as aulas fiquem maçantes para o docente e para o estudante, neste sentido, é indispensável que o professor repense sua metodologia de ensino.

❖ Gamificação como ferramenta facilitadora do ensino

De acordo com Raguze e Silva (2016) à Gamificação não está pertinentemente ligada a jogar, mas em atingir um objetivo que é aprender a partir de jogos. Neste contexto, destacam-se algumas razões para o uso da mesma, como para uma aprendizagem participativa, motivando, causando mudanças comportamentais benevolentes, promovendo assim, situações próximas da realidade do aluno.

Segundo Raguze e Silva (2016, p. 8) “a Gamificação é um método de aumentar o engajamento em ambientes de aprendizagem”. Desta maneira, o conceito de Gamificação é basicamente envolver o aluno dentro de uma série de atividades. Para este fim, é interessante a utilização de métodos providos de jogos de preferência atraentes e incentivadores, beneficiando a criação de um espaço estimulante ao engajamento (FADEL *et al.*, 2014).

De acordo com Rosa *et al.* (2021) a Gamificação motiva uma conduta particular nos professores e nos alunos, a prática corresponde à utilização de elementos de jogos em contexto não lúdico, com foco para melhorar o engajamento e a experiência dos discentes. Já Portugal (2020) esclarece que a Gamificação pode ser considerada como um processo que usa a lógica de jogo para motivar os indivíduos de interesse e, essa ação se caracteriza com desafios, regras, acaso, recompensas e níveis, para converter uma tarefa diária em atividade lúdica.

A metodologia de Gamificação segundo Rosa *et al.* (2021) pode ser uma ferramenta importante e transformadora no ambiente escolar. Os autores verificaram que a Gamificação no contexto do ensino-aprendizagem da matemática, tem se tornado um

excelente método de ensino e uma alternativa revolucionária que instiga os alunos ao aprendizado com os elementos de jogos aplicados.

Para ajudar o aluno no processo de ensino-aprendizagem é interessante que o docente tenha objetividade no que ensina e entenda a necessidade do aluno, nesse sentido, é possível que a Gamificação auxilie neste processo. Neste contexto, Prezares e Oliveira (2019) afirmam que a Gamificação pode favorecer e muito no processo de ensino-aprendizagem para qualquer idade, sendo aplicada em qualquer outro nível de aprendizagem, em virtude de ser ajustada de acordo com a necessidade e realidade de quem a utiliza.

❖ **Dificuldades na aprendizagem de frações**

Segundo Santos e Fonseca (2019) as dificuldades na aprendizagem de fração em sala de aula são provenientes de muitos fatores e sendo assim, cabe não somente ao aluno se propor a aprender, mas também necessita da ajuda do professor mediando um ensino que facilite esse entendimento. Neste sentido, pode-se dizer que o professor precisa buscar por mecanismos diferenciados para ajudar os alunos com dificuldade em aprender frações, nota-se, porém, que o docente ao não buscar por fragmentos cotidianos acaba afetando o aprendizado do discente acarretando um ensino-aprendizagem isolado (ETCHEVERRIA *et al.*, 2019).

Santos (2014) ressalta que o educador ao não trazer atividades do cotidiano para o convívio em sala, faz com que o aprendizado aconteça de forma solitária, em outras palavras, significa que os discentes não aprenderam como aplicar as frações no seu dia-a-dia.

Nesta perspectiva, Cavalierri (2005, p. 31) aponta que “o pouco uso das frações no cotidiano é uma das razões pelas quais as crianças têm dificuldades com as frações, diariamente não são oferecidas oportunidades para que as crianças se familiarizem com essa ideia”.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Tupã localizado no Distrito de Nova Colina, Estado de Rondônia.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, entendida conforme Godoy (1995) que o pesquisador vai a campo indagando colher o fenômeno em estudo

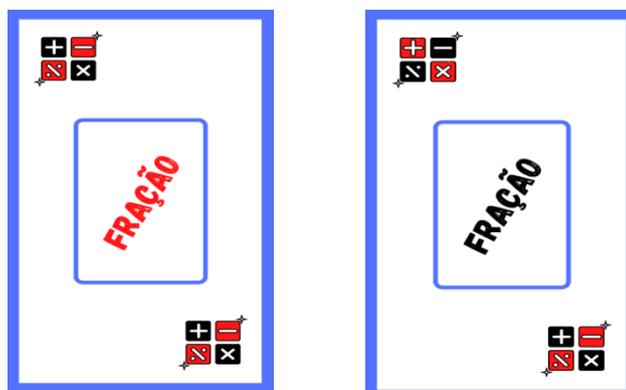
no ponto de vista das pessoas implicadas, levando em consideração todos os pontos, e que posteriormente todos os dados e observações são reunidos e explorados.

Inicialmente, no primeiro encontro com os estudantes, para verificar se estes apresentam dificuldades nos cálculos e operações com frações, foi aplicada uma *Brainstorm* entendida conforme Libâneo (2006, p. 170) que a descreve como: “Dado um tema, os alunos dizem o que lhes vem à cabeça, sem preocupação de censura a ideias. Estas são anotadas no quadro-negro. Em seguida, fez-se a seleção do que é relevante para prosseguir a aula” e após essa tempestade mental, foi aplicado um questionário com três perguntas abertas para que os alunos relatassem suas dúvidas e dificuldades.

Posteriormente, num segundo encontro com a turma do 9º ano do ensino fundamental, foi apresentada a metodologia de Gamificação para os alunos, explicando a importância da sua utilização, apresentando regras, os níveis do jogo, as recompensas etc., e nesse momento, aplicou-se o *Framework* “Game das Frações”.

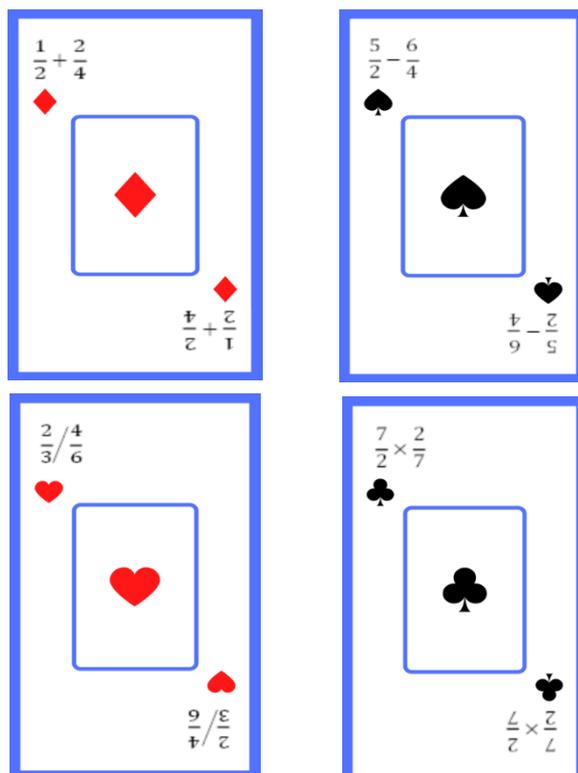
O *Framework* “Game das Frações” é adaptado de Kranz e Olgin (2019) e consiste em 52 cartas, sendo dois curingas (Figura 1) e 13 cartas de ouros, 13 de espadas, 13 de copas e 13 de paus (Figura 2) e, para a construção do jogo foi necessário a realização de uma operação em cada carta, o que explica a necessidade de uma lista contendo 52 manipulações distintas.

Figura 1 – Representação das cartas curingas.



Fonte: Adaptado de Kranz e Olgin (2019).

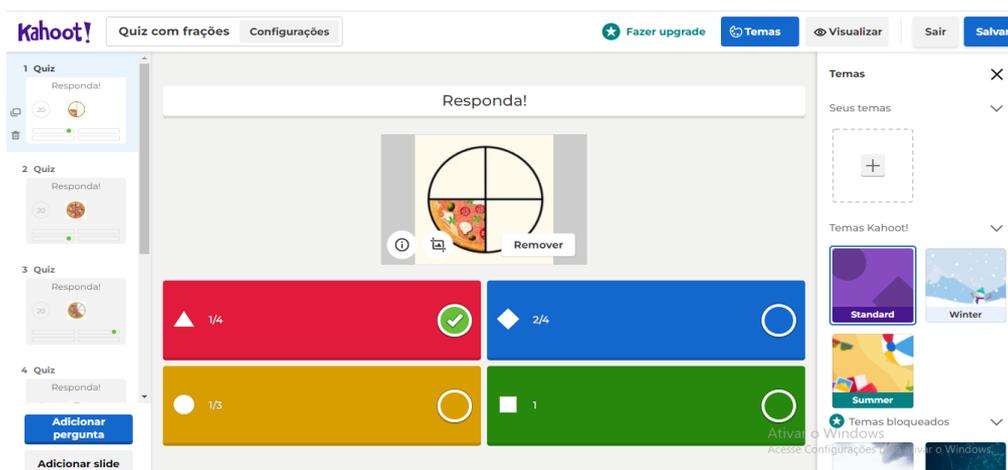
Figura 2 – Representação das cartas.



Fonte: Adaptado de Kranz e Olgin (2019).

Para que os alunos identificassem os diferentes tipos de frações, utilizou-se o aplicativo *Kahoot* criando questões que continha imagens para serem identificadas (Figura 3).

Figura 3 – Questões na plataforma online *Kahoot* (<https://kahoot.com/schools-u/>).



Fonte: Autores.

❖ Gamificação

A turma foi dividida em duas equipes, cada equipe escolheu seu avatar (Alfa – α e Beta – β), contendo três fases no jogo (Tabela 1), na primeira fase os dois jogadores que

obtiveram maior pontuação de cada grupo passou para a segunda fase, na segunda fase foi dividido duas equipes formadas pelos jogadores que obtiveram maior pontuação na primeira fase, dessa forma, o jogador que obteve a maior pontuação passou para fase final formando apenas uma dupla de competidores, nesta última fase o jogador que teve a maior pontuação acumulada em todo o decorrer das rodadas foi o vencedor, ao final houve premiação para primeiro, segundo e terceiro lugar.

Tabela 1 – Detalhe das três fases do jogo.

Primeira Fase	Segunda Fase	Terceira Fase
Nesta primeira fase foi realizado 3 rodadas do jogo “Game das Frações”, na primeira rodada o jogador que vencer ganha 30 pontos, na segunda rodada o jogador que vencer ganha 20 pontos e na última rodada o jogador que vencer ganhará 10 pontos.	Na segunda fase foi aplicado 3 rodadas do jogo, nesta fase o jogador que perder a cada rodada perderá 20 pontos, dos pontos já conquistados anteriormente. O jogador que vencer na primeira rodada ganhará 30 pontos, na segunda rodada o jogador que vencer ganha 20 pontos e na última rodada o jogador que vencer ganhará 10 pontos.	Para esta fase final foi utilizada 2 rodadas do jogo, nesta fase o jogador que perder a rodada perderá 10 pontos. Na primeira rodada o jogador que vencer ganhara 50 pontos e na última rodada o jogador ganhará 40 pontos.

Fonte: Autores.

❖ Cartas

O naipe de ouros, contém treze operações de adição sendo cada uma com um resultado diferente variando de 1-13, assim, cada carta tinha um valor para que se formassem as trincas. Nos demais naipes ocorreram da mesma maneira com a diferença de que na carta de espadas as operações eram de subtração, já as cartas de copas tinham operações de divisão e por fim nas cartas de paus as operações de multiplicação. O jogo também foi composto por duas cartas curingas, essas poderiam ser usadas como qualquer carta do jogo, ou seja, elas têm o poder de substituir qualquer outra carta do jogo.

❖ Regras do jogo

✓ Descrição

O *Framework* “Game das Frações” é jogado com dois a quatro participantes, que jogam de forma individual.

- Jogadores – 2 a 4;

- Baralho – um com 52 cartas, sendo utilizadas mais duas cartas curingas;
- Distribuição – 9 cartas para cada participante e;
 - Objetivo – fazer trincas e/ou sequências para bater.

✓ Definições

- Trinca - três cartas do mesmo valor e de naipes diferentes. Exemplo: $\frac{5}{2}/\frac{2}{4} = 5$ de Copas, $\frac{8}{12} \times \frac{30}{4} = 5$ de Paus, $\frac{10}{4} + \frac{10}{4} = 5$ de Ouros. (Ver Apêndice 1).
- Sequência - três ou mais cartas seguidas, do mesmo naipe. Exemplo: $\frac{2}{3}/\frac{4}{6} = 1$ de Copas, $\frac{4}{3}/\frac{4}{6} = 2$ de Copas, $\frac{2}{6}/\frac{1}{9} = 3$ de Copas. (Ver Apêndice 1).
- Rodada - uma sequência de jogadas que ocorre até que algum jogador bata.
- Bater - combinar e baixar as nove cartas ou as 10 cartas (as nove que recebeu mais a da compra), formando trincas e/ou sequências.
- Ordem das cartas (da menor para maior): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
- Maço - é o monte de cartas que sobra após a distribuição.
- Lixeira - é o monte formado com as cartas descartadas, onde apenas a última carta é visível.

✓ Procedimento do Jogo

Após a distribuição das cartas o primeiro jogador compra uma carta do maço, tenta formar jogos e se possível bater. Descarta uma carta dando início a lixeira. Quando o jogador descarta uma carta, a vez é passada ao jogador seguinte, seguindo o sentido horário. O jogador seguinte poderá comprar do maço ou comprar a última carta descartada na lixeira. A partida termina quando alguém bate. Um jogador pode bater com 9 ou 10 cartas. Quando bate com 9 ele descarta uma carta, e quando bate com 10 não descarta nada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na abordagem qualitativa direcionada a operações com frações, realizada por meio da gamificação com o *Framework* “Game das Frações”, na qual participou a turma do 9º ano do ensino fundamental verificou-se que durante a elaboração da proposta inicial que era para concluir a programação em três aulas, foram necessárias

mais três aulas considerando à dificuldade dos alunos com o conteúdo abordado e a necessidade de conseguir realizar a Gamificação e finalizar todas as etapas.

Para esta prática foram vivenciados três momentos, ou seja, três dias com carga horária de 2 horas cada. No primeiro dia foi realizada uma *Brainstorm* com os alunos no qual cada aluno se manifestou apontando o que entendiam/sabiam sobre fração, estas foram anotadas no quadro. Em seguida, foi elaborada a seleção do que seria relevante para prosseguir a aula, e após essa tempestade mental, sucedeu-se a aplicação do questionário com três perguntas abertas e fechadas para que os alunos relatassem suas dúvidas e dificuldades.

Em seguida, sucedeu a explicação expositiva e verbalizada sobre operações com fração (Figura 4), fazendo ligação com as ideias posicionadas no início da aula com os alunos.

Figura 4 – Grupo de alunos no momento da dinâmica.



Fonte: Autores.

Posteriormente, deu-se continuidade à aula com a turma, neste momento foi apresentada a metodologia de Gamificação para os alunos, explicando a importância da sua utilização para o ensino da matemática, logo após, foram apresentadas as regras, os níveis do jogo, as recompensas etc., e após este momento, realizou-se a preparação para dar início a Gamificação com o *Framework* “Game das Frações”.

A Gamificação foi iniciada a partir da divisão dos grupos por motivo de ter a quantidade de oito alunos na turma foram divididos dois grupos de quatro integrantes. Para realizar a divisão dos grupos foi realizado um pré-teste individualmente na plataforma *Kahoot*, como mostra a (Figura 5).

Esta plataforma foi extremamente importante para a pesquisa, pois, possibilitou que os alunos identificassem os diferentes tipos de frações, averiguando o nível de conhecimentos dos discentes no ensino-aprendizagem de frações e estimulou o

engajamento destes, favorecendo o nível de conhecimento imediato, tornando as aulas mais interessantes.

Segundo Bottentuit Junior (2017) o *Kahoot* é uma possibilidade de estímulo e engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, pois, estimula a concentração dos estudantes tornando as aulas mais dinâmicas. O autor ainda acrescenta que o *Kahoot* favorece o conhecimento em tempo real, por ser uma plataforma digital que permite a criação de atividades educativas e Gamificadas para a dinamização de exercícios de múltipla escolha.

Figura 5 – Grupo de alunos no momento da dinâmica.



Fonte: Autores.

Para Perez; Schimidt e Santos (2018) o *kahoot* dispõe de várias ferramentas para tornar as aulas mais interessantes e Gamificada, e atrai a atenção dos estudantes, onde os professores podem criar suas próprias atividades ou utilizar questões e atividades já desenvolvidas por outros educadores.

Após a utilização da plataforma foi realizada a divisão dos grupos e aplicado o *Kahoot*, que ao final do jogo proporciona um pódio de 1º, 2º e 3º lugar, o ganhador do primeiro lugar pode escolher o nome do grupo (alfa ou beta) e aos demais participantes de seu grupo, a formação do segundo grupo foram os integrantes que sobraram devido à quantidade de alunos. Neste sentido, sucedeu o início da Gamificação e finalização da primeira aula.

A expectativa do projeto de pesquisa era trabalhar com três grupos, no entanto, em decorrência da ausência de dois alunos da classe, não foi possível formar os três

grupos, em virtude deste acaso, foram formados no segundo momento dois grupos com quatro integrantes, o grupo alfa e o grupo beta, posteriormente, iniciaram a primeira fase da Gamificação com o *Framework* “Game das Frações”. Nesta primeira etapa foram realizadas 3 rodadas, os jogadores acumularam pontos onde o jogador que venceu a primeira fase acumulou 30 pontos de cada grupo, na segunda rodada o jogador vencedor de cada grupo acumulou 20 pontos, com isso se encerrou a segunda aula e deu-se início a terceira aula com a terceira e última rodada desta primeira fase e o jogador que venceu obteve 10 pontos.

Vale ressaltar de acordo com Jesus e Mota (2021) que os jogos por si só não são ferramentas transformadoras do ensino da Matemática, mas são recursos didáticos capazes de dinamizar e facilitar o ensino, onde cada educador deve saber utilizar os jogos como recurso didático, pois ele deve despertar o interesse dos alunos com a sua participação.

Nesta segunda fase foram formadas duas duplas, ou seja, dois integrantes de cada grupo, na primeira rodada desta segunda fase quem perdeu subtraiu 20 pontos dos que já haviam reunido e quem venceu a primeira rodada acumulou mais 30 pontos encerrando a terceira aula. Na quarta aula continuou-se a segunda rodada, quem venceu obteve mais 20 pontos e na última rodada o aluno que ganhou adicionou mais 10 pontos, finalizando a segunda fase e quarta aula, como pode ser observado na (Figura 6).

Figura 6 – Grupo de alunos no momento da dinâmica.



Fonte: Autores.

Na sequência o quinto momento foi iniciado, com a terceira fase da Gamificação. Essa fase contou com quatro jogadores, que perderam a primeira rodada e ficaram com 10 pontos a menos. Lembrando que os que venceram conseguiram um aumento de 50 pontos. E na segunda rodada os indivíduos que ganharam acumularam mais 40 pontos,

finalizando a quinta aula. Neste sentido, foi iniciado o sexto momento de entrega das premiações aos vencedores e procedeu-se o *feedback* dos alunos.

No final, saiu tudo como planejado, os alunos interagiram bastante e mostraram ter gostado desta experiência. Foi possível observar que o conhecimento exposto pelos alunos durante a atividade melhorou o seu aprendizado em relação a capacidade de sintetizar as informações relacionadas a frações. Segundo Moraes e Mota (2020) faz-se necessária uma mudança no modo de idealizar o ensino de matemática, de forma que o conhecimento exposto pelos alunos do contexto social do qual fazem parte venha a ser valorizado. As autoras destacaram ser admirável inovar nas práticas pedagógicas, adotando maneiras diferenciadas em sala de aula. A seguir, serão detalhados os resultados obtidos e o desempenho dos alunos.

No primeiro momento da aula os alunos demonstraram e citaram alguns exemplos de fração, porém, eles não tinham domínio em operações com fração, conforme foi observado com a aplicação do questionário com as três perguntas realizada com os mesmos.

As dificuldades com operações de frações de acordo com Freire e Lima (2019) citado por Etcheverria *et al.* (2019, p. 73) é decorrente “o pouco ou nenhum uso de materiais manipuláveis no ensino das operações com números racionais na forma de frações e cria uma lacuna conceitual no entendimento do aluno”. Neste sentido, apresentar a esses alunos situações fracionárias em outros contextos, pode vir a facilitar o entendimento deles em conseguir identificá-las e operá-las.

Analisando a primeira questão “**Considerando sua vivencia até aqui no 9º ano, qual o seu conhecimento sobre as operações com frações: muito conhecimento ou pouco conhecimento?**”, observou-se que, os oito alunos tinham pouco conhecimento em operações com frações, esse déficit no conhecimento sobre operações de acordo com Etcheverria *et al.* (2019, p. 71) remete ao fato de “[...] não compreenderem os processos operatórios, aplicam as regras memorizadas sem refletirem sobre a validade ou não daquele conhecimento para a operação que irão realizar, o que sinaliza uma deficiência nos processos de ensino e de aprendizagem desse conteúdo”.

Na segunda questão “**Com que frequência você viu/e ou estudou o conteúdo de fração no decorrer do ensino fundamental?**”, verificou-se que quatro alunos responderam que “muitas vezes” eles tiveram o contato com o conteúdo de frações, três desses alunos responderam que “às vezes” e 1 se absteve, diante das respostas coletadas

desta pergunta juntamente com a primeira pode-se observar que mesmo os alunos tendo contato com o conteúdo de frações eles têm pouco conhecimento sobre o assunto.

A falta de conhecimentos sobre o conteúdo pode ser por diversos motivos e por esta razão o aluno pode vir a ter dificuldades com o conteúdo de frações. Buscar entender estes motivos é crucial para o momento da aplicação da Gamificação, neste sentido, a terceira questão indagou-lhes quais os motivos que poderiam leva-los a ter dificuldade com o conteúdo de fração.

A dificuldade com frações segundo Cavaliéri (2005) se explica pelo fato de ser pouco exploradas no cotidiano, logo são esquecidas. Por esse motivo poucas pessoas sabem operar com frações, mesmo sendo estudadas nas séries iniciais. Neste sentido, observou-se que os alunos têm dificuldades por esta razão e também a pouca aplicação deste conteúdo, diante disto, pode se dizer que ter atividades mais dinâmicas em sala de aula podem ajudar os alunos a compreender melhor as operações fracionárias, além de proporcionar maior exploração deste eixo temático.

Deste modo, iniciou-se a explicação expositiva com exemplo sobre as operações, durante as exemplificações da atividade surgiram muitos questionamentos e dúvidas em relação às operações de divisão, soma e subtração com denominadores diferentes. Verificou-se muitas dificuldades dos alunos com essas operações, visto isso, pode-se perceber que se faz necessário buscar novas ferramentas para o ensino de operações fracionárias.

Após a explicação dos conceitos fracionários e resolução de exemplos decorreu a apresentação da metodologia de Gamificação, neste instante, os alunos ficaram curiosos, pois todos gostariam de saber como seria esta metodologia aplicada na matemática. Algumas das perguntas foram: “*Qual o objetivo da Gamificação na aula de matemática?*” e “*Como vamos aprender operação de fração com a Gamificação?*”. Essas foram algumas das perguntas que surgiram durante esse momento da aula, foi explicado a eles como seria esta introdução da Gamificação na aula de matemática e qual seria o mecanismo utilizado para esta aprendizagem, logo após, foram apresentadas aos mesmos as regras, os níveis do jogo, pontuação e as recompensas.

A seguir, foi feita a divisão dos grupos com o *Kahoot* que continha seis imagens para que eles pudessem identificar qual fração correspondia cada imagem. Neste sentido, teve três vencedores, porém, apenas o ganhador do primeiro lugar teve como bônus escolher seu avatar e os oponentes do seu grupo, este foi denominado vencedor, o aluno

“A”, este compôs Alfa – α com mais três integrantes e o grupo Beta - β foi composto pelos demais alunos totalizando neste grupo quatro participantes. Desta forma, os grupos foram formados.

A seguir, iniciou-se a primeira fase da Gamificação com o *Framework* “Game das Frações”, nesta primeira rodada os alunos tiveram muita dificuldade para conduzir o jogo, sendo a maior dificuldade apresentada por eles foi não saber operar com as frações de adição e subtração de denominadores diferentes.

Além disso, foi identificado que os alunos possuíam dificuldades tanto por falta de entendimento do conceito, quanto por barreiras na resolução das quatro operações básicas, pois eles ficavam a todo o momento perguntando como resolver a operação de soma com denominadores diferentes entre outras inquietações. Mesmo com tantas dificuldades duas alunas de cada grupo conseguiram vencer algumas das rodadas, encaminhando para a próxima fase.

Na segunda fase, as duplas já tiveram um desenvolvimento melhor, porém ainda surgiam dúvidas. Desse modo, foram constatados que os erros frequentes nesta fase eram a simplificação, multiplicação e determinar o mínimo múltiplo comum (M.M.C.).

Nesta terceira fase, os alunos resolveram as operações de forma correta. Vale ressaltar que nessa fase todos os 4 alunos acertaram o conceito da multiplicação de fração. A partir dessa análise percebeu-se que o índice de acertos dos alunos, com o auxílio do *Framework* “Game das Frações” teve uma evolução positiva se comparada à etapa em que eles não tinham esse auxílio. O resultado do *feedback* dos alunos, pode ser observado na (Figura 7).

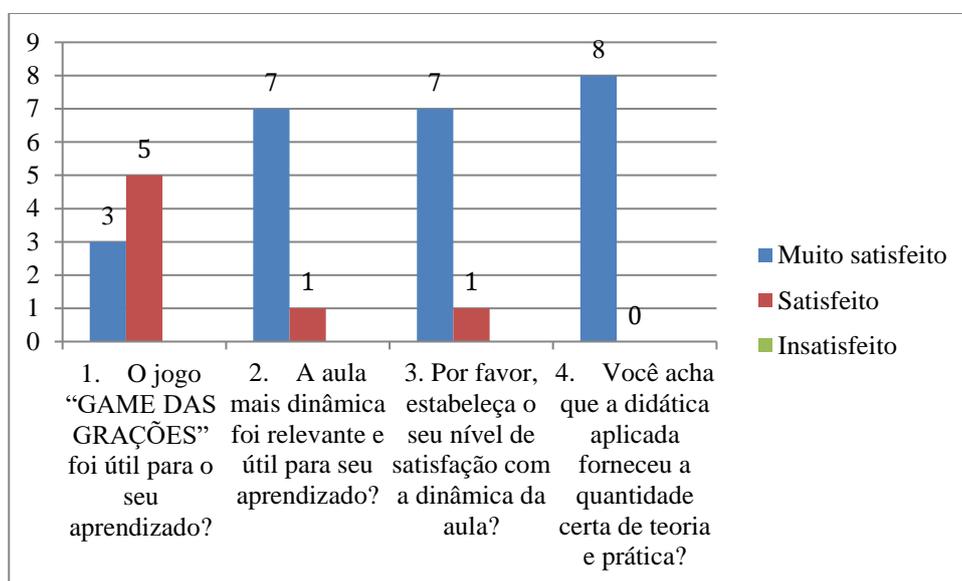
Considerando a representação gráfica da figura 7 percebe-se que, a maioria dos alunos ficaram satisfeitos com a dinâmica e tiveram um grande aprendizado com a Gamificação, no final da dinâmica foi observado mais aspectos satisfatórios que insatisfatórios, visto que durante a aplicação das fases do jogo os alunos demonstraram muito interesse e aprenderam a buscar formas práticas para executar e desenvolver a atividade.

Agregar novos recursos pode ser um grande desafio. Logo de início os alunos ficaram atônitos, porém ao apresentar à atividade que saia completamente da rotina tradicional, os protagonistas mostraram entusiasmo, mostrando que as dificuldades com o conteúdo em questão poderiam ser contornadas de maneira satisfatória. A Gamificação com o jogo mostrou ser uma metodologia significativa no processo ensino-aprendizagem

de frações. No decorrer das fases, rodadas da dinâmica e no desenvolvimento foi notório à satisfação dos alunos, pois, passaram a compreender as operações, oportunizando momentos de conquistas pessoais, mostrando segurança e domínio das operações com fração. Claramente toda essa metodologia exige um tempo como traz Santiago (2018):

Certamente todo esse processo necessita de tempo para que a proposta comece a abrir os caminhos e exige comprometimento de todos os que desenvolverem as ações apresentadas, não comprometendo a continuidade do projeto. Diante da complexidade em que consiste, devemos buscar novas alternativas de ensino, que possam ser inovadoras para se alcançar uma melhoria no processo ensino aprendizagem. (SANTIAGO, 2018, p. 61)

Figura 7 - Detalhe do feedback dos alunos em relação a atividade.



Fonte: Autores.

Neste contexto, a Gamificação é uma alternativa favorável para o processo de ensino-aprendizagem como método de ensino e proporciona um engajamento interativo com os alunos.

Segundo Jesus e Mota (2021) o ensino está passando por grandes transformações nas metodologias aplicadas em sala de aula, o que reflete em mudanças dentro das estruturas escolares e nos métodos de ensino. A gamificação tem se tornado um ótimo método de ensino e uma alternativa transformadora que inspira e estimula os alunos ao aprendizado com os elementos de jogos aplicados em conteúdos matemáticos (ROSA *et al.*, 2021). No caso da atividade proposta observou-se um encorajamento e uma participação ativa dos estudantes, despertando interesse com a oportunidade de interação

por meio do lúdico e desejo de ser recompensado por um trabalho de equipe bem feito e com uma sensação satisfatória de vitória.

Diante desta modernidade do século XXI, onde os alunos são cativados pelos jogos, é preciso se atentar para as novas metodologias, principalmente as que estão presentes no cotidiano. Desta forma, a prática do *Framework* “Game das Frações” possibilitou momentos de aprendizagem significativos e a cada impasse evidenciado, um novo momento de aprendizagem. É substancial que os alunos tenham um bom engajamento durante esse momento, para que eles tenham um bom entrosamento, tendo uma aprendizagem construtiva propensa a recordar os conceitos e as operações com maior facilidade.

Utilizar a Gamificação como metodologia de ensino é uma forma de conectar conceito e a prática, buscando aulas que fujam do tradicionalismo e proporcione aos alunos e professores novos métodos que possam contribuir no processo de ensino-aprendizagem, promovendo reflexões acerca de novos desafios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desta pesquisa, foi possível utilizar a Gamificação para trabalhar o conteúdo de frações, a qual fugia da realidade da turma selecionada para realizar a atividade. A Gamificação não foi trabalhada de maneira isolada, pois de início utilizou-se a plataforma *Kahoot* que foi relevante para verificar se os alunos conseguiriam identificar as diferentes imagens relacionadas a frações e serviu como termômetro para avaliar o nível de conhecimento dos mesmos.

Após o auxílio da plataforma foi possível dar início ao *Framework* “Game das Frações”, observou-se na primeira fase se os alunos apresentaram muita dificuldade com as operações, surgiram dúvidas na somatória e subtração de frações com denominadores diferentes e na divisão de frações. Na segunda fase, mostraram mais confiança e entendimento com as operações fracionárias, porém, ainda surgiam dúvidas quanto à somatória e subtração com denominadores diferentes. Já na terceira fase, conseguiam resolver as operações com mais fluidez. Todas as fases foram marcadas com momentos de entusiasmo, empolgação e interesse pelo conteúdo, eles observaram que ao mesmo tempo em que aprendiam se divertiam com a dinâmica.

Conclui-se então que, a Gamificação com o uso do *Framework* “Game das Frações” contribuiu positivamente, estimulando o engajamento e concentração dos alunos

do 9º ano do ensino fundamental da Escola Tupã/RO no processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e fugindo do tradicionalismo. Contudo, depois de aplicada a dinâmica, muitas dificuldades puderam ser contornadas, o que resultou em vários pontos significativos, que possibilitam futuras reflexões acerca de se introduzir a Gamificação no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos envolvendo frações.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa em Modelos Estatísticos, Matemáticos e Fuzzy – MEMF.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. R. S.; MARTENS, A. S.; Desafios para a construção do conhecimento de frações nas séries intermediárias do ensino fundamental. In: **EDUCERE**, n. 10, p. 9365-9378, Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná 2011.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. O aplicativo *Kahoot* na educação: Verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. **Challenges 2017: Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds**. Disponível em: <<http://fatecead.com.br/ma/artigo01.pdf>> Acesso em: 21 mar. 2022.

CAVALIERRI, L. **O ensino das frações**. 2005. 54 f. Trabalho de conclusão de curso- (Especialização em Ensino da Matemática) - Universidade Paranaense, Umuarama, São Paulo, 2005.

ETCHEVERRIA, T. C.; AQUINO, V. J. L. *et. al.* Reflexões acerca do desempenho e das dificuldades de estudantes da educação básica e superior nas operações com frações. **ReviSeM**. 2, 2019. p. 71 – 88. Disponível em: < <https://doi.org/10.34179/revisem.v4i2.11840>>. Acesso em: 13 set. 2021.

FADEL, L. M. *et al.* **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

GODOY, A. S.; Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, 3, p. 20-29, 1995.

JESUS, R. R.; MOTA, V. C. Ensino remoto: apresentação de jogos da plataforma Wordwall para ensinar estatística nos anos iniciais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, Ji-Paraná, Ed. 12, v. 04, p. 102-122, 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: < <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/apresentacao-de-jogos>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/apresentacao-de-jogos>. Acesso em: 23 mar. 2022.

KRANZ, B. E.; OLGIN, C. de A. Jogos didáticos no ensino de frações nos anos finais do Ensino Fundamental, In: XXV ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DO SUL (EREMATSUL), Taquara - Rio Grande do Sul, p. 1-9, 15 a 17 de agosto de 2019.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MORAES, F. B. P.; MOTA, V. C. Confecções de roupas: Um olhar etnomatemático. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, Ji-Paraná Ed. 10, v. 06, p. 42-61. 2020. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/confecoes-de-roupas>. Acesso em: 21 mar. 2022.

PEREZ, P. V; SCHIMIDT, T. C. G; SANTOS, C. F. *Kahoot!* Como ferramenta de revisão de conteúdo em neurociências. **CIET: EnPED**, São Carlos, jun. 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/254>>. Acesso em: 26 mar. 2022.

PORTUGAL, R. **Escrita em língua inglesa por meio da gamificação em uma plataforma virtual**. Dissertação (Mestrado em Linguística e Literatura). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6651>>. Acesso em: 04 out. 2021.

PRAZERES, I. M. S.; OLIVEIRA, C. A. **Gamificação em sala de aula: uma proposta didática para o ensino do campo multiplicativo com o apoio da gamificação**. 2019. 30 f. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática- Subárea De Concentração “Pedagogia”) - Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas.

RAGUZE, T.; SILVA, R. P.; Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem. In: **GAMEPAD**, 2016. Disponível em: <www.feevale.br/gamepad>. Acesso em: 16 set. 2021.

ROSA, A. C. M. et al. Ensino e educação: uso da gamificação na matemática. **Revista científica multidisciplinar núcleo do conhecimento**, Ed. 05, v. 08, p. 40-68. 2021. Disponível em:<<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/gamificacao-na-matematica>> Acesso em: 04 out. 2021.

SANTIAGO, T. L. N. **O ensino dos sólidos geométricos: um estudo utilizando a modelagem matemática**. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT) - Universidade Federal do Vale do São Francisco Campus Juazeiro, Bahia, 2018.

SANTOS, M. J. B. S. **O ensino e aprendizagem das frações utilizando materiais concretos**. 2014. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

SANTOS, R.; FONSECA, S. S. Dificuldades dos alunos do 7º ano do ensino fundamental em aprender fração. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 1, p. 50-66, 2019.

Recebido em: 05/07/2022

Aprovado em: 08/08/2022

Publicado em: 12/08/2022

Apêndice 1 - Lista de operações fracionárias

			
$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} = 1$	$\frac{5}{2} - \frac{6}{4} = 1$	$\frac{2}{3} / \frac{4}{6} = 1$	$\frac{7}{2} \times \frac{2}{7} = 1$
$\frac{2}{4} + \frac{6}{4} = 2$	$\frac{7}{2} - \frac{9}{6} = 2$	$\frac{4}{3} / \frac{4}{6} = 2$	$\frac{12}{16} \times \frac{8}{3} = 2$
$\frac{3}{2} + \frac{6}{4} = 3$	$\frac{15}{4} - \frac{6}{8} = 3$	$\frac{2}{6} / \frac{1}{9} = 3$	$\frac{9}{7} \times \frac{7}{3} = 3$
$\frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 4$	$\frac{69}{6} - \frac{15}{2} = 4$	$\frac{6}{9} / \frac{1}{6} = 4$	$\frac{48}{9} \times \frac{6}{8} = 4$
$\frac{10}{4} + \frac{10}{4} = 5$	$\frac{30}{3} - \frac{15}{3} = 5$	$\frac{5}{2} / \frac{2}{4} = 5$	$\frac{8}{12} \times \frac{30}{4} = 5$
$\frac{15}{6} + \frac{21}{6} = 6$	$\frac{30}{4} - \frac{12}{8} = 6$	$\frac{3}{2} / \frac{2}{8} = 6$	$\frac{12}{5} \times \frac{10}{4} = 6$
$\frac{22}{5} + \frac{13}{5} = 7$	$\frac{19}{2} - \frac{20}{8} = 7$	$\frac{14}{4} / \frac{2}{4} = 7$	$\frac{56}{12} \times \frac{9}{6} = 7$
$\frac{113}{15} + \frac{7}{15} = 8$	$\frac{67}{7} - \frac{11}{7} = 8$	$\frac{8}{3} / \frac{2}{6} = 8$	$\frac{6}{17} \times \frac{68}{3} = 8$
$\frac{50}{7} + \frac{13}{7} = 9$	$\frac{144}{6} - \frac{120}{8} = 9$	$\frac{9}{11} / \frac{3}{33} = 9$	$\frac{72}{14} \times \frac{7}{4} = 9$
$\frac{120}{13} + \frac{10}{13} = 10$	$\frac{25}{2} - \frac{10}{4} = 10$	$\frac{10}{6} / \frac{2}{12} = 10$	$\frac{6}{17} \times \frac{85}{3} = 10$
$\frac{75}{8} + \frac{13}{8} = 11$	$\frac{158}{13} - \frac{15}{13} = 11$	$\frac{11}{9} / \frac{9}{81} = 11$	$\frac{44}{3} \times \frac{9}{12} = 11$
$\frac{107}{11} + \frac{25}{11} = 12$	$\frac{53}{4} - \frac{10}{8} = 12$	$\frac{12}{14} / \frac{6}{84} = 12$	$\frac{28}{3} \times \frac{6}{4} = 12$
$\frac{210}{24} + \frac{102}{24} = 13$	$\frac{154}{9} - \frac{37}{9} = 13$	$\frac{13}{5} / \frac{39}{195} = 13$	$\frac{26}{3} \times \frac{9}{7} = 13$