



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

WANDERSON MOREIRA AQUINO

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES, MEDIADO POR JOGOS, EM
ESPAÇOS VIRTUAIS**

Araguaína (TO)

2022

WANDERSON MOREIRA AQUINO

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES, MEDIADO POR JOGOS, EM
ESPAÇOS VIRTUAIS**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Norte do Tocantins-Campus Universitário de Araguaína, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Fonseca.

Araguaína (TO)

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

MS33e Moreira Aquino, Wanderson .
ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES, MEDIADO POR JOGOS,
EM ESPAÇOS VIRTUAIS. / Wanderson Moreira Aquino. – Araguaína, TO,
2022.
33 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína - Curso de Matemática, 2022.
Orientador: Adriano Fonseca
1. Ensino de Frações. Aulas Virtuais. 2. Jogos Online. 3. Jogos de
Frações. 4. Registros de Representação Semiótica. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

WANDERSON MOREIRA AQUINO

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES, MEDIADO POR JOGOS, EM
ESPAÇOS VIRTUAIS**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFNT –
Universidade Federal do Norte do Tocantins – Câmpus
Universitário de Araguaína, Curso de licenciatura em
Matemática para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Adriano Fonseca

Data de aprovação: 06 / 07 / 2022

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 Adriano Fonseca
Data: 14/07/2022 09:01:02-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Adriano Fonseca, (Orientador), UFNT

Documento assinado digitalmente
 DEIVE BARBOSA ALVES
Data: 14/07/2022 13:28:08-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Deive Barbosa Alves, UFNT

Documento assinado digitalmente
 Rogério dos Santos Carneiro
Data: 14/07/2022 14:38:05-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Rogério dos Santos Carneiro, UFNT

Araguaína – TO, 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças para conseguir superar as dificuldades que tive durante esse processo, a minha família por todo o apoio que me deram, em especial minha mãe Maria Eunice Moreira da Silva, meu Pai Valdene Moraes Aquino, meu irmão Jaianderson Aquino, minha irmã Ana Késsia Aquino, meu cunhado Thiago Campos e minha sobrinha Maria Clara Aquino. Agradeço também aos meus amigos e meus professores por tudo, em especial ao professor orientador Adriano Fonseca por me ajudar nesse processo de grande aprendizado.

RESUMO

Diante das dificuldades encontradas por professores em tornar os conteúdos de matemática mais significativos aos alunos, promovendo a interação entre aluno-aluno e aluno-professor, no ensino remoto, os jogos digitais online se tornam uma estratégia importante na busca do desenvolvimento cognitivo e no pensamento lógico dos alunos no ensino da matemática. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo compreender como o jogo altera e contribui para a interação do aluno com o saber matemático, assim como outras interações de ordem social, ao ser inserido numa situação de ensino e aprendizagem de frações. E, para dar conta deste objetivo, definimos como metodologia de pesquisa, de cunho qualitativo, a elaboração de uma proposta pedagógica para o ensino e aprendizagem de frações em ambientes virtuais, cuja aplicação foi realizada por meio de uma oficina na XVIII Semana Acadêmica de Matemática, tendo como principais referenciais teóricos Muniz (2018) e Duval (2011). Na análise do trabalho realizado, percebemos que o professor precisa compreender que os diferentes conceitos de jogos e a preocupação com a mobilização de diferentes tipos de registros de representação semiótica potencializam o jogo enquanto um recurso pedagógico importante para a aprendizagem de conceitos matemáticos que precisam ser mobilizados ao jogar o jogo.

Palavras-chaves: Ensino de Frações. Aulas Virtuais. Jogos Online. Jogos de Frações. Registros de Representação Semiótica.

ABSTRACT

Faced with the difficulties encountered by teachers in making mathematics content more meaningful to students, promoting interaction between student-student and student-teacher, in remote teaching, online digital games become an important strategy in the pursuit of cognitive development and thinking. logic of students in teaching mathematics. In this sense, the present work aims to understand how the game changes and contributes to the student's interaction with mathematical knowledge, as well as other interactions of a social nature, when inserted in a situation of teaching and learning fractions. And, to achieve this objective, we defined as a research methodology, of a qualitative nature, the elaboration of a pedagogical proposal for the teaching and learning of fractions in virtual environments, whose application was carried out through a workshop at the XVIII Academic Mathematics Week. , having as main theoretical references Muniz (2018) and Duval (2011). In the analysis of the work carried out, we realized that the teacher needs to understand that the different concepts of games and the concern with the mobilization of different types of semiotic representation registers enhance the game as an important pedagogical resource for the learning of mathematical concepts that need to be mobilized. when playing the game.

Keywords: Teaching Fractions. Virtual Classes. Online games. Fractions Games. Registers of Semiotic Representation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Tabela de Transformações de Representações.....	14
Figura 02: Exemplos de Variação de Congruência ou de Não Congruência de Uma Conversão	16
Figura 03: Tela inicial do Jogo “Desafio de Fração: Jogos de Matemática”	19
Figura 04: Modo A.....	20
Figura 05: Modo B.....	21
Figura 06: Desafio 01 do Jogo de frações na plataforma Kahoot.....	22
Figura 07: Desafio 02.....	23
Figura 08: Desafio 03.....	24
Figura 09: Desafio 04.....	24
Figura 10: Desafio 05.....	25
Figura 11: Desafio 06.....	26
Figura 12: Desafio 07.....	26
Figura 13: Desafio 08.....	27
Figura 14: Desafio 09.....	27
Figura 15: Desafio 10.....	28
Figura 16: Desafio 11.....	28
Figura 17: Desafio 12.....	29
Figura 18: Desafio 13.....	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Diferentes Tipos de Registros.....	15
Quadro 02: Desempenho Geral dos Participantes da Oficina.....	29
Quadro 03: Desempenho dos participantes nos desafios de marcar Verdadeiro ou Falso.....	29
Quadro 04: Desempenho dos participantes nos desafios com múltiplas opções de respostas.....	30
Quadro 05: Desempenho dos participantes nos desafios com múltiplas opções de respostas.....	31
Quadro 06: Ao jogar o jogo de frações online quais saberes matemáticos você precisou mobilizar?.....	32
Quadro 07: Você acredita que em uma aula de matemática com uma dinâmica de jogos os alunos poderiam aprender mais do que em uma aula tradicional? Se sim, por que?.....	33
Quadro 08: Você já produziu alguma atividade que envolvia jogos? Comente sobre sua experiência.....	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO-ANALÍTICO.....	13
3. OFICINA “ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES POR MEIO DE JOGOS ONLINE DE FRAÇÕES” NA XVIII SEMAT.....	18
4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	37
5. REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A chegada da pandemia da COVID-19 no Brasil, no início de 2020, trouxe consigo um desafio, o ensino remoto virtual, visto que os alunos não podiam comparecer às aulas presencialmente, evitando assim a propagação da doença.

Durante os anos de 2020 e 2021, no contexto escolar, marcado pelo isolamento social, e pelo ensino remoto online, percebemos, enquanto professores e/ou alunos, a dificuldade em manter os processos de interação entre professor, alunos e o conhecimento, que garantissem o ensino e a aprendizagem, particularmente em relação à Matemática. E, esta situação torna-se mais complexa e delicada quando buscamos inserir um jogo, em particular um jogo online, em uma situação didática que viabilize ao aluno compreender e mobilizar de forma satisfatória algum conceito matemático.

A partir daí, surge a necessidade dos professores encontrarem meios para que a aprendizagem ocorra de maneira a conceber interação entre alunos e professor, como ocorre em ambientes presenciais, de modo a garantir que os alunos tenham uma aprendizagem considerável dos conceitos ensinados. Podemos então trazer elementos ao ensino e aprendizagem de matemática que nos guie a buscar entender como essa interação pode proporcionar mais possibilidades aos alunos, desenvolvendo consigo habilidades lógicas na resolução de problemas matemáticos.

Para Muniz (2018), devemos ter como base epistemológica a inserção, interação, liberdade criativa e intelectual, noção lógica do jogo, quando é proposto ao aluno uma dinâmica de jogo presente em uma exposição conceitual matemática. Sendo assim, podemos nos questionar: Quais seriam os fatores preponderantes para que os alunos possam compreender com clareza os conceitos matemáticos, em particular no ensino remoto online? Considerando que o jogo em questão precisa mobilizar o conceito matemático, fazendo com que faça sentido ao aluno, como inserir o jogo, estrategicamente falando, para que isto aconteça?

Para Fiorentini e Miorim (1990) o professor nem sempre tem clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino-aprendizagem da matemática e, normalmente são necessários, e em que momento devem ser usados. Fiorentini e Miorim (1990, p.1), nesse mesmo contexto, “torna assim então fundamentalmente que o jogo deve estar inserido no plano de aula do professor, e que, essa atividade não deve ser confundida como divertimento”. Para Itacarambi (2013), o jogo é um componente metodológico. A escolha do jogo e a dificuldade apresentada devem ser pensados a partir dos conhecimentos prévios, ou seja, dos conhecimentos existentes nos alunos daquele ano escolar a quem se destina.

Nessa perspectiva podemos discutir como esses procedimentos didáticos-pedagógicos podem contribuir para uma construção conceitual considerando que nas aulas online o distanciamento dificulta a interação entre professor e aluno, em especial quando colocamos um

jogo em uma aula de exposição conceitual. Diante desses apontamentos, o objetivo principal foi investigar, através da elaboração e aplicação de proposta pedagógica, no formato de oficina, como o jogo contribui para a interação do aluno com o saber matemático, e também com o professor, numa situação de ensino remoto online. tendo como metodologia, um jogo que busca interação do conceito

de frações a partir dos registros de representações semióticas.

Assim, no Capítulo II apresento o referencial teórico-analítico, tendo como principais referenciais Muniz (2018) e Duval (2011). O primeiro referencial fornece um estudo aprofundado sobre jogos em suas múltiplas significações e, com isso, podemos trazer como pode ser definido um jogo, e os elementos que podem caracterizá-los e principalmente torná-lo algo em que possa ser reconhecido como jogo. O segundo referencial traz o estudo sobre registros de representação semiótica, de Raymond Duval, considerando que o conceito de representação semiótica precisa se fazer presente, pois no ensino de matemática a forma com que o aluno enxerga um problema pode ser fundamental para seu aprendizado.

No Capítulo III apresento o relato do desenvolvimento e a respectiva análise de uma oficina, ministrada em conjunto com o professor orientador Adriano Fonseca, na XVIII Semana Acadêmica de Matemática em Araguaína, onde participaram um total de 15 pessoas. A temática da oficina foi “Ensino e Aprendizagem de Frações Por Meio de Jogos Online de Frações”, trabalhando com um jogo online chamado Fractions¹ e com algumas questões elaboradas no Kahoot², cujo propósito, além de contribuir com o evento, no que se refere a produção de conteúdo, também, e principalmente, contribuir para minha pesquisa de conclusão de curso.

1 Fractions: “Desafio de Fração: Jogos de Matemática, 2020, jogo eletrônico. Disponível em: <https://play.google.com/store>

2 Kahoot é uma plataforma baseada em jogos com foco no ensino. Disponível em: <https://kahoot.com>

4. REFERENCIAL TEÓRICO-ANALÍTICO

O conceito de jogo assume uma grande diversidade interpretativa, sendo que as concepções desse conceito são complexas e assumem para cada indivíduo particularidades obtidas através da comunicação e da interação social. Nessa conjuntura, Itacarambi (2013) explica que o jogo é reconhecido fora da escola como um processo importante para o desenvolvimento social, emocional e intelectual do ser humano.

Na concepção de Itacarambi (2013) a construção do conceito de jogo é comumente associado ao jogo como uma atividade que dispensa a obrigação de jogar, e nesse sentido torna-se o jogo uma atividade voluntária, distinguindo-se pelo espaço e pelo tempo de duração da atividade. Na representação de jogo existe a subjetividade da realidade sendo que é composto por ordens e regras claramente expressas, nisso a representação da realidade se altera, pois o jogador é capaz de provocar modificações da realidade apresentada.

Para Itacarambi (2013) o jogo provoca naturalmente interação entre os participantes, porque o jogo é um facilitador na situação de conflito, ou seja, o jogador tem como objetivo obter vitória e nisso situações de obstáculos representam situações a serem superadas ou resolvidas, sendo esse um conceito presente em todos os jogos.

De modo geral podemos sintetizar e classificar diversas categorias de jogos que trazem consigo particularidades em seus modos operantes e estrutural, podendo alterar de forma significativa a percepção e interação de quem participa, podemos assim classificá-los em uma variedade de conjuntos tendo como exemplo, jogos de combate, labirinto, esportes, corrida, aventura, jogos de guerra, jogos de azar, jogos educacionais e infantis, estratégias, passatempo, ficção, entre outros. Hoje em dia são muito comuns os jogos digitais, que podem ser versões de jogos físicos com algumas adaptações ou novos jogos.

No campo epistemológico, o jogo é considerado uma atividade importante no processo de ensino de conceitos matemáticos. Para Piaget (1975), o jogo no ambiente escolar exerce uma importância funcional que adquire significado quando apoiada na noção de assimilação, onde essa é uma assimilação do real ao eu, que equilibra o processo assimilador com uma acomodação aos outros e às coisas.

Para ajudar nesse processo de assimilação existem metodologias que favorecem aos alunos uma visualização mais próxima do contexto social que ele é inserido, uma delas é que um problema matemático pode ser visto de perspectivas diferentes para melhorar o entendimento de conceitos mais abstratos. Por exemplo, em uma atividade de fração, podemos colocá-la no formato de atividade convencional, como é feito na maioria das vezes, ou podemos criar algumas dinâmicas que envolvam objetos que podem representar uma fração, uma pizza por exemplo, cujas simbologias representativas chegam a ter uma representação muito próxima da forma numérica, apesar que o aluno precisa apenas saber o conceito de fração e interpretar o símbolo.

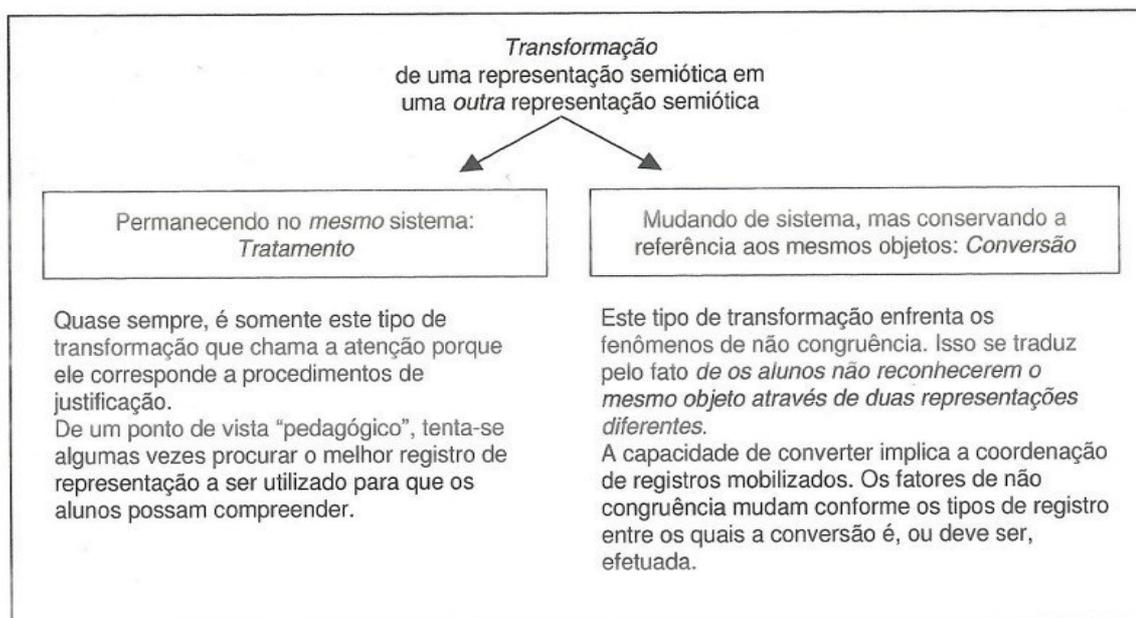
Para Duval (2011) no processo de aprendizagem da matemática, podemos destacar como uma das mais comuns dificuldades no processo de ensino a abstração matemática, por não possibilitar uma visualização física, de modo que a principal forma de alcançar a esses objetos, segundo este autor, é por meio das representações semióticas.

Com isso, no ensino de matemática torna-se fundamental uma diversificação ampla dos sistemas semióticos, favorecendo aquisição de novos conceitos. Segundo Denardi (2017), amparada na teoria de Raymond Duval, a diversificação das representações pode aumentar categoricamente o processo cognitivo do sujeito, pois segundo ele um único tipo de representação é incompletamente capaz de representar com total eficiência um objeto, sendo assim cada tipo de representação pode mobilizar no sujeito um conceito específico, ou uma propriedade característica do objeto. Esses símbolos representam um conjunto de linguagem que diversifica as possibilidades que um objeto pode ser representado, e nessa concepção, Denardi (2017) denota que:

[...] um conjunto de signos, organizados segundo regras próprias de formação e convenções, que apresentam relações internas que permitem identificar os objetos representados. Em outras palavras, é um sistema que desempenha a função de comunicação uma vez que é capaz de produzir e transmitir informações. (DENARDI, 2017, p. 05)

Existem ainda diferenças importantes nesse conceito de representação que podem ser classificadas como atividades cognitivas como o tratamento e a conversão, na perspectiva de Duval (2011, p. 15), podemos classificar esses conceitos de tratamento e conversão da seguinte maneira:

Figura 1: Tabela de Transformações de Representações



Fonte: Duval (2003, p. 14)

Quando ocorre uma transformação de uma representação dentro de um mesmo sistema de representação, ocorre o tratamento, essa transformação tem como base um conjunto de regras que não são aplicáveis em outro tipo de representação, pois o tratamento é concebido internamente dentro de uma representação.

A conversão ocorre quando a representação de um objeto é convertida em outro registro, como por exemplo, quando temos uma expressão algébrica e fazemos a conversão dessa expressão

em um registro gráfico, nisso a conversão permite uma compreensão mais ampla de um objeto pois tende a manter a referência, mas muda o sentido, pois contém as propriedades do objeto anterior, para Duval (2011, p. 14), existem diferentes tipos de representação sendo elas:

Quadro 01: Diferentes Tipos de Registros

	REPRESENTAÇÃO DISCURSIVA	REPRESENTAÇÃO NÃO DISCURSIVA
<p>REGISTROS MULTIFUNCIONAIS: Os tratamentos não são algoritmizáveis</p>	<p>Língua natural Associações verbais (conceituais). Forma de raciocinar: · argumentação a partir de observações, de crenças...; · dedução válida a partir del definição ou de teoremas.</p>	<p>· Figuras geométricas planas ou em perspectivas (configurações em · dimensão 0, 1, 2 ou 3). apreensão operatória e não somente perceptiva; construção com instrumentos.</p>
<p>REGISTROS MONOFUNCIONAIS: Os tratamentos são principalmente algoritmos.</p>	<p>Sistemas de escritas: · numéricas (binária, decimal, fracionária...); · algébricas: · simbólicas (línguas formais). Cálculo</p>	<p>Gráficos cartesianos. · mudanças de sistema de coordenadas; · interpolação, extrapolação.</p>

Fonte: Duval (2011, p. 14) Adaptação do Autor

Como apresentado no Quadro 01, consta classificados os principais tipos de registros que podem mobilizar o funcionamento de um conceito matemático, nesse sentido, Duval (2011, p. 14) nos aponta que: “A originalidade da atividade matemática está na mobilização simultânea de ao menos dois registros de representação ao mesmo tempo, ou na possibilidade de trocar a todo o momento de registro de representação”

Figura 02: Exemplos de Variação de Congruência ou de Não Congruência de Uma Conversão

	Correspondência semântica das unidades de significado	A unicidade semântica terminal	Conservação da ordem das unidades
O conjunto dos pontos cuja ordenada é superior à abscissa $y > x$	Sim	Sim	Sim
O conjunto dos pontos que tem uma abscissa positiva $x > 0$	Não "Maior que zero" é uma perífrase (um só significado para várias palavras)	Sim	Sim
O conjunto dos pontos cuja abscissa e cuja ordenada têm o mesmo sinal $x, y > 0$ O produto da abscissa e da ordenada é maior que zero	Não	Não	Não Globalização descritiva (dois casos)

Fonte: Duval (2011, p. 14)

Como podemos observar na figura 2, pode existir relações de congruência entre representações que conseguem corresponder as unidades semânticas de significado, unicidade semântica terminal e também conservação da ordem das unidades, nos casos apresentados temos que no exemplo apresentado, “O conjunto dos pontos cuja ordenada é superior à abscissa” e “ $y > x$ ” tem correspondência semântica de significado, pois no caso apresentado a palavra “superior” garante a correspondência, sendo que pela expressão algébrica, $y > x$, nisso a unicidade semântica é mantida, pois, a expressão mantém a mesma proposta, tanto na expressão algébrica, quanto na representação textual.

Ou temos o segundo exemplo que “O conjunto dos pontos que tem uma abscissa positiva” e expressão algébrica “ $x > 0$ ”, nesse exemplo, não existe correspondência semântica de significado, pois, a perífrase “maior que zero” não tem uma correspondência direta com a expressão $x > 0$, nisso a representação textual abrange significados a outras palavras, nesse sentido Duval, (2011, p. 15) orienta que, as relações de congruências ou incongruências são geralmente correlacionados às variações de sucesso ou fracasso nas operações de conversão.

O uso de jogos no ensino da matemática pode proporcionar uma diversidade maior nos atrativos que podem motivar na relação ensino e aprendizagem dos conceitos ensinados. Com isso, segundo Muniz (2018, p, 45) “veremos os jogos como um dos muitos instrumentos socioculturais de difusão e de validação de saberes matemáticos”. Nesse sentido, o jogo contribui para originar aulas mais dinamicamente favoráveis ao desenvolvimento lógico e estratégico na resolução de problemas pelos alunos.

As crianças jogando, mesmo quando em atividades solitárias, desenvolvem determinada atividade matemática num processo de criação ou de resolução de problemas que as lançam a colocar em cena suas capacidades cognitivas, seja em conhecimentos já adquiridos, seja sua capacidade de criar e de gerenciar novas estratégias do pensamento. Neste processo, a criança pode utilizar conhecimentos matemáticos adquiridos na escola, ou, ainda, utilizar conceitos e procedimentos que não são tratados no contexto escolar. (MUNIZ, 2018, p. 45)

Nesta concepção, quando se tem jogos que envolvem conceitos matemáticos que são transmitidos por meio de tecnologia eletrônica como tablets, smartphones entre outros, torna-se um mecanismo educativo e pedagógico que pode contribuir para melhorar o processo intelectual

dos alunos. Com foco principal no refinamento de ideias sobre o uso de jogos, temos que considerar muitas diferenciações que possam nos levar a encontrar em cada situação em sala de aula uma base que nos servirá para potencializar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos. O jogo permite que a criança possa buscar interiorizar os elementos do jogo como algo presente na sua realidade, que, através desse processo, o jogo mobilize o seu imaginário, contribuindo para seu desenvolvimento intelectual. Nesse sentido, nós podemos, assim, identificar nos jogos oferecidos a elas as representações sociais da matemática no mundo adulto (Muniz, 2018).

O ensino deve ajudar os alunos neste processo de construção de significados, cuja característica básica que deve cumprir para realizar sua função é a de estar conectado aos esquemas de conhecimento do aluno e assim, ser capaz de mobilizá-los, provocando novas construções.

Na escola esta visão de construção de conhecimento acontece com a ação do professor e cabe a ele pensar que conteúdos deverão ser desenvolvidos com seus alunos, sendo uma reflexão que começa antes mesmo de estar na sala de aula, pois é um diálogo interno do professor na busca e na organização de significados ao conhecimento para, em seguida, tecer os conhecimentos prévios/conhecimentos existentes com os novos conhecimentos.

No ensino da matemática existem muitos dogmas pragmáticos quanto ao uso de jogos. Nessa concepção podemos discutir pontos cruciais que delimitam características que fazem do jogo um recurso mais atraente na exposição conceitual, aguçam os alunos a desenvolverem estratégias e métodos que possam levá-los a vencer o desafio proposto, tendo como desafio ao professor perceber e compreender os desprazeres daqueles que não obtiverem vitória no desafio, sendo que, nesse contexto, perder o jogo pode ocasionar um desinteresse pela atividade fim, desmotivando a participação e o aprendizado.

Com isso, quando o jogo surge como um elemento principal na metodologia adotada para o ensino e a aprendizagem, é importante destacarmos que o mesmo não pode ocupar a aula meramente como atividade recreativa. O plano de ensino do professor deve ser cuidadosamente planejado de modo que o conceito de jogo contribua para a construção do conceito matemático pelos alunos.

É neste sentido e considerando os referenciais teóricos apresentados, principalmente a teoria dos registros de representação semiótica, que definimos como metodologia a elaboração de uma proposta didática no formato de uma oficina online para o ensino e aprendizagem de frações, por meio de ferramentas virtuais, cujo desenvolvimento (em outubro de 2021) e análise contribuíram significativamente com o objetivo desta pesquisa.

3. OFICINA “ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES POR MEIO DE JOGOS ONLINE DE FRAÇÕES” NA XVIII SEMAT

Esta pesquisa considerou, inicialmente, em sua dimensão empírica, o desenvolvimento de uma proposta didático-pedagógica por meio de uma oficina ministrada de forma remota online – devido ao isolamento social que ainda estávamos vivendo em decorrência da pandemia da COVID-19, tendo como metodologia o ensino de frações mediado por um jogo online de dominó de frações, ou seja, uma versão virtual do jogo físico dominó de frações, que geralmente é encontrado nas escolas da educação básica. A realização dessa oficina, intitulada “Ensino e Aprendizagem de Frações por Meio de Jogos Online de Frações”, foi planejada e executada, juntamente com professor orientador, na XVIII Semana Acadêmica De Matemática (XVIII SEMAT), IX Encontro Regional de Educação Matemática (IX EREM) e o V Encontro de Pós- Graduação Lato Sensu em Educação e Educação Matemática (V EPOLEM), onde participaram 15 pessoas sendo, professores da educação básica e alunos de graduação, ocorrido em outubro de 2021, organizada pelo Curso de Licenciatura em Matemática da UFNT de Araguaína.

Nas discussões com o orientador, durante o planejamento dessa oficina, surgia sempre uma limitação tecnológica que dificultava a possibilidade realização da oficina de modo remoto online, pois na proposta de ensinar frações tínhamos que trazer esse conteúdo como em um jogo físico, como o dominó de frações, mas não o encontramos, ou melhor, encontramos alguns que precisavam do Adobe Flash Player para rodar, ferramenta esta que não está mais disponível desde dezembro de 2020. Então, partimos para uma outra alternativa que era desenvolver um jogo Quiz em que todos poderiam participar ao mesmo tempo e que pudéssemos depois avaliar o desempenho de cada participante. Assim, resolvemos utilizar a plataforma Kahoot, que tem várias ferramentas que nos possibilitam formatar de maneira que todos tivessem a possibilidade de jogar e conceituar o que se está sendo passado.

Como o foco era a utilização de jogos no ensino da matemática, pensamos que trazer outros jogos online, acessíveis para o sistema Android, poderiam contribuir para que os participantes pudessem interagir entre si e promover debates acerca dos mesmos. Assim, encontrei o aplicativo *Desafio de Fração: Jogos de Matemática (Fractions)*, disponível no Google Play e desenvolvido pela Didactoons (ver Figura 3 abaixo).

Esses direcionamentos propostos para a oficina correspondem ao desenvolvimento de uma proposta didático-pedagógica pautada pela teoria dos registros de representação semiótica de Raymond Duval. Nesta proposta, tanto na escolha de um jogo online quanto na construção de um jogo ou quiz, precisa ser levado em conta se neste jogo o jogador é levado a mobilizar diferentes tipos de registros, exemplo disso é no jogo *Desafio de Fração: Jogos de Matemática*, que ao jogador é requisitado a mobilizar o conceito de conversão de registros ou tratamento, pois em sua maioria os desafios são propostos em diferentes tipos de registros. Nessa perspectiva, compreende-se que o

aprendizado do conceito de fração se torna mais efetivo e significativo à medida que diferentes representações semióticas são mobilizadas.

Figura 03: Tela inicial do Jogo “Desafio de Fração: Jogos de Matemática”

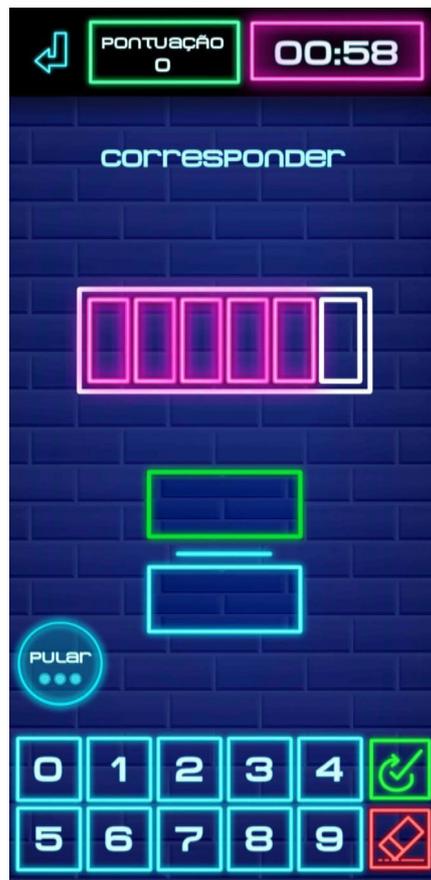


Fonte: Imagem printada da tela do celular do autor (2022)

Na tela inicial do jogo temos como opção todas as operações envolvendo frações, como vemos na figura 3, sendo que nessa parte inicial cada jogador tem direito a quatro baterias que servem para que o jogador possa jogar a partida. Tendo duas opções de escolha, jogo A ou jogo B, onde: no modo de jogo A, o jogador pode formular a resposta que o jogo necessita para pontuar o jogador; e modo de jogo B, cada jogador pode escolher uma das alternativas apresentadas.

Assim durante a oficina fizemos uma breve apresentação, de como se utiliza as ferramentas presentes no jogo, podendo assim observar que a opção onde cada jogador pudesse responder a partida para pontuar no jogo, mais interessante do ponto de vista didático, pois nele o participante encontrará diversas situações que remetem ao jogo e situações onde o participante tem que usar seus conhecimentos matemáticos para dar continuidade a partida, vejamos um exemplo:

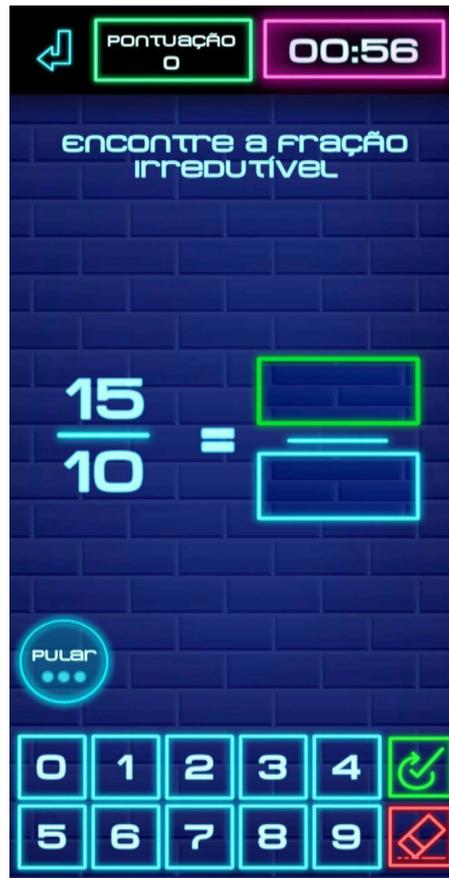
Figura 4: Modo A



Fonte: Imagem printada da tela do celular do autor (2022)

Neste exemplo o jogador escolheu correspondência de frações, o jogo constrói uma fração que no modelo presente na figura 04 está em forma de barrinhas, sendo que, do total de cinco barrinhas, duas delas estão coloridas, se pede que o jogador escolha a fração correspondente à imagem, dentre as duas opções, nesse caso que o jogo apresenta temos as frações em duas representações semióticas, uma em formato de figuras (barrinhas) e outra no formato numérico.

Figura 5: Modo B



Fonte: Imagem printada da tela do celular do autor (2022)

Assim todos os participantes jogaram e descreveram suas experiências quanto ao aplicativo, tendo como ponto de destaque que quando questionados se os mesmos utilizariam o jogo em sala de aula, foi bastante ampla a possibilidade de utilizarem, desde que todos os alunos tivessem acesso ao mesmo e que o jogo não se tornasse uma atividade paralela ao ensino de frações. Como explica Juliani e Paini, (2009, p. 15) O professor exerce um papel fundamental como ponto de entreposto, sabendo que jogos sem mediação pedagógica, pode levar apenas como mecanismo de brincadeira e não de ensino e aprendizagem.

Na continuidade da oficina fizemos uma breve apresentação da plataforma Kahoot e em seguida expliquei aos participantes sobre como faríamos a atividade proposta. O jogo quiz desenvolvido por nós, teve como base teórica os registros de representação semiótica de Raymond Duval, de modo que os participantes, ao jogarem, pudessem mobilizar diferentes tipos de registros, buscando garantir uma aprendizagem de frações mais significativa, do ponto de vista cognitivo, além, é claro, do contato aprazível e desafiador que o jogo promove.

Ao trabalhar com tipos diversificados de representação, tendo no seu enunciado, por exemplo, que uma imagem de um hexágono dividido em duas partes sendo que do total de duas partes uma delas está pintada de azul, nesse sentido o participante é questionado a saber qual

valor em frações que o desenho representa, sendo que a resposta requer a utilização de outro tipo de representação, ou seja, a representação numérica, seja na forma fracionária, decimal ou percentual. Segundo Denardi:

[...] os diferentes sistemas semióticos permitem uma diversificação de representações de um mesmo objeto, aumentando as capacidades cognitivas dos sujeitos. Isso porque, do ponto de vista cognitivo, nenhuma representação é completa em relação ao objeto que representa, ou seja, cada representação revela um determinado conceito, uma determinada propriedade, enfim, uma diferente característica. (DENARDI, 2017, p. 06)

Segundo ela, nos direciona a teoria de Raymond Duval que:

[...] a atividade de conversão, principalmente em seus dois sentidos, é relevante para a aprendizagem em Matemática e, por isso, necessita ser levada em consideração nas atividades de ensino. São nelas que as mudanças nos registros de representação se mostram mais eficazes para a formação conceitual e transformação em saberes. (Denardi, 2017, p.07)

Portanto, nesta perspectiva, consideramos que, na construção de um jogo, físico ou online, como proposta didático-pedagógico é necessário considerarmos mais de um tipo de representação semiótica, considerando ainda, que as frações fazem parte do cotidiano das pessoas, e que estas não são representadas de uma única forma. Na proposta geral tínhamos como objetivo que todos participassem da atividade, no entanto um dos participantes não entrou na plataforma, vejamos a seguir as questões elaboradas e trabalhadas na oficina, onde farei uma breve explicação sobre a construção das mesmas.

Figura 6: Desafio 01 do Jogo de frações na plataforma Kahoot



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Nesse primeiro desafio do total de 15 participantes da oficina apenas 11 entraram no desafio, sendo que 8 participantes não assinalaram uma resposta, duas pessoas responderam corretamente, e uma pessoa assinalou incorretamente as alternativas. Na construção desse desafio foi pensando em como o participante assimila como resposta uma das alternativas, sendo que, entre quatro opções, duas delas correspondem como alternativa correta, mesmo que em diferentes tipos de representações, uma representação numérica e a outra na forma de uma figura, similar a figura no enunciado.

Figura 7: Desafio 02



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Na segunda questão do jogo Quiz, participaram 14 jogadores, sendo que 9 deles assinalaram a resposta correta, uma pessoa assinalou incorretamente, e outras 4 não responderam, sendo que a proposta é que o participante possa fazer uma conversão entre o que está sendo pedido no enunciado e busque a alternativa correta em outro tipo de representação, sendo que no enunciado, propõem-se a procurar a alternativa correspondente a uma figura com circular dividida em nove partes iguais, sendo, quatro delas coloridas de amarelo, nisso, faz-se presente o conceito de correspondência de frações, onde, num total de nove partes, temos quatro partes coloridas, ou seja, $4/9$.

Figura 8: Desafio 03



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Na terceira questão do jogo temos o simples desafio de correspondência de frações, sendo um desafio simples, mas, do total de 14 que jogaram esse desafio, 5 não assinalaram

nenhuma alternativa e 9 responderam corretamente. Para resolver é preciso interpretar a figura e com isso responder, tendo como alternativa dois tipos de representação, uma delas é uma figura geométrica, mas em um formato diferente da imagem do enunciado, que traz um círculo dividido em cinco partes, tendo uma delas colorida de vermelho e nas opções de respostas temos também uma figura geométrica, dividida em cinco partes, no entanto, usa-se um pentágono, levando ao participante do jogo a analisar se as duas figuras são ou não correspondentes.

Figura 9: Desafio 04



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Na quarta questão do jogo, a proposta é que a partir da forma mais comum de se representar uma fração, o conceito possa ser reconhecido em elementos que podem estar presentes no cotidiano do aluno. Assim, 14 participantes responderam esse desafio, sendo que 8 acertaram, um único participante errou e outros 5 pularam o desafio. Esse desafio utiliza o exemplo de uma pizza para representar uma fração equivalente a $\frac{5}{8}$, nisso a figura de uma pizza dividida em oito fatias foi utilizada como exemplo, sendo que, do total de oito, restaram cinco fatias.

Figura 10: Desafio 05



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

A quinta questão do desafio de frações tem uma configuração que o participante pode

interpretar o enunciado apenas na forma escrita ou pode utilizar a imagem que representa um bolo como auxílio, durante a partida o participante pode optar em utilizar a representação ao lado ou não, durante os debates acerca do jogo, que aconteceu momentos depois, uma das participantes questionou se seria necessário a imagem ou apenas o enunciado, nisso a ideia é que a simbologia possa complementar o enunciado, pois, sendo uma questão que envolve o conceito de equivalência a forma numérica pode ser mais interpretativa, enquanto a figura é vista como interpretação visual do objeto, desse modo, 14 pessoas responderam, sendo que 8 acertaram, 5 não responderam ou pularam a alternativa e um participante errou.

Figura 11: Desafio 06



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Na sexta questão temos apenas duas alternativas de respostas, sendo verdadeiro ou falso, nessa perspectiva o sentido de colocar apenas duas alternativas tem como objetivo além de dar dinâmica de jogo a proposta de ensino dos conceitos de fração e também, que os participantes possam ter noção que tanto nas figuras quanto em representação do tipo numérica a diversidade pode ser algo útil na resolução de problemas, como na figura 10, uma representação pode ser vista como complemento de outra, sem contrapor o conceito ensinado, nisso 8 responderam verdadeiro acertando o desafio, uma pessoa colocou falso, e 5 não responderam.

Figura 12: Desafio 07



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

A sétima questão vem com a proposta que o participante possa utilizar os conhecimento de soma de fração para resolver o problema, uma particularidade dessa questão é que além de ter um tempo mais curto para resolução, ela requer que façam a conversão da forma numérica presente no enunciado, para forma representada pela figura em formato de estrela, dividida em cinco partes, sendo uma delas em branco

Figura 13: Desafio 08

B - Quiz
Efetue a operação:

$\frac{3}{6} - \frac{1}{6}$

$\frac{2}{6}$ ✓
  ✗
  ✓
  ✗

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

No mesmo sentido da sétima questão a oitava vem com a proposta contrária, pois para resolver a subtração de frações apresentadas no enunciado, tem-se a forma numérica e também representado por figuras, nisso a situação é ter como objetivo analisar se a diversificação pode ajudar na resolução, pois, a questão requer menos tempo e raciocínio lógico apurado

Figura 14: Desafio 09

9 - Quiz
2/6 é equivalente 1/3?

SIM ✓
 NÃO ✗

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

A nona questão é no formato de verdadeiro ou falso, trazendo elementos simples no enunciado e as respostas em um formato escrito.

Figura 15: Desafio 10

10 - Quiz		20 s
4/8 é equivalente 1/3		
	SIM	
	NÃO	

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

A décima tem a mesma proposta da nona, essas duas questões servem tanto para mobilizar o conceito matemático presente no jogo quanto para dar dinâmica de jogo, nesse sentido ela vem como um desafio ao participante a responder de forma correta em menos tempo possível.

Figura 16: Desafio 11

11 - Quiz		20 s
Na soma das frações $4/7 + 2/3$ o resultado correspondente é:		
	4/8	
	1/2	
	1/4	
	26/21	

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Na décima primeira o participante é desafiado a responder a soma das frações sendo ela uma pergunta que requer do participante, saber um outro conceito matemático para resolver a questão, nisso ao somar $4/7 + 2/3$, do total de 14 jogadores, 7 não assinalaram uma resposta, 2 jogadores acertaram e 5 acertaram, os mesmos tinha, que saber o conceito de múltiplo mínimo comum, pois os denominadores diferentes requer do participante essa manipulação para obter o resultado correto.

Figura 17: Desafio 12

12 - Quiz

Marque a fração equivalente:

$$\frac{2}{8}$$
20 s

		✗
		✗
		✗
		✓

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

A questão doze vem com a proposta de trabalhar a conversão de representações, nisso jogaram esse desafio 14 participantes, sendo que, 7 acertaram, 3 jogadores erraram, e outros 4 não marcaram nenhuma resposta ou pularam a alternativa.

Figura 18: Desafio 13

13 - Quiz

Na imagem a baixo a fração corresponde a $\frac{2}{8}$?


10 s

	VERDADEIRO	✗
	FALSO	✓

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Estes foram os desafios enfrentados pelos participantes durante a oficina, onde buscamos explicar um pouco sobre a construção de cada um em termos da mobilização dos registros de representação semiótica requeridos. A seguir, apresento o resultado do desempenho dos participantes da oficina.

Quadro 2: Desempenho Geral dos Participantes da Oficina.

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Pontuação final
PA-01	1	92%	12999
PA-02	2	76%	10904
PA-03	3	76%	10637
PA-04	4	69%	9433
PA-05	5	76%	9335
PA-06	6	69%	8832
PA-07	7	69%	8667
PA-08	8	61%	8208
PA-09	9	61%	8063
PA-10	10	15%	1564
PA-11	11	7%	628
PA-12	12	0%	0
PA-13	13	0%	0
PA-14	14	0%	0

Fonte: Kahoot.com (28/10/2021)

O desempenho dos participantes nos desafios que os jogadores tinham como escolha verdadeiro ou falso, a média percentual de acerto nessas alternativas foi de 46,66%, isso pode ter ocorrido pelo fato que na construção do jogo, o cronômetro foi colocado como um fator de peso para pontuação, o que pode levar os jogadores a assinalar uma resposta qualquer, a seguir, apresento no Quadro 03 o desempenho geral nos três desafios que contemplam essa estrutura.

Quadro 3: Desempenho dos participantes nos desafios de marcar Verdadeiro ou Falso

Pergunta	Percentual de respostas corretas
Desafio 06 (Figura 11)	57%
Desafio 09 (Figura 14)	50%

Desafio 10 (Figura 15)	36%
------------------------	-----

Fonte: Kahoot.com (28/10/2021)

Nos demais desafios o percentual de acerto nos desafios onde o jogador tinha um tempo maior, e também ter um conhecimento dos conceitos básicos de fração, o percentual de acerto dos desafios ficaram na média percentual de 42%, a seguir apresento no Quadro 04, o percentual de respostas corretas em cada desafio que contemplam essa estrutura de jogo.

Quadro 04: Desempenho dos participantes nos desafios com múltiplas opções de respostas.

Pergunta	Percentual de respostas corretas
Desafio 01 (Figura 09)	21%
Desafio 02 (Figura 11)	64%
Desafio 03 (Figura 12)	0%
Desafio 04 (Figura 11)	57%
Desafio 05 (Figura 11)	57%
Desafio 07 (Figura 11)	36%
Desafio 08 (Figura 11)	43%
Desafio 12 (Figura 11)	50%
Desafio 13 (Figura 11)	50%

Fonte: Kahoot.com (28/10/2021)

Como último momento da oficina, realizamos um debate acerca das contribuições dos jogos para o ensino de frações, onde os participantes discutiram acerca de suas experiências nos jogos, podendo destacar ainda, que tinham uma baixa interação com os demais, sem perguntas, sem interesse em estar participando, mesmo com questionamentos sobre o que estavam achando do jogo, ou que parte do jogo chamou atenção ao jogar. Alguns questionaram acerca da proposta da oficina no sentido compreender melhor sobre a metodologia e sobre a finalidade de estar jogando aqueles jogos.

Para responder esses questionamentos, retomamos a construção da proposta da oficina, pois, tivemos como objetivo principal investigar, através da aplicação da proposta pedagógica na oficina, como o jogo contribui para a interação do aluno com o saber matemático, e também com o professor numa situação de ensino remoto online, por meio de jogos online que buscam trabalhar com conceito de fração mobilizando para isso os registros de representações semióticas.

Devido ao pouco tempo para realizar um debate mais participativo e aprofundado que contribuísse para o objetivo desta pesquisa, foi proposto a todos os participantes da oficina o

preenchimento de um questionário estruturado com quatro questões abertas, foi enviado em seus endereços de e-mail o link do Google Forms³ para preenchimento das respostas das questões, juntamente com um termo de livre consentimento para que pudessem autorizar ou não a responder o questionário e que todas as respostas fossem utilizadas como material de análise, uma ressalva importante, nem todos os participantes da oficina aceitaram responder o questionário, sendo assim apresento a seguir as respectivas respostas dos que aceitaram participar, apresento ainda uma análise das respostas dos participantes.

Quadro 05: Quais contribuições este trabalho proporcionou para você?

Participantes	Respostas
PA-08	Conhecer o aplicativo de celular chamado de "fractions", assim como seus benéficos e limitações para ser utilizado com os estudantes, me ajudando no pensar pedagógico em sala de aula.
PA-10	Demonstrou que podemos diversificar as aulas através de jogos matemáticos no celular, fazendo assim uma interação mais dinâmica com os alunos.
PA-05	Foi uma experiência boa participar desse trabalho, já que me permite refletir sobre minha futura prática docente no que tange a utilização de jogos ou tecnologias digitais para fixação do conteúdo em sala de aula.
PA-02	Enriquecer a minha aula
PA-06	Acréscimo de conhecimentos à cerca de como utilizar as tecnologias em

³ A aplicação deste questionário não foi previamente planejada na definição da metodologia. O uso dessa ferramenta foi uma necessidade percebida ao final da oficina, porém, tendo-se o cuidado de elaborar questões que contribuíssem com o objetivo da pesquisa.

	prol da educação matemática, por meio de aplicativos e sites educativos.
PA-03	uma noção de como inserir um conteúdo através de plataformas digitais em sala de aula
PA-11	Mudou a visão de usar jogos para melhorar o ensino de um conteúdo básico.
PA-07	Uma descoberta a mais com esses jogos, muito intuitivo de fácil aprendizado.

Fonte: Arquivo pessoal (2022)

Como podemos perceber é notório que o interesse em conhecer ferramentas que possam auxiliar no ensino e aprendizagem de algum conceito matemático através de um jogo, como os participantes disseram de modo geral, ter conhecimento sobre essas ferramentas podem ser úteis para utilizá-las no dia a dia..

Disso, podemos pensar que não só aos alunos, mas também, os professores precisam estar sempre atualizados sobre novas ferramentas que vão sendo construídas para o ensino, sendo que uma plataforma como o Kahoot, pode possibilitar ainda que o próprio professor possa criar um jogo, que possibilite diagnosticar o desempenho dos alunos e definir possíveis intervenções.

Quadro 06: Ao jogar o jogo de frações online quais saberes matemáticos você precisou mobilizar?

Participantes	Respostas
PA-08	As quatro básicas (soma, subtração, operações multiplicação e divisão).
PA-10	Conhecimentos básicos acerca de frações e suas propriedades.
PA-05	Saberes anteriores sobre soma/subtração/divisão/multiplicação de frações, simplificação de frações, etc.
PA-02	Conjuntos numéricos
PA-06	Propriedades de soma, subtração, multiplicação e divisão de frações. Conceitos de proporcionalidade.

PA-03	embora eu tentasse não consegui manipular o jogo de acordo com o que deveria ser
PA-11	Operações com frações
PA-08	multiplicação, subtração e logica

Nessa pergunta o intuito era sabermos acerca de quais conceitos foram precisos mobilizar para que o participante pudesse resolver as questões do jogo, com isso percebemos que na maioria da vezes os participantes tinham que utilizar mais de um conceito para poder resolver o problema proposto. Um dos participantes relatou que para jogar o jogo foi necessário utilizar as “Propriedades de soma, subtração, multiplicação e divisão de frações. Conceitos de proporcionalidade”.

Já PA-03 disse não conseguir realizar as atividades o que nos leva a compreensão de que o jogador teve talvez problemas de conexão com a internet ou, que não conseguiu resolver as questões por motivos de aprendizagem do conteúdo de frações. Dessa segunda possibilidade, o jogo em si, só fará sentido se o jogador conseguir mobilizar, minimamente pelo menos, o conceito matemático em questão. Caso contrário, o jogo pode se tornar uma punição ao participante. Fazer com que o jogo contribua não somente para aqueles alunos que conseguem mobilizar tranquilamente os conceitos matemáticos, mas também e principalmente, para os alunos que ainda não conseguiram, é um desafio que precisa ser considerado pelo professor. Podemos perceber esta preocupação em algumas respostas à pergunta 03.

Quadro 07: Você acredita que em uma aula de matemática com uma dinâmica de jogos os alunos poderiam aprender mais do que em uma aula tradicional? Se sim, por que?

Participantes	Respostas
PA-08	Há variáveis, como o próprio jogo que será utilizado (suas potencialidades e limites) e a proposta pedagógica do professor, onde, na minha opinião, o jogo só acarretará como um instrumento de aprendizagem para os estudantes caso estes já conheçam e dominem, de certo modo, o conhecimento matemático que será utilizado ludicamente, caso contrário, o jogo poderá trazer desinteresse ou frustrações.
PA-10	Sim, usando como complemento depois de ser trabalhado as teorias e propriedades da fração.
PA-05	Depende bastante do planejamento dessa aula com jogos. Mas acredito que um momento em que leva a

	<p>turma/os alunos para uma aula que inclua jogos no seu planejamento poderá sim ter bons resultados, resultados esses ligados</p> <p>na maioria das vezes a fatores como: maior atenção e interação dos alunos com o conhecimento e entre seus colegas, além de permitir uma mobilização dos saberes matemáticos que eles possuem.</p>
PA-02	Sim. Devido a dinamicidade
PA-06	Sim, pois após ser passado todo o conceito do conteúdo abordado. Introduzir jogos à respeito do mesmo, acredito que possa motivar os alunos a se aprofundarem mais na matéria, e ainda ajuda a fixar o conteúdo passado anteriormente.
PA-03	sim por motivos que uma aula tradicional não e interessante quanto um jogo ate então desconhecido para eles
PA-11	Sim. Os alunos se sentem motivados a participar quando aparece uma coisa nova.
PA-07	Logico que sim, uma aula onde gera competição sempre vai desenvolver melhor o aluno.

Fonte: Arquivo Pessoal (2021)

No intuito de sabermos qual opinião deles sobre a utilização de jogos em sala de aula e se eles utilizaria jogos em suas aulas tomando como prerrogativa que tinham participantes professores e futuros professores, eles relataram que o jogo é muito mais atraente no ensino da matemática, isso em relação ao ensino tradicional, nesse foco é importante ressaltar que a interação deles na oficina já serve como uma experiência de como pode ser importante pensar no planejamento sobre cada detalhe do que se quer ensinar, segundo relato do participante PA-05.

Essa necessidade de tornar aulas de matemáticas mais atraentes é um desafio que devemos ter, nisso buscar uma constante continuidade na formação é algo considerável para acompanhar as mudanças que o ensino necessita, para que os materiais pedagógicos utilizados numa tal metodologia de ensino não se tornem motivo de desinteresses, como

Quadro 08: Você já produziu alguma atividade que envolvia jogos? Comente sobre sua experiência.

Participantes	Respostas
---------------	-----------

PA-08	Ainda não utilizei alguma proposta utilizando jogos em sala de aula.
PA-10	Sim, várias vezes. É sempre uma aula mais dinâmica, porém precisa ser planejada com antecedência. Geralmente a aula passa bem rápido e os alunos sempre pedem que faça novamente. Muito gratificante.
PA-05	Não em sala de aula. Mas já trabalhei um jogo matemático em uma roda de crianças. Nesse jogo, havia muitos jogos onde o objetivo central deles era resolver alguns problemas matemáticos. O jogo que eu utilizei foi um de competição onde a tela do celular se dividia ao meio e nas telas haviam operações matemáticas para serem resolvidas pelos jogadores, o jogador que respondesse mais rápido e antes que o tempo terminasse ganhava ponto, e assim acontecia com dez operações. As crianças se empolgaram sobremaneira, alguns nem conseguiram resolver e mesmo assim queriam jogar, e quando eu lhes explicava como resolvia a operação eles ficavam atentos. Porém fora só aquele momento, espero conseguir planejar uma aula futuramente utilizando jogos e assim enriquecer as experiências e conhecimentos do meus futuros alunos.
PA-02	conhecimentos do meus futuros alunos.
PA-06	Não produzi.
PA-03	Não me recordo.
PA-11	sim produzi um jogo matemático na matéria de tics usando um software chamado scratch foi uma experiencia bastante interessante

	Não, mas pretendo desenvolver.
PA-07	Ainda não, porem essa q aprendi no mini curso da SEMAT vou usar!

Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Das respostas do quadro 07 percebemos que vários professores ainda não haviam desenvolvido atividades com jogos nas aulas de matemática, sendo que alguns apontaram que pretendem sim desenvolver, inclusive levando em conta a experiência vivenciada na oficina.

Deste modo, vejo que o objetivo da oficina, de compreender sobre a contribuição do uso de jogos para o ensino de fração (assim como de outros conceitos matemáticos) foi contemplado. Com isso, o ensino e aprendizagem mediados por jogos, que contemplem elementos que o aluno reconhece no seu dia a dia, é algo desafiador, porém não impossível, mesmo em uma situação de aula remota online.

4. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Neste trabalho tivemos como objetivo buscar compreender objetivo principal investigar através da aplicação da proposta pedagógica, como o jogo contribui para interação do aluno com o saber matemático, e também com professor numa situação de ensino remoto, tendo como metodologia, um jogo que busca interação do conceito de frações a partir dos registros de representações semióticas. Nesta proposta, compreendemos que utilizar como metodologia de ensino o uso de jogos, tendo como referencial teórico os registros de representações semióticas, assim como compreender os diferentes conceitos sobre jogos, potencializam o jogo enquanto um recurso pedagógico importante para a aprendizagem de conceitos matemáticos que precisam ser mobilizados ao jogar o jogo.

Disto, cabe ressaltar que compreendemos esta proposta mais como um desafio ao professor, ao trazer este recurso pedagógico para sua aula, em termos de resultados significativos de aprendizado, do que uma certeza absoluta de que basta jogar o jogo para que, automaticamente, se produza conhecimento.

Compreendendo ser uma proposta possível, dentre várias outras, considero que a oficina realizada na XVIII Semana Acadêmica de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática de Araguaína, proporcionou importantes contribuições para minha formação e futuro trabalho docente, como, por exemplo, compreender que o jogo pode servir como um ponto de ligação importante quem pode ajudar os alunos a compreenderem melhor os conceitos matemáticos mediante motivação que o jogo pode proporcionar. Nessa perspectiva é fundamental que o professor tenha como preocupação, ao produzir seu plano de aula, compreender as condições cognitivas e também do contexto social dos alunos, como direcionamentos importantes na escolha de qual material trazer para sala de aula.

Também podemos destacar que quanto mais recursos utilizarmos, seria ideal fazer um refinamento e também oferecer aos alunos uma disponibilidade didática que possa conseguir atingir pontos importantes do conceito a ser ensinado, assim como esse trabalho pode me proporcionar ampliar minhas perspectivas sobre como uma aula que tenha um elemento que chame a atenção dos alunos é importante, nisso contribui para minha formação, pois criou uma base que poderei utilizar em sala de aula.

5. REFERÊNCIAS

- FIorentini, D.; Miorim, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da SBEM. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.
- DUVAL, R. Registros de Representação Semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A.(Org.). Aprendizagens em matemática: registros de representação semiótica. 8 ed. Campinas SP: Papirus, 2011.
- MUNIZ, C. A. Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Autêntica: Belo Horizonte, 2018.
- RIBAS ITACARAMBI, Ruth. Jogo como recurso pedagógico para trabalhar matemática na escola básica: Ensino fundamental, São Paulo, livraria da Física, 2013. p. 01-37.
- BOLZAN DENARDI, Vânia. Teoria dos Registros de Representação Semiótica: contribuições para a formação de professores de matemática. XXI EBRAPEM Encontro Brasileiro De Estudantes De Pós-Graduação em Educação Matemática, Pelotas-RS, p. 1-13, 11/2017.
- PIAGET, Jean. O nascimento da inteligência da criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- DE LOURDES MATERA JULIANI, Adélia; DIAS PAINI, Leonor. A importância da Ludicidade na Prática Pedagógica: em foco o atendimento às diferenças. Wwww.diaadiaeducacao.pr.gov.br, p. 15-16, 7 dez. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2113-8.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2022.