



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MILLENNA KARLLYANNE SILVA DOS SANTOS

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Maceió
2023

MILLENNA KARLLYANNE SILVA DOS SANTOS

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de **Licenciada em Matemática.**

Orientadora: Profa. Dra Elaine Cristine de Souza Silva

Maceió
2023

**Catálogo na Fonte Universidade
Federal de Alagoas Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S237u Santos, Millenna Karllyanne Silva dos.
A utilização de jogos digitais no ensino da matemática / Millenna
Karllyanne Silva dos Santos. - 2023.
44 f. : il.

Orientadora: Elaine Cristine de Souza Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática : Licenciatura)
– Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 43-44.

1. Frações. 2. Jogos digitais. 3. Ensino e aprendizagem. I. Título.

CDU: 517.524

MILLENNA KARLLYANNE SILVA DOS SANTOS

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 14/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 ELAINE CRISTINE DE SOUZA SILVA
Data: 03/10/2023 20:06:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Elaine Cristine de Souza Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Alagoas

Documento assinado digitalmente
 ADELAISON PEIXOTO DA SILVA
Data: 03/10/2023 19:49:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Adelailson Peixoto da Silva
Universidade Federal de Alagoas

Documento assinado digitalmente
 DIOGO CARLOS DOS SANTOS
Data: 04/10/2023 11:13:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Diogo Carlos dos Santos
Universidade Federal de Alagoas

Dedico este trabalho primeiramente à Deus por ter sido meu refúgio, aos meus pais, Sandra e Valdemir por terem me garantido todo cuidado possível, ao meu noivo Raphael por todo incentivo e apoio, a minha irmã Mickaelly por ter sido minha amiga e companheira, e a minha orientadora Elaine, por toda ajuda, compreensão e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por seu infinito amor, graça e fidelidade em minha vida, por ser meu melhor amigo, e por me proporcionar a realização de cada sonho meu.

À minha mãe, Sandra, por nunca ter medido esforços para me ajudar, por sempre ter acreditado em mim, e por toda pureza e bondade em seu coração.

Ao meu amado pai, Valdemir, por todo amor e proteção, e todo esforço dirigido ao meu melhor.

À minha irmã Mickaelly por sempre estar presente quando precisei, por sua amizade e companheirismo.

Ao meu amado noivo Raphael por sempre acreditar em mim, me incentivar e ajudar nos momentos difíceis. Agradeço por sempre estar presente.

À minha amada Avó, Vanilda, por sempre acreditar em mim, e pela demonstração de afeto e felicidade ao falar de mim.

À minha querida professora de Álgebra, e orientadora, Elaine, por todo aprendizado que me proporcionou, por seu comprometimento, atenção e por despertar o melhor em seus alunos.

Aos meus amigos de graduação, Roberta, Lucas, Maykson, Juci, Flávio, Maira e Magdalla por terem tornado a caminhada mais leve e divertida, mesmo diante dos momentos difíceis.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”
Cora Coralina

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade apresentar uma proposta para o ensino de frações para o 6º ano do ensino fundamental utilizando jogos digitais como ferramenta complementar. Inicialmente, abordaremos o conceito de frações explorando significados e aplicações. Em seguida, trabalharemos com a utilização de Jogos Digitais no ensino de frações. Por fim, apresentaremos uma proposta de Sequência Didática (SD) para o ensino de frações centrada em uma aprendizagem que ocorra de maneira significativa por meio da familiaridade que os alunos possuem com o meio digital.

Palavras-chave: Frações. Jogos Digitais. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This work aims to present a proposal for teaching fractions for the 6th year of elementary school using digital games as a complementary tool. Initially, we will address the concept of fractions by exploring meanings and applications. Then, we will work with the use of Digital Games in the teaching of fractions. Finally, we will present a proposal for a Didactic Sequence (SD) for teaching fractions centered on learning that occurs in a meaningful way through the familiarity that students have with the digital environment.

Keywords: Fractions. Digital games. Teaching and learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. FRAÇÕES	12
1.1. Representação numérica	13
1.2. Parte-todo	14
1.3. Quociente	15
2 FRAÇÕES NO COTIDIANO	17
2.1 Porcentagem	17
2.2 Probabilidade	19
3. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS COMO FERRAMENTA AUXILIAR NO ENSINO DE FRAÇÕES	22
4. UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES	25
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A pandemia causada pela COVID-19 trouxe para o mundo escolar um alto nível de defasagem, “as aulas presenciais precisaram ser paralisadas e com isso o processo de ensino-aprendizagem passou a ser visto sob uma nova perspectiva”. (PRADO, 2020). Isto porque durante o período pandêmico a relação entre aluno e escola e/ou professor ficou extremamente limitada a tarefas impressas (que eram deixadas na escola, para que os alunos recolhessem e respondessem em casa) ou ao ensino remoto.

“O sistema educacional desde creches, escolas, escolas preparatórias e universidades tiveram que se readaptar e reinventar a partir de formas alternativas para dar continuidade ao ano letivo.” (MARQUES; FRAGUAS, 2020). Sendo assim, o processo de ensino/aprendizagem teve que se habituar ao novo cenário mundial a partir de formas alternativas para dar continuidade ao ano letivo, visto que, o professor não podia mais acompanhar de perto se de fato seus alunos estavam realmente aprendendo um conteúdo X.

O ensino remoto contou com o auxílio de Tecnologias Digitais (TDs) para a continuidade de transmissão de conhecimentos na relação aluno/professor, “o cenário é marcado pela quebra do paradigma presencial, aquele no qual fomos formalmente preparados para realizar atividades cotidianas e profissionais, pela sobreposição/complementariedade do espaço virtual”. (MODELSKI; GIRAFFA; CASARTELLI, 2019, p. 2).

Estas metodologias contaram com diversos recursos tecnológicos, e neste contexto, a presente pesquisa se faz necessária por meio de uma complementaridade ao ensino tradicional, a volta às aulas pós pandemia e a incrementação de recursos tecnológicos como uma ferramenta que aproxime o conteúdo dos alunos, melhorando sua concentração e participação nas aulas. Assim, nosso problema de pesquisa ficou delineado da seguinte forma: Como utilizar ferramentas digitais para auxiliar o processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de frações?

Vale enfatizar que, este ambiente digital faz parte do dia a dia de muitos alunos, sendo assim, faremos uso de sua familiaridade com estes recursos para auxiliar em seu processo de aprendizagem. Propomos solidificar nossa pesquisa por meio da elaboração de uma Sequência Didática (SD), definida como um procedimento que visa estabelecer etapas diante de um conteúdo programático afim de atingir determinados objetivos. Com base nisso, fundamentaremos nossa SD por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996)¹, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)². (BRASIL, 2018, p.7)

Assim sendo, seguiremos nossa pesquisa por meio de uma abordagem qualitativa, na etapa do Ensino Fundamental – anos finais, com a área do conhecimento da Matemática, unidade temática de números, o objeto de conhecimento frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.

A pesquisa tem como objetivo principal apresentar uma conexão existente entre os campos: teórico, real e virtual do estudo de frações. Faremos uso de jogos digitais, onde a tecnologia servirá como um aporte nesse processo de ensino/aprendizagem de

Frações em uma sala de aula. Visamos com isso, possibilitar que ocorra uma aprendizagem de maneira significativa. Segundo Soares (2009) uma informação é aprendida de forma significativa, quando se relaciona a outras idéias, conceitos ou proposições relevantes e inclusivos, que estejam claros e disponíveis na mente do indivíduo e funcionem como âncoras. Estas âncoras são as ferramentas que farão com que ao passar do tempo, as informações que foram apresentadas tenham de fato significado para os alunos.

Para a utilização do espaço virtual e incrementação dos recursos tecnológicos mencionados, trabalharemos com a utilização de Jogos Digitais que servirão como uma ferramenta complementar durante todo processo. Como ferramentas complementares de nossa Sequência Didática, utilizaremos duas plataformas digitais, a primeira delas é a Wordwall, é uma plataforma online que abrange uma ampla estrutura de jogos voltados para as diversas áreas do conhecimento, onde podemos criar as atividades de acordo com as necessidades específicas de nossos alunos e do conteúdo que programamos. A segunda plataforma, é a Coquinhos Jogos Educativos, essa plataforma apresenta características dinâmicas formadas por uma interface mais infantil, e contém conteúdos programáticos de diversas áreas do conhecimento, a plataforma apresenta jogos mais divertidos, possibilitando aos alunos uma espontaneidade diante das aulas.

Dessa forma, delimitamos os seguintes objetivos específicos: elaborar uma Sequência Didática (SD) que inclua uma variedade de jogos digitais para auxiliar o desenvolvimento dos alunos no processo de ensino/aprendizagem, apresentar os campos teórico, real e virtual do estudo de frações, promover o processo de socialização entre os alunos no ambiente escolar, analisar os dados de concentração e participação dos alunos ao utilizar jogos digitais, como uma ferramenta complementar às atividades corriqueiras. Fundamentaremos cada um desses passos por meio de levantamentos bibliográficos que nos auxiliarão ao longo desta pesquisa.

Por fim, planejamos construir uma pesquisa que instigue em nós como professores, um olhar ímpar ao desenvolvimento de cada aluno, cientes de que o período pandêmico trouxe para a sociedade como um todo grandes perdas, além de questões

socioemocionais e econômicas, que resultaram diretamente na vida escolar de cada indivíduo. Portanto, trabalharemos juntamente com os alunos uma metodologia que leve em consideração seus pequenos saberes, para que possamos construir através da complementaridade de ferramentas que eles apresentam familiaridade, uma aprendizagem que os instigue significativamente a compreender e fazer uso das aplicações a serem apresentadas acerca do conteúdo de frações.

1. FRAÇÕES EM SEU CAMPO TEÓRICO: REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA, PARTE-TODO E QUOCIENTE

A origem dos números naturais, como sabemos, trouxe para o mundo um grande avanço, porque a partir desses números, surgiram as possibilidades de contagem de determinados objetos. “A necessidade de contar começou com o desenvolvimento das atividades humanas, quando o homem foi deixando de ser pescador e coletor de alimentos para fixar-se no solo. Assim começou então a necessidade de se controlar o rebanho.” (ASSIS, 2014, p. 2).

A fração, por sua vez, é a representação fracionária de certas quantidades, ou seja, é uma forma de expressar a razão entre dois números inteiros. Segundo Carvalho (2017):

“Para que a cobrança dos impostos fosse justa, proporcionalmente ao tamanho de cada terra, o rei ordenou que fossem realizadas novas medições. A unidade de medida utilizada pelos medidores, também chamados de “esticadores de corda”, era o cúbito ou côvado, proveniente da distância entre a ponta do dedo médio e o cotovelo do faraó, o que equivale hoje a aproximadamente 45 centímetros. Para o registro e utilização dessas unidades de medidas utilizavam-se cordas. Nelas haviam diversos nós e a distância entre eles equivalia ao côvado. Para realizar a medição, os esticadores extraíam as medidas do contorno do terreno, podendo saber quantas vezes o côvado cabia nesse contorno”. (CARVALHO, 2017, p. 21)

Ainda segundo Carvalho (2017) nem sempre o cúbito cabia uma quantidade de vezes inteira na medida obtida, levando à necessidade de se pensar em subunidades do cúbito, ou seja, em fracionar aquela unidade. Dessa forma, podemos enxergar o surgimento das frações como uma necessidade de medir também quantidades, assim como o surgimento dos números naturais.

As frações são representações claras de situações do nosso dia a dia, pois é algo que se enquadra rotineiramente em nossos problemas ou acontecimentos à nossa volta. Seja na divisão de uma barra de chocolate, na representação de fatias consumidas de uma pizza ou mesmo em partes de um salário. A fração sempre se apresenta como uma representação de algo que conhecemos. “Sendo possível lhe apresentar diferentes

significados e aplicações. Hoje é possível perceber que as frações estão presentes nos diversos aspectos da vida cotidiana.” (CARVALHO, 2017, p. 23). Com base nisso, precisamos de uma definição clara do que é fração:

fração [sf] 1 Ação de dividir algo em partes; divisão. 2 Parte ou partes de um todo; parte, pedaço, porção. 3 MAT: Número que exprime uma ou várias das partes menores em que se dividiu uma unidade ou um inteiro. 4 MAT: Quociente indicado de dois números inteiros representado numericamente. 5 QUÍM: Parte de uma mistura resultante de qualquer processo químico de separação, como a destilação, a absorção etc. Fração decimal, MAT: aquela cujo denominador é igual a 10 ou a uma potência de 10 (10, 100, 1.000 etc.). Fração imprópria, MAT: aquela cujo numerador é maior ou igual ao denominador. Fração própria, MAT: aquela cujo numerador é menor que o denominador. (BARROS; VIZOLLI; RIBEIRO, 2021, p. 46 apud MICHAELIS, dicionário, 2019).

Os estudos de frações são constituídos por elementos muito importantes para a compreensão e domínio do conteúdo, é relevante destacar que a fração possui diferentes representações que são dadas de acordo com os objetos do conhecimento em questão. “Nota-se, portanto, que o conceito de fração está ligado a vários significados, como dividir, parte de um todo, representação numérica, parte de uma mistura que nos remete a parte de uma medida”. (BARROS; VIZOLLI; RIBEIRO, 2021, p. 46).

Com base nisso, abordaremos alguns significados e representações específicas que as frações apresentam ao decorrer deste trabalho. São elas: representação numérica, parte-todo e quociente

REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA

Em uma de suas muitas representações, as frações se apresentam simplesmente no papel de um número, “ao admitir a fração com o significado de número, não é necessário fazer referência a uma situação específica ou a um conjunto de situações para nos remeter a essa idéia.” (MERLINI, 2005, p.27) À medida que ensinamos e/ou aprendemos, além de enxergar suas diferentes representações e significados precisamos observar que as frações são elementos de um conjunto numérico, isto é, fazem parte de um conjunto específico, o conjunto dos números racionais.

Segundo Merlini (2005) o sujeito em questão deverá perceber, ainda, que todo número tem um ponto correspondente na reta numérica e que sua localização depende do princípio de ordenação, por exemplo, $\frac{3}{2}$ é um número compreendido entre 1 e 2, ressaltando novamente, o conjunto dos números racionais. Dentro do conjunto dos números racionais as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão estão bem definidas.

PARTE-TODO

Outra representação que as frações apresentam, é o significado de parte-todo, ou seja, a representação das partes de algo inteiro e de suas partes consumidas/tomadas.

“Assumiremos como significado Parte-todo um dado todo (contínuo ou discreto), dividido em partes iguais em situações estáticas, cuja utilização de um procedimento de dupla contagem dá conta de chegar a uma representação correta, isto é, esse procedimento consiste em quantas partes o todo foi dividido (denominador) e o número de partes tomadas (numerador).” (MERLINI, 2005, p.28)

Dessa forma, é extremamente importante que o aluno consiga identificar o que é numerador, denominador e seus respectivos significados dentro das frações. Tomemos um exemplo: Maria tem uma barra de chocolate, esta barra possui 8 quadradinhos. Maria deu 3 quadradinhos de sua barra para Miguel. Que fração representa a parte recebida por Miguel? Nesta situação, o sujeito em questão precisa apresentar alguns conhecimentos, entre eles, precisa identificar o numerador e o denominador das partes apresentadas no problema. Além disso, de acordo com Merlini (2005):

“Nessas situações, o aluno necessita, previamente, desenvolver algumas competências, como: a identificação de uma unidade (que o todo é tudo aquilo que considera como a unidade em cada caso concreto), de realizar divisões (o todo conserva-se, mesmo quando dividimos em partes, há a conservação da unidade), manipular a ideia da conservação da área (no caso das representações contínuas).” (MERLINI, 2005, p. 29)

Essa é uma das representações mais conhecidas e estudadas das frações. Merlini (2005) enfatiza que com relação ao ensino, o que se tem revelado, é uma ênfase exagerada em procedimentos e algoritmos, e uma forte tendência para introduzir esse

conceito com base no significado parte-todo. Carvalho, Vizolli e Pereira (2020) partilham da mesma ideia, ao afirmarem que a representação da fração por meio de desenhos e, considerando somente a relação parte-todo não deve ser o único meio de ensiná-la. Por este motivo, é essencial que a fração seja estudada e interpretada corretamente diante de suas muitas representações.

“A despeito da maioria das frações poderem ser representadas na lógica do “parte-todo”, adverte-se que se a abordagem considera somente este significado gerará uma lacuna no aprendizado desse conceito que será percebido ao longo da vida acadêmica.” (BARROS; VIZOLLI; RIBEIRO, 2021, p. 46 apud BARROS, 2018).

Portanto, inferimos que o estudo de frações é um campo amplo, seus muitos significados precisam igualmente ser estudados e explorados, a fim de que não haja uma limitação dentro de seus parâmetros curriculares, nem tão pouco, uma formação de conceitos incompleta.

QUOCIENTE

Observemos agora, a fração como um quociente, isto é, uma divisão a ser realizada para resolver um determinado problema. De acordo com Merline (2005) este significado está presente em situações em que a divisão surge como uma estratégia bem adaptada para resolver um determinado problema. Tomemos um exemplo: imagine que uma barra de chocolate com três pedaços precisa ser dividida para duas pessoas.

Diante desta situação, o sujeito deve ser capaz de entender que um quociente representará a quantidade de partes que cada uma das pessoas receberá. Agora, tomemos um segundo exemplo: Uma barra de chocolate possui 4 pedaços e será dividida para duas pessoas. Então o quociente $4/2$ representará claramente a divisão de 4 por 2, resultando no número 2. Diferentemente do quociente do exemplo (1), já que a divisão de $3/2$ resulta em 1,5.

Assim, cabe a cada sujeito interpretar os quocientes de acordo com os problemas em que eles se apresentam, e enquadrá-los de acordo com os possíveis resultados, visto que eles podem ser inteiros ou não inteiros.

Agora que sabemos algumas representações que as frações podem apresentar, podemos identificar partes que se complementam diante de um estudo, isto é, reconhecer uma fração como número é tão importante quanto reconhecê-la como um quociente, ou como a representação de um problema X, assim “nesse sentido, o sujeito frente a uma nova situação mobilizará o conhecimento desenvolvido em sua experiência em situações anteriores e tentará adaptá-lo à nova situação.” (MERLINI, 2005, p.36).

Além dessas representações, o aluno e/ou sujeito em questão, deve estar à frente de novas situações que possam surgir ao longo de sua vida, isto é, as frações podem estar claramente relacionadas a situações do nosso cotidiano, e por este motivo, precisamos ser capazes de ressignificar cada um desses problemas de acordo com a representação necessária para sua solução.

2. APLICAÇÕES DE FRAÇÕES NO COTIDIANO: PORCENTAGEM E PROBABILIDADE

Diante das abordagens destacadas até este momento, podemos diagnosticar o estudo de frações sob uma perspectiva ligada apenas a escola, ou a situações básicas do nosso cotidiano. A pergunta que surge então é: existem situações que demandem maior compreensão e percepção de outras representações que as frações apresentam?

De um ponto de vista observado com o que analisamos até este momento, a resposta é que sim, estas situações, de fato, existem. As frações podem ser vistas também como uma representação de porcentagem, ou de probabilidade, observe que em ambos os casos, as frações apresentam características específicas, que demandam de cada sujeito uma interpretação única.

PORCENTAGEM

O cálculo de porcentagem tornou-se indispensável para nossa sociedade, podemos notar estes cálculos sendo aplicados em juros, descontos, ou mesmo em quantidades. As porcentagens nada mais são que proporções calculadas em relação ao número 100. E assim como o surgimento dos números naturais e das frações, o cálculo de porcentagem surgiu diante de uma necessidade do desenvolvimento das atividades humanas.

“Relatos históricos datam que o surgimento dos cálculos percentuais aconteceu por volta do século I a.C., na cidade de Roma. Nesse período, o imperador romano decretou inúmeros impostos a serem cobrados, de acordo com a mercadoria negociada. Um dos impostos criados pelos chefes romanos era denominado centésimo rerum venalium, e obrigava o comerciante a pagar um centésimo pela venda das mercadorias no mercado.” (SILVA, 2021, p.17 apud SILVA, 2016)

Existe então uma relação do estudo de frações com o que conhecemos de porcentagem, segundo Silva (2021), os cálculos de porcentagens eram realizados de forma simples, com a utilização de frações centesimais, ou seja, frações cujo denominador eram 100.

Isto mostra a importância de uma definição para a base com a qual trabalhamos no estudo de porcentagem, segundo Silva (2021) “a intensificação do comércio por volta do século XV criou situações de grande movimentação comercial. O surgimento dos juros, lucros e prejuízos obrigou os matemáticos a fixarem uma base para o cálculo de porcentagens. A base escolhida foi o 100.”

As frações que não apresentam denominador igual a 100, também podem representar porcentagens, tomemos um exemplo: Micaele precisa dividir uma pizza para quatro pessoas, observe que a fração correspondente a este caso é $\frac{1}{4}$, isso quer dizer, que cada pessoa consumirá 25% da pizza. O mesmo se aplica a outros problemas e a outras representações de frações.

Isto nos remete novamente a relacionar a forma com a qual estudamos e/ou ensinamos frações com suas respectivas representações, pois “ensinar porcentagem significa que, de forma ampla, devemos “construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), a partir de seus diferentes usos no contexto social”. (SILVA, 2021, p. 20 apud PCNs, 1997).

O exemplo acima é uma situação clara de como podemos transformar uma fração (qualquer) em porcentagem. Realizamos inicialmente a divisão entre os números, obtendo um número decimal, e em seguida multiplicamos este número por 100.

Estudar fração e sua representação de porcentagem é extremamente importante na formação de cada indivíduo, pois este conteúdo não se limita às paredes escolares, ao contrário, ultrapassa estas paredes, pois é algo que corriqueiramente se apresenta em problemas ou situações à nossa volta.

“O conteúdo de porcentagem é, sem dúvida alguma, um dos mais relevantes não somente para a disciplina de matemática, mas também para o dia a dia do indivíduo. Lidamos com aquisição de mercadorias, negociações de compra e venda, descontos, lucros etc. o tempo todo. Nesse sentido, torna-se extremamente relevante abordarmos situações cotidianas nas quais há a presença da porcentagem, especialmente, aquelas das quais requerem de nós mais atenção.” (SILVA, 2021, p.23)

Com isso, externamos o quão importante é interpretar e dominar corretamente cada uma das representações das frações, pois além de trazer um novo significado, traz

também o domínio de cada habilidade para lidar com as diferentes situações-problema que possam surgir em nosso dia a dia.

PROBABILIDADE

Os cálculos de probabilidade apresentam-se frequentemente em situações do nosso cotidiano. Tomemos um simples exemplo bastante conhecido (1): Qual a probabilidade de se girar uma moeda e cair a face voltada para cima? Diante deste exemplo, podemos claramente introduzir uma aplicação de frações relacionada aos cálculos de probabilidade. Como temos apenas dois possíveis resultados, face voltada para cima ou para baixo, temos uma chance em duas de cair a face voltada para cima, isto é, $1/2$, ou mesmo, uma probabilidade de 50% de cair a face voltada para cima, e consequentemente, uma probabilidade de 50% de cair a face voltada para baixo.

Diante disso, iremos definir o que é probabilidade, de acordo com Viali (2009) “a probabilidade é o ramo da matemática que pretende modelar fenômenos não determinísticos, isto é, aqueles fenômenos em que o “acaso” representa um papel preponderante.” Ressaltando aqui, o acaso nada mais é do que acontecimentos aleatórios que dependem claramente de fenômenos naturais.

Para que chegássemos ao que conhecemos hoje por probabilidade, precisamos antes de tudo analisarmos o seu surgimento e sua evolução ao longo da história. De acordo com Viali (2009 apud HACKING, 1999), os cálculos probabilísticos surgiram através de um jogo, “as primeiras manifestações probabilísticas se deram através dos jogos de dados, mais precisamente o Tali (jogo do osso) que era praticado com astrálagos.”

Ainda segundo Viali (2009)

“O astrálagos é o ancestral do dado moderno (hexaedro regular). Ele era formado por um osso de animal (possivelmente carneiro) e semelhante a um tetraedro irregular, isto é, as quatro faces não eram idênticas e nem tampouco mostravam a mesma frequência de ocorrência.” (VIALI, 2009, p. 144)

A utilização do astrálagos tornou possível a realização de apostas, além de determinadas previsões sobre acontecimentos vindouros. Hoje, podemos utilizar um

dado, enumerado com os números de 1 a 6, e realizar jogos e apostas semelhantes aos de seu surgimento datados na história.

A evolução do conceito de probabilidade se deu através de acontecimentos que estavam relacionados a fenômenos naturais, isto é, do acaso.

"A Teoria das Probabilidades como disciplina matemática originou-se das tentativas de quantificação dos riscos associados a sinistros (naufrágios, acidentes, morte, etc.) e da quantificação das possibilidades de se ganhar em jogos de azar. Na realidade a palavra "azar" empregado aqui não está utilizado no sentido habitual de "má sorte" e sim como sinônimo de "acaso". (VIALI, 2009, p. 145)

Com isso, o conceito de probabilidade foi se aprimorando, e se construiu o significado e formas de cálculo que conhecemos hoje. Agora, observe até que ponto este estudo se relaciona com mais um significado das frações, pois de acordo com Viali (2009) a listagem dos casos favoráveis de um evento aleatório era bastante simples e limitada a casos específicos.

Assim, podemos correlacionar frações e probabilidades diante de diversas situações do nosso cotidiano, pois sua representação surge diante de eventos limitados a casos específicos. Com o avanço atingido ao longo da história, uma das maneiras de realizarmos os cálculos de probabilidade é através de um quociente, que como já vimos, é uma das representações que as frações apresentam.

Assim, diante de quaisquer situações em que possamos calcular a probabilidade de algo acontecer ou não, tomaremos sempre o quociente entre o número de casos favoráveis pelo número de casos possíveis. Tomemos um outro exemplo (2): Qual a probabilidade de obtermos um número par no lançamento de um dado?

Inicialmente, analisaremos o número de casos favoráveis. Temos os números 2, 4 e 6 como números pares, assim, o número de casos favoráveis são 3. Agora, analisemos o número de casos possíveis, são todos os números do dado, ou seja, 6 números. Agora realizaremos o quociente do número de casos favoráveis pelo número de casos possíveis, isto é, $3/6$, assim, temos a probabilidade de 50% de obtermos um número par neste lançamento.

Tomemos agora um outro exemplo (3): Determine a probabilidade de tirarmos uma bola azul de uma caixa que contém 10 bolas azuis e 30 bolas pretas.

Primeiro analisaremos o número de casos favoráveis, isto é, o número de bolas azuis, que são 10. Agora analisaremos o número de casos possíveis, isto é, a quantidade total de bolas dentro da caixa, são 40 bolas. Agora, podemos realizar o quociente do número de casos favoráveis pelo número de casos possíveis. Assim, termos $10/40$, isto nos dá uma probabilidade de 25% de tirarmos uma bola azul.

Diante disso, analisamos a ligação existente no cálculo de probabilidade com o que estudamos em frações e suas diferentes representações. À medida que nos deparamos com situações do nosso cotidiano, as frações podem apresentar distintos significados, ou seja, será necessário recorrer a uma de suas representações que melhor se enquadrar diante da situação em questão.

Os estudos de porcentagem e probabilidade são alguns exemplos de situações em que podemos utilizar alguma representação das frações para resolução de algum problema do nosso cotidiano. A maneira com a qual trabalhamos e interpretamos cada situação é o ponto chave para sua resolução, assim, podemos utilizar algumas outras ferramentas que nos auxiliem durante este processo, e uma ferramenta bastante eficaz para complementariedade e aprimoramento de conhecimentos é o ambiente virtual, que permite aos seus usuários uma infinidade de informações.

3. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE FRAÇÕES

É inegável que o mundo virtual faz parte de nosso dia a dia, e conseqüentemente de nossas vidas. Vivemos na era digital, onde é possível conectar os dois lados opostos do mundo em questão de segundos. Segundo Braga (2001) “Várias são as definições sobre a realidade virtual, mas em geral, refere-se a uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D geradas em tempo real por computador, ou seja, é uma simulação gerada por computador, de um mundo real ou apenas imaginário.”

Com as inovações que surgiram ao longo da história, o ser humano tornou-se parte operante desse novo mundo, seja para uma pesquisa, seja para uma conversa, vivemos imersos nessa realidade.

“Levando-se em consideração todos os conceitos relativos a Realidade Virtual, pode-se concluir que a mesma é uma técnica avançada de interface, na qual o usuário realiza imersão (estar dentro do ambiente), navegação e interação em um ambiente resumidamente tridimensional gerado pelo computador por intermédio de vias multisensoriais.” (BRAGA, 2001, p. 3)

Diante disso, pressupomos o quão essencial essa tecnologia se tornou para a ampliação e aprimoramento de conhecimentos. Com isso, é perceptível o quão indispensável essa realidade virtual se torna diante do processo de ensino/aprendizagem de cada sujeito. Quando falamos de conteúdos específicos, podemos utilizar os jogos digitais, (ferramenta essa que só é possível diante dessa realidade) como um aporte para esse processo de cada sujeito.

. Os jogos proporcionam um nível de concentração elevado, despertando em seus jogadores o desejo de concluir cada desafio que lhes são propostos.

“Os jogos digitais são extremamente atrativos e até viciantes além de posicionar o jogador como protagonista em um ambiente que concede liberdade e realismo. A oportunidade de desenvolver criatividade e o raciocínio lógico, bem como a autonomia na tomada de decisões e o vislumbrar das consequências, certamente desenvolvem processos cognitivos de forma diferenciada”. (BORGES, et al., 2021, p. 101)

Além disso, no ambiente escolar, os jogos digitais promovem uma estrutura diferenciada para os alunos, isto é, maior interesse, concentração e participação. De acordo com Borges et al. (2021):

“Em pleno século XXI, o ensino de Matemática tem ocorrido privilegiando a execução de exercícios repetitivos, o uso de algoritmos em detrimento da análise e investigação de problemas práticos que possibilitem o entendimento de conceitos, teorias, fenômenos ou processos matemáticos.” (BORGES et al., 2021, p.101)

Um recurso tecnológico além de trazer novos significados na participação dos alunos, traz uma quebra no modelo padrão de aulas, isso estimula o interesse dos mesmos pelo conteúdo que vem sendo aplicado. Assim, fazemos uso de uma aprendizagem que significativamente promove inúmeros aportes para a formação acadêmica de cada indivíduo.

Dentro da realidade virtual, existem incontáveis plataformas de ensino/aprendizagem que colaboram no desenvolvimento cognitivo de cada aluno. Exemplificaremos aqui duas plataformas que serão utilizadas posteriormente em nossa sequência didática sobre frações.

WORDWALL

A plataforma online wordwall abrange uma ampla estrutura de jogos voltados para as diversas áreas do conhecimento. Dentro deste ambiente, o professor ou aluno pode trabalhar de duas maneiras diferentes, ou utiliza os jogos que já estão disponíveis de acordo com cada conteúdo (aluno), ou temos a opção de criar cada atividade adaptada de acordo com os conteúdos programáticos (professor).

“A plataforma wordwall é um site educacional utilizado para criar táticas educativas em formato de jogos educacionais, possui uma interface idêntica ao modelo dos jogos tradicionais e serve para fazer uma avaliação do conteúdo ministrado, compõem diversas atividades interativas e educativos criados por outros usuários na plataforma.” (SALES et al., 2022, p. 16961)

Além de ser um ambiente muito atrativo para os jogadores, é uma excelente ferramenta para construção de significados no processo de ensino/aprendizagem, pois

possibilita aos seus envolvidos, maior ampliação nos ramos de conhecimento de cada conteúdo.

COQUINHOS

A plataforma Coquinhos Jogos Educativos apresenta características dinâmicas formadas por uma interface mais infantil, contém conteúdos programáticos de diversas áreas do conhecimento, entretanto não é possível criar atividades dentro da plataforma. De acordo com o site oficial da Coquinhos Jogos Educativos (2022)

“Seu objetivo é ser um complemento ao aprendizado formal que ocorre na escola ou em casa. Nossa missão é facilitar o acesso a professores, pais e crianças, para que eles possam enriquecer seu ensino e aprendizado com jogos. O tipo de jogo que propomos é trabalhar as habilidades gerais, tais como habilidades digitais, compreensão, aprendizagem autônoma e tolerância à frustração, além das habituais habilidades de matemática, linguagem, ciência e outras.”
(COQUINHOS, 2022)

O ambiente virtual que esses jogos proporcionam enriquecem o aprendizado de seus jogadores, pois serve como uma ponte que liga todos os conteúdos que já foram trabalhados a meios que complementem sua fixação. Os jogos digitais, se tornam uma excelente fonte de aprendizado porque servem como um grande suporte na complementaridade dos conteúdos que estão sendo trabalhados no decorrer das aulas.

4. UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

A Sequência Didática (SD) é um conjunto de atividades planejadas que visam atingir um objetivo específico, diante de um conteúdo a ser trabalhado.

“No seu significado literal, a palavra “sequência” significa “ato ou efeito de seguir; continuação de algo iniciado; prosseguimento, seguimento; série de acontecimentos que se sucedem ininterruptamente ou a pequenos intervalos”; e “didática” é a “técnica ou arte de ensinar, de transmitir conhecimentos”. Portanto, entendemos a Sequência Didática (SD) como um conjunto de atividades planejadas metodologicamente com o objetivo de aprendizagem de um determinado conteúdo.” (BARROS; VIZOLLI; RIBEIRO, 2021, p. 50)

Para Silva e Oliveira (2009) uma Sequência Didática se refere a uma sequência elaborada pelo professor que proporciona uma escolha ou organização de atividades que explorem o domínio do conhecimento dos alunos em sala de aula.

As atividades que são propostas dentro de uma SD são planejadas de acordo com turmas específicas, e isso se torna muito importante, pois muitas vezes os planejamentos propostos para uma turma não se enquadram completamente a todas as outras. Contudo, ao planejarmos uma SD, temos uma flexibilidade de adaptar as Sequências Didáticas de acordo com as necessidades específicas dos alunos.

Ainda segundo Silva e Oliveira (2009) Uma Sequência Didática é dada num processo interativo no qual o objetivo é a elaboração de um grupo de decisões para que os processos tenham significados e as estratégias sejam mais efetivas, pois, valorizar as respostas dos alunos é extremamente importante para o desenvolvimento e formulação de conceitos.

Segundo Soares (2009) uma informação é aprendida de forma significativa, quando se relaciona a outras idéias, conceitos ou proposições relevantes e inclusivos, que estejam claros e disponíveis na mente do indivíduo e funcionem como âncoras. Estas

âncoras são as ferramentas que farão com que ao passar do tempo, as informações que foram apresentadas tenham de fato significado para os alunos.

Propomos assim trabalhar com uma Sequência Didática centrada em uma aprendizagem que ocorra de maneira significativa por meio da familiaridade que os alunos possuem com o meio digital. É importante colocarmos os alunos como parte fundamental nesse processo de ensino/aprendizagem, levando em consideração sua realidade, seus saberes e suas próprias interpretações sobre os respectivos conteúdos.

Colocar os alunos como parte atuante em sua formulação de conhecimentos, torna, de fato, a aprendizagem mais significativa e centrada em aplicações que para eles lhes seriam úteis. Quando falamos em aprendizagem que ocorre de maneira significativa estamos basicamente construindo um quebra-cabeças, onde novas peças (novas ideias) são colocadas em cima de uma parte já montada (conhecimentos prévios). Para a eficácia desse processo de construção, e para que o quebra-cabeças seja completado, professores e alunos trabalham por meio de uma complementaridade a fim de ambos cumprirem um mesmo objetivo.

Trabalharemos por meio de nossa Sequência Didática o seguinte objeto de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações. Nossa SD completa será dividida em um total de 4 etapas, com foco na introdução sobre o estudo de Frações e algumas de suas representações seguindo determinadas habilidades específicas do nosso objeto de conhecimento.

Além disso, seguiremos a seguinte estrutura apresentada por Barros, Vizolli e Ribeiro (2021):

“1) Tomada de Posição – Apresentação do problema. A abordagem do problema poderá ser feita de variadas formas. 2) Maturação – Compreensão e identificação das variáveis envolvidas no problema. Esta etapa é destinada à discussão entre

o professor e o aluno a respeito do problema em questão. 3) Solução – Representação e organização de esquemas/modelos que visem a solução do problema. Os alunos deverão organizar e apresentar modelos. 4) Prova – Apresentação e formalização do modelo matemático a ser ensinado. O professor precisará fazer uma conexão entre os modelos apresentados pelos alunos e o modelo matemático científico; deverá introduzir o novo saber através de sua notação simbólica em linguagem matemática.” (BARROS; VIZOLLI, RIBEIRO, 2021, p.50 apud SOUZA, 2013, p.61)

As 4 etapas que trabalharemos seguirão de acordo com essa estrutura, e visam alcançar os objetivos específicos de cada segmento planejado. A apresentação do conteúdo, o acompanhamento, a análise de conhecimentos prévios, participação, ferramentas auxiliares, são os passos que usaremos para fazer uso de uma aprendizagem que seja de fato significativa para os alunos.

ETAPA 1: O QUE SÃO AS FRAÇÕES E ONDE PODEMOS ENCONTRÁ-LAS? DURAÇÃO PREVISTA: 2 HORAS/AULA	
UNIDADE TEMÁTICA:	NÚMEROS
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.
HABILIDADE ESPECÍFICA:	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	• Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre frações.

	• Realizar uma comparação entre os números fracionários.
MATERIAIS UTILIZADOS:	Lousa, lápis, material impresso.

O objetivo central dessa etapa é analisar que conhecimentos os alunos apresentam a respeito de frações e introduzir o conceito de suas representações: número, parte-todo e quociente, e posteriormente analisar quais números fracionários são maiores ou menores entre si.

1. Converse com a turma sobre problemas do cotidiano deles em que as frações podem aparecer.

2. Proponha algumas perguntas para serem respondidas coletivamente:

- O que a palavra fração te faz lembrar?
- Vocês já observaram em algum lugar uma representação fracionária?
- O que vocês entendem por metade?

Aproveite esse espaço para diagnosticar os conhecimentos prévios de seus alunos, em seguida, após ouvir seus relatos, formule com eles a resposta para cada uma dessas perguntas.

Certamente, eles afirmarão que a palavra fração nos remete ao sentido de pedaço, ou seja, uma parte de algo inteiro. Nesse momento exemplifique com pedaços de uma pizza que você desenhará. Desenhe metade de uma pizza de 6 fatias. Ao todo, quantas fatias essa pizza tinha? Como podemos representar as partes que foram consumidas? Novamente, deixe que os alunos apresentem suas respostas aos questionamentos que você realizou. Em seguida formule com eles que a pizza possuía 6 fatias, e introduza o conceito de numerador e denominador para representar as partes que foram consumidas.

O numerador é a quantidade de partes tomadas ou consumidas, nesse caso 3, e o denominador é a quantidade total de partes que existia anteriormente, nesse caso 6, assim, temos um total de $\frac{3}{6}$ da pizza consumida. Essa representação $\frac{3}{6}$ é um número pertencente ao conjunto dos números racionais. Use este momento para exemplificar outros números que fazem parte deste conjunto.

Para finalizar as representações que almejamos introduzir, apresente o simples problema para eles:

PROBLEMA 1: Se dois alunos de nossa turma ganhassem o sorteio de uma pizza com 8 fatias, quantas fatias cada um comerá, de modo que a quantidade de fatias seja a mesma para os dois?

Deixe que os alunos discutam entre si para a conclusão do resultado, em seguida apresente a representação de quociente das frações.

Explique que as frações também podem ser vistas como quocientes, se tomarmos 8 fatias para serem divididas entre duas pessoas, teremos a fração $\frac{8}{2}$ resultando em 4. Mostre a eles que nem sempre esse resultado da divisão será inteiro, exemplifique que muitas vezes podemos encontrar como resultado um número decimal.

3. Agora solicite aos alunos uma pesquisa que poderá ser realizada tanto na internet quanto a alguém de sua família, como mãe, pai, avó, alguém que possua um livro de receitas.

PESQUISA: Procure no livro de receitas de sua família ou na internet, alguma receita que apresenta entre as quantidades de medidas dos ingredientes uma fração. Copie o nome da receita e os ingredientes necessários em seu caderno. Por fim, realize uma comparação entre as quantidades de ingredientes que aparecem de forma fracionária na sua receita. Analise quais quantidades são maiores ou menores.

Apresente a eles a sua receita favorita, para isso você precisará entregar cópias da receita.

RECEITA DE BROWNIE

- 6 colheres (sopa) bem cheias, de margarina sem sal
- 3/4 xícara (chá) achocolatado
- 1/2 xícara (chá) chocolate em pó
- 1 e 1/4 xícara (chá) farinha de trigo
- 2 xícaras (chá) açúcar
- 4 ovos
- 2 pitadas de sal
- 1 colher (chá) de extrato ou essência de baunilha
- 1 tablete de chocolate meio amargo picado em cubinhos
- 1/2 xícara (chá) de nozes picadas ou castanhas de caju granuladas

MODO DE PREPARO

1. Misture os ovos e o açúcar.
2. Em seguida, agregue todos os outros ingredientes até formar um creme uniforme.
3. Despeje em uma assadeira, forrada com papel-manteiga e leve ao forno médio por 40 minutos.
4. O brownie estará pronto quando a parte de cima estiver levemente corada e, ao se espetar um palito, ele esteja levemente úmido (devido ao chocolate derretido).
5. Corte em quadrados ainda quente e sirva com uma bola de sorvete de creme, ou congele num saquinho para freezer.
6. Para descongelar, coloque o brownie num prato de sobremesa e aqueça no micro-ondas, potência alta, por 1 minuto.

Peça para eles circularem os números fracionários que aparecem na receita, em seguida realize um debate sobre o quanto cada um desses valores representa sobre o todo de onde eles serão retirados, e o mais importante, realize uma comparação entre os números que foram circulados, observando qual deles é maior e menor.

ETAPA 2: SOCIALIZAÇÃO E APLICAÇÕES TEMPO ESTIMADO: 2 HORAS/AULA	
UNIDADE TEMÁTICA:	NÚMEROS
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.
HABILIDADE ESPECÍFICA:	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	• Formular situações-problema de frações na representação de parte-todo. • Socializar as ideias da representação parte-todo das frações com a turma. • Utilizar um jogo digital como uma ferramenta que complemente o que está sendo estudado.
MATERIAIS UTILIZADOS:	Lápis, cartolinas, tablets, chromebooks. ou celular.

Divida a turma em grupos e solicite aos alunos que produzam um cartaz sobre as frações unitárias, frações cujo numerador seja igual a um, peça para que eles representem através de figuras geométricas uma situação-problema que necessita de uma representação fracionária, em seguida solicite que cada grupo apresente o que produziram aos demais colegas. Este trabalho dará sequência a parte-todo que

estudamos na aula passada, use este espaço para analisar se seus alunos estão compreendendo corretamente.

Exemplifique:

Qual figura geométrica representa o inteiro?

Em quantas partes o inteiro foi dividido?

Figura 1 – Barra de chocolate



Fonte: www.brainly.com

Formule juntamente com os alunos que a barra de chocolate possui o formato de um retângulo e que foi dividida em 28 pedacinhos.

- O retângulo representa um inteiro.
- Cada pedaço representa $\frac{1}{28}$ (um vinte e oito avos) do inteiro.
- Juntando todos os pedacinhos de $\frac{1}{28}$ formamos o inteiro.

Após o momento de socialização das equipes, aplique o jogo criado na plataforma wordwall: <https://wordwall.net/pt/resource/37483283/frações-parte-i>

ETAPA 3: PARTE-TODO E EQUIVALÊNCIA TEMPO ESTIMADO: 2 HORAS/AULA	
UNIDADE TEMÁTICA:	NÚMEROS
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.
HABILIDADE ESPECÍFICA:	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	• Conceituar a representação de parte-todo das frações. • Apresentar o conceito e aplicação de frações equivalentes. • Utilizar um jogo digital como uma ferramenta que complemente o que vem sendo trabalhado.
MATERIAIS UTILIZADOS:	Lousa, lápis, tablets, chromebooks ou celular.

Apresente aos alunos os conceitos sobre a representação das frações como parte-todo e equivalência de frações.

PARTE-TODO

É a representação da parte de um todo que foi dividida em partes iguais, ou seja, as partes de algo inteiro e de suas partes consumidas/tomadas que foram divididas.

Retome o exemplo da aula anterior com os seguintes questionamentos:

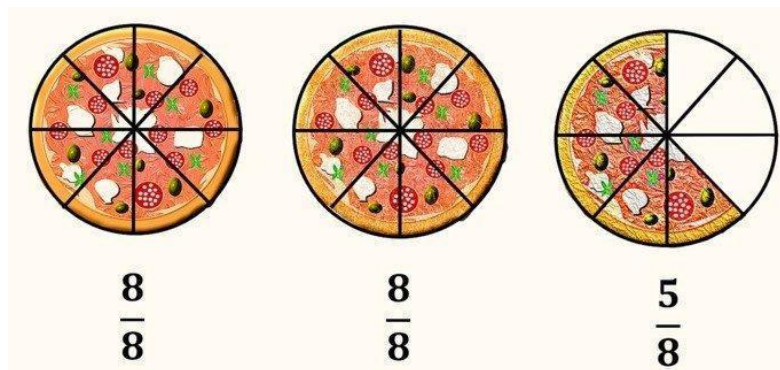
1. Se eu comer 5 pedaços da barra de chocolate, que fração representará as partes consumidas?

2. Se eu comer 5 pedaços da barra de chocolate, que fração representará as partes que não foram consumidas?

Formule com os alunos, deixe com que eles analisem a quantidade de pedacinhos que sobrar para que consigam representar corretamente o numerador e denominador de cada pergunta. Se forem consumidos 5 pedacinhos, teremos a fração $5/28$ representando a parte do inteiro que foi consumida. Isso também significa que dos 28 pedacinhos sobraram 23, assim, teremos a fração $23/28$ representando a parte do inteiro que não foi consumida.

Apresente a eles o seguinte exemplo: Se tomarmos uma pizza de 8 fatias e 3 delas forem consumidas, escreva as frações que representem as partes consumidas e as partes não consumidas de acordo com as figuras.

Figura 2 - Pizzas



Fonte: www.todamateria.com

Deixe que os alunos formulem as respostas e em seguida socialize com eles. A fração $3/8$ representará as partes consumidas e a fração $5/8$ representará as partes não consumidas.

EQUIVALÊNCIA DE FRAÇÕES

Dizemos que as frações são equivalentes quando temos a mesma representação de partes consumidas em comparação ao inteiro, ou mesmo quando podemos simplificar estas frações deixando-as com o mesmo numerador e o mesmo denominador. A fração

$\frac{4}{16}$ pode ser reduzida a $\frac{2}{8}$ (basta dividirmos o numerador e o denominador por 2), que por sua vez pode ser reduzida a $\frac{1}{4}$. Também podemos fazer o contrário, ao invés de dividirmos podemos multiplicar, note que a fração $\frac{1}{4}$ pode ser escrita como $\frac{2}{8}$ (basta multiplicar numerador e denominador por 2), que por sua vez pode ser escrita como $\frac{4}{16}$. Assim, toda vez que frações diferentes puderem ser simplificadas ou multiplicadas de modo que possuam o mesmo numerador e o mesmo denominador, dizemos que elas são equivalentes, pois possuem o mesmo valor.

Após a explicação sobre as frações equivalentes, apresente mais alguns problemas para que eles possam responder, e em seguida socialize com eles acerca de suas respostas.

1. As frações $\frac{3}{8}$ e $\frac{2}{9}$ são equivalentes?
2. As frações $\frac{1}{5}$ e $\frac{5}{25}$ são equivalentes?
3. Escreva uma fração que seja equivalente e uma fração que não seja equivalente a $\frac{3}{9}$.

Para complementar o estudo sobre parte-todo e equivalência de frações aplique o jogo Pac Man de Frações Equivalentes do site oficial da Coquinhos jogos educativos:

<https://www.coquinhos.com/pac-man-de-fracoes-equivalentes/play/>

ETAPA 4: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES	
TEMPO ESTIMADO: 2 HORAS/AULA	
UNIDADE TEMÁTICA:	NÚMEROS
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.
HABILIDADE ESPECÍFICA:	(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	• Realizar adições e subtrações de números fracionários. • Utilizar um jogo digital como uma ferramenta que complemente o estudo sobre adição e subtração de frações.
MATERIAIS UTILIZADOS:	Lousa, lápis, tablets, chromebooks ou celular.

Introduza a aula mostrando que as frações são elementos do conjunto dos números racionais, assim, possuem adição, subtração, multiplicação e divisão. E que por enquanto trabalharemos com duas destas operações.

Apresente para os alunos o processo para realização de adição e subtração de frações, mostre que esse processo é dividido em dois casos, e que o mesmo se aplica tanto para a adição quanto para a subtração de frações.

1º caso: Adição e subtração com denominadores iguais

Para efetuar a adição de duas ou mais frações precisamos analisar se seus denominadores são iguais, caso sejam, somamos os numeradores e conservamos o mesmo denominador.

Tomemos alguns exemplos (aproveite este momento para relembrar o que foi estudado nas aulas anteriores):

- a) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{6}{3}$ que por sua vez pode ser representado pelo resultado do quociente, que é 2.
- b) $\frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{6}{4}$ que por sua vez é equivalente a fração $\frac{3}{2}$.
- c) $\frac{3}{7} + \frac{6}{7} = \frac{9}{7}$
- d) $\frac{8}{9} + \frac{1}{9} = \frac{9}{9}$ que por sua vez é igual a 1.

Para efetuar a subtração de duas ou mais frações com denominadores iguais, subtraímos os numeradores e conservamos o mesmo denominador.

- a) $6/5 - 2/5 = 4/5$
- b) $9/4 - 5/4 = 4/4$ que por sua vez pode ser representado pelo resultado do quociente, que é 1.
- c) $7/3 - 5/3 = 2/3$
- d) $10/9 - 1/9 = 9/9$ que por sua vez é igual a 1.

2º caso: Adição e subtração com denominadores diferentes

Quando as frações apresentam denominadores diferentes não podemos utilizar o mesmo processo do 1º caso. Precisamos trabalhar com denominadores iguais, e para isso precisamos encontrar frações equivalentes às que queremos realizar a adição. Faremos isso por meio de um processo conhecido por mínimo múltiplo comum (MMC).

O mínimo múltiplo comum (MMC) corresponde ao menor número inteiro positivo, que é múltiplo ao mesmo tempo de dois ou mais números.

Explique o caso aos alunos com um passo a passo do que eles precisam fazer para realizar esta soma ou subtração.

Exemplo 1: Realize a adição das frações $3/4$ e $5/9$.

- I. Mostre aos alunos que o mínimo múltiplo comum entre os números 4 e 9 é 36.
- II. Precisamos encontrar frações equivalentes a $3/4$ e $5/9$. Para isso, tomemos o MMC que encontramos e dividamos por cada um dos denominadores. Assim, 36 dividido por 4 resulta em 9 e 36 dividido por 9 resulta em 4.
- III. Agora, tomemos o número 9 e multipliquemos pelo numerador 3, resultando em 27, assim nossa fração equivalente a $3/4$ será $27/36$. Tomemos agora o número 4 e multipliquemos pelo numerador 5, resultando em 20, assim nossa fração equivalente a $5/9$ será $20/36$.
- IV. Após encontrarmos as frações equivalentes e com mesmo denominador, realizamos a adição como no 1º caso, $27/36 + 20/36 = 47/36$.

Exemplo 2: realize a subtração das frações $9/2$ e $3/4$.

- I. Mostre aos alunos que o mínimo múltiplo comum entre os números 2 e 4 é 4.

- II. Precisamos encontrar frações equivalentes a $\frac{9}{2}$ e $\frac{3}{4}$. Para isso, tomemos o MMC que encontramos e dividamos por cada um dos denominadores. Assim, 4 dividido por 2 resulta em 2 e 4 dividido por 4 resulta em 1.
- III. Agora, tomemos o número 2 e multipliquemos pelo numerador 9, resultando em 18, assim nossa fração equivalente a $\frac{9}{2}$ será $\frac{18}{4}$. Tomemos agora o número 1 e multipliquemos pelo numerador 3, resultando em 3, assim nossa fração equivalente será a própria fração $\frac{3}{4}$.
- IV. Após encontrarmos as frações equivalentes e com mesmo denominador, realizamos a subtração como no 1º caso, $\frac{18}{4} - \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$.

Por fim, realize com os alunos a resolução da lista abaixo:

a. $\frac{2}{5} + \frac{3}{7}$	e. $\frac{4}{7} - \frac{1}{3}$
b. $\frac{5}{2} + \frac{4}{9}$	f. $\frac{3}{2} - \frac{1}{3}$
c. $\frac{6}{3} + \frac{2}{4}$	g. $\frac{5}{7} - \frac{2}{3}$
d. $\frac{9}{4} + \frac{5}{9}$	h. $\frac{9}{5} - \frac{1}{3}$

Após a aplicação e resolução do exercício, aplique o jogo criado pela professora Helenasa na plataforma wordwall: <https://wordwall.net/resource/5589106/adicao-e-subtracao-de-fracoes>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho se deu através de uma abordagem qualitativa, onde pretendemos entender algumas consequências que notoriamente, a pandemia causada pela COVID-19 nos deixou. Resquícios intelectuais, econômicos, sociais, emocionais e educacionais em toda sociedade. Sabemos que o processo pós pandêmico tem sido difícil em todos estes sentidos. Nosso principal intuito com este trabalho foi o de propor uma Sequência Didática que abrangesse o ensino de frações utilizando Jogos Digitais como ferramenta complementar.

Além de relacionar com situações do cotidiano, propomos utilizar uma das ferramentas mais conhecidas pela humanidade, a tecnologia, ferramenta que é capaz de despertar curiosidade e participação, seja em crianças, jovens, adultos ou idosos. Acreditamos que os Jogos Digitais trarão um processo de socialização entre os alunos no decorrer das aulas, e também uma quebra na recusa ou medo da Matemática, onde o professor poderá constatar satisfatoriamente os níveis de participação de cada aluno.

Como resposta ao nosso problema de pesquisa, claramente podemos utilizar esses Jogos Digitais como um aporte a esse processo de ensino/aprendizagem, não apenas diante desse cenário, mas em qualquer contexto mais amplo e abrangente. Sempre que possível, a tecnologia deve e precisa ser utilizada como uma ferramenta de aporte a nossas aulas, pois seu poder de alastramento é gigante, e rico em conhecimento e metodologias diversificadas.

Ainda possuímos em nosso cenário educacional diversas dificuldades e problemas. Contudo, esta realidade precisa ser enfrentada dia após dia na certeza de que uma simples aula possui o poder de auxiliar na construção e formação de cada indivíduo. Se podemos, então devemos utilizar cada ferramenta existente para aprimorar o processo de aprendizagem de nossos alunos, na expectativa de que estamos construindo uma aprendizagem que significativamente trará bons frutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, J. R. O. Monografia (A Origem dos Números). Disponível em: https://www.ime.unicamp.br/~ftorres/ENSINO/MONOGRAFIAS/JR_M1_FM_2014.pdf. Acesso em: 22, set. 2022.
- BARROS, M. J. P.; VIZOLLI, D. I.; RIBEIRO, W. B. Sequência didática: uma proposta para o ensino de frações. Educação Matemática em Revista – RS, v.2 n.22, 2021.
- BORGES, J. R. A. et al. Jogos digitais no ensino de matemática e o desenvolvimento de competências. Revista Valore, v. 6, 2021.
- BRAGA, M. Realidade Virtual e Educação. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 1, n. 1, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CARVALHO, E. S. Sequência didática: uma proposta para o ensino do conceito de fração. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11612/885>. Acesso em 24, set. 2022.
- CARVALHO, E.; VIZOLLI, I.; PEREIRA, O. R. A abordagem de fração em livros didáticos de matemática do sexto ano do ensino fundamental aprovados no PNLD de 2022. Revista Prática Docente, v. 5, n. 3, 2020.
- COQUINHOS. Coquinhos Jogos Educativos. Disponível em: <https://www.coquinhos.com/quem-somos/>. Acesso em: 30, set. 2022.
- COQUINHOS. JOGO: pac man de frações equivalentes. Disponível em: <https://www.coquinhos.com/pac-man-de-fracoes-equivalentes/play/>. Acesso em: 29, out. 2022.
- MARQUES, R.; FRAGUAS T. A resignificação da educação: virtualização de emergênciano contexto de pandemia da COVID-19. Revista Brasileira de Desenvolvimento, Curitiba, v. 6, n. 11, nov. 2020.
- MERLINE, V. L. O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/11111>. Acesso em: 27, set. 2022.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. O. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 45, 2019.

PRADO, D. A. O. Ensino-aprendizagem de matemática no 6º ano do ensino fundamental, na cidade de parintins/am, em tempos de pandemia da covid-19. Amazonas, 2020. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/3417>. Acesso em: 30 de maio 2022.

SALES, D. O. et al. O uso da plataforma wordwall como estratégias no ensino de química. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, 2022.

SILVA, J. S. G. TRABALHANDO A PORCENTAGEM EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO: Um estudo numa escola da Rede Municipal de Itapetim-PE. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21251>. Acesso em: 29, set. 2022.

SOARES, L. H. Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4890>. Acesso em: 03, out. 2022.

VIALLI, L. Algumas considerações sobre a origem da teoria da probabilidade. *Revista Brasileira de História da Matemática*, v. 8, n. 16, 2008.

WORDWALL. JOGO: Adição e Subtração de frações. Disponível em: <https://wordwall.net/resource/5589106/adicao-e-subtracao-de-fracoes>. Acesso em: 30, out. 2022.

WORDWALL. JOGO: Frações (Parte I). Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/37483283/fracoes-parte-i>. Acesso em: 29, out. 2022.

WROBEL, J. S.; KILL, T. G. Classes de Equivalência: Uma Abordagem Moderna Para o Ensino de Frações. *Revista de História da Educação Matemática*, Espírito Santo, v. 7, 2021.