

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SÃO PAULO**

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MÁRCIO ANTÔNIO DE OLIVEIRA

**JOGOS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE
FRAÇÕES**

GUARULHOS

2023

MÁRCIO ANTÔNIO DE OLIVEIRA

JOGOS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

Trabalho de conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, sob a orientação do prof. Dr. Antonio Luis Mometti.

GUARULHOS

2023

Catálogo na fonte
Biblioteca IFSP Câmpus Guarulhos
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

o48j Oliveira, Márcio Antônio de
 Jogos para o ensino e a aprendizagem de frações
 / Márcio Antônio de Oliveira. Guarulhos: [s.n.],
 2023.
 45 f. il.

 Orientador: Antonio Luis Mometti

 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura
 em Matemática) - Instituto Federal de Educação,
 Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2023.

 1. Jogos Em Sala de Aula. 2. Frações. 3. Ensino
 E Aprendizagem de Matemática. I. Instituto
 Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São
 Paulo II. Título.

CDD 510

MÁRCIO ANTÔNIO DE OLIVEIRA

JOGOS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Guarulhos.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Luis Mometti

Aprovado pela banca examinadora em 07 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Luis Mometti
IFSP Campus Guarulhos

Prof. Dr. Cesar Ricardo Peon Martins
IFSP Campus Guarulhos

Prof. Dr. Roberto Seidi Imafuku
IFSP Campus Guarulhos

Documento assinado eletronicamente por:

- Antonio Luis Mometti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/11/2023 19:52:48.
- Cesar Ricardo Peon Martins, COORDENADOR(A) - FUCI - MAT-GRU, em 07/11/2023 20:18:25.
- Roberto Seidi Imafuku, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/11/2023 21:42:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/11/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 644055

Código de Autenticação: 0461733b5f



DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha esposa Eliane, a minha mãe Geralda, as minhas filhas Juliana e Fabiana, ao meu filho Júlio, as minhas netas Manuela e Luiza e ao meu neto Lucca.

AGRADECIMENTOS

À Deus, sem Ele nada seria possível,
A minha esposa pelo apoio incondicional,
Meus filhos e netos, pelo apoio e visão de futuro,
Minha mãe e irmãos pelos exemplos de perseverança e resiliência, em especial a minha irmã Fátima e meu irmão Mauro, que viram eu começar esta empreitada, mas não verão eu terminar.
Ao Professor Doutor Antônio Luis Mometti por todo apoio, paciência e compreensão,
A todos professores e colegas de classe que fizeram parte desta jornada, sempre agregando conhecimento e experiência na minha formação.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma coletânea de jogos sobre frações como sugestão didática para as aulas de Matemática do Ensino Fundamental e discutir a importância do jogo como recurso didático para o ensino e a aprendizagem da Matemática. Para tal, optamos por uma pesquisa qualitativa bibliográfica, principalmente sobre pesquisas que trouxeram reflexões sobre a prática com jogo em sala de aula. A partir das análises do material pesquisado pudemos observar que o jogo, na maioria dos casos, quando bem planejados e orientados, pode auxiliar no desenvolvimento de várias habilidades, estimulando a curiosidade, iniciativa e autoconfiança, a concentração, a socialização e a motivação; estimulando a construção de conceitos e o desenvolvimento de técnicas operatórias, notadamente sobre o objeto de conhecimento específico frações.

Palavras-chave: Jogo; Frações; Ensino e aprendizagem de Matemática.

ABSTRACT

This work aims to present a collection of games about fractions as a teaching suggestion for mathematics classes of Elementary School and discuss the importance of the game as a teaching resource for teaching and learning Mathematics. To this end, we opted for qualitative bibliographical research, mainly on research that brought reflections on the practice of games in the classroom. From the analysis of the researched material, we were able to observe that the game, in most cases, when well-planned and guided, can help in the development of various skills, stimulating curiosity, initiative and self-confidence, concentration, socialization and motivation; stimulating the construction of concepts and the development of operational techniques, notably on the specific object of knowledge fractions.

Keywords: Game; Fractions; Teaching and learning Mathematics.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	06
2- A HISTÓRIA DOS JOGOS.....	08
3- JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICAS.....	14
4- JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICAS: UMA REVISÃO DA LITERATURA.....	17
5- OS SIGNIFICADOS DAS FRAÇÕES.....	24
6- JOGOS ENVOLVENDO FRAÇÕES.....	29
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
8- REFERÊNCIAS.....	42

1- INTRODUÇÃO

O estatuto da criança e do adolescente (ECA) determina que toda criança e todo adolescente têm direito à educação visando seu pleno desenvolvimento e preparo para o exercício da sua cidadania. O desafio é conseguir que crianças e adolescentes se apropriem desse direito garantido em lei. O fato de os alunos estarem regularmente matriculados e frequentando uma instituição de ensino, não quer dizer eles estão tendo um ensino e uma aprendizagem satisfatórios. Dados colhidos na plataforma CAED¹, com provas aplicadas para estudantes do 1º Ano do Ensino Fundamental ao 3º Ano do Ensino Médio em agosto de 2022, abrangendo todas as redes públicas e privadas brasileiras, apontam que a aprendizagem dos alunos e o desempenho dos estudantes ficou muito aquém do desejado na disciplina de Matemática. Segundo a plataforma, 63% dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental, 54% dos estudantes do 4º ano e 33% dos estudantes do 5º ano ainda não consolidaram habilidades basilares de alfabetização e letramento matemáticos. No 6º ano, 53% dos estudantes estão nos grupos de intervenção mais críticos e, no Ensino Médio, a média de acertos para habilidades básicas foi 30%.

Estimular o aluno a se interessar pelo que está sendo ensinado, apresentando o conteúdo de forma que faça sentido na vida desse estudante são desafios que tem preocupado e levado os educadores a se reinventarem. Neste contexto, uma alternativa é a utilização de jogos que podem apresentar um caminho metodológico para complementar outras estratégias já adotadas, e que pode ajudar os profissionais da educação a suprirem esta defasagem em matemática. Nossa proposta não é substituir as atividades em sala de aula por jogos [...] a ideia será sempre os considerar como uma outra possibilidade de exercitar ou estimular a construção de conceitos e noções, também exigidos para a realização de tarefas escolares (Petty, 1995).

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como: observação e análise, levantamento de hipóteses, buscas de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionados ao raciocínio lógico (Smole, Diniz e Milani, 2007), o que vai ao encontro do que dizem os

¹ Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora

Parâmetros Curriculares Nacionais, que constituíam um referencial de qualidade para a Educação Básica, para o qual os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, de enfrentar desafios, lançar-se a busca de soluções, desenvolvimento de crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório (Brasil, 1997).

Neste contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar uma coletânea de jogos que abordam o conteúdo frações como sugestão didática para as aulas de matemática do Ensino Fundamental.

A partir da revisão da literatura e pautados na perspectiva da pesquisa qualitativa, buscamos elaborar uma coletânea de atividades com jogos para o ensino e a aprendizagem de frações.

Este trabalho está organizado em seis capítulos. O segundo apresenta descobertas arqueológicas da existência e informações de alguns jogos, bem como origem, regras, peças e imagens de cada jogo, mostrando propósitos, contextos e elementos culturais. No terceiro capítulo são abordados resultados de pesquisas realizadas sobre jogos no processo ensino-aprendizagem de matemática. No quarto capítulo, é feita uma breve revisão em artigos publicados em anais de eventos ou em revistas da área sobre jogos nas aulas de matemáticas. No quinto capítulo, discutimos sobre o significado de frações. No sexto capítulo, apresentamos alguns jogos envolvendo frações e, por último, tecemos nossas considerações finais.

2-A HISTÓRIA DOS JOGOS

Neste capítulo, apresentamos uma breve história dos jogos.

Em várias partes do mundo, encontram-se vestígios de jogos, desde as eras mais remotas até a fase recente da civilização. De acordo com Teixeira e Silva (2016), as descobertas e intervenções arqueológicas dão importantes contribuições para o conhecimento da existência de jogos ou de informações sobre eles. As origens, regras, peças e figuras de cada jogo são as mais variadas e demandam um longo processo de investigação com avanços e retrocessos. Existem descobertas de objetos surpreendentes relacionados aos jogos, mostrando seus propósitos e contextos, revelando riquíssimos elementos culturais. No que se refere ao ensino da Matemática, muitos progressos nascem a partir da prática ou da invenção de jogos, como podemos observar na fala de Conway (1937, apud Teixeira e Silva, 2016, p. 240). “Costumava sentir-me culpado por passar dias inteiros ocupado com jogos, quando era suposto fazer Matemática. Mas depois, quando descobri os números surreais, compreendi que jogar jogos é matemática”.

Segundo Teixeira e Silva (2016), muitos jogos não chegaram integralmente até nós e, em muitos casos, os vestígios do passado escondem-se atrás de mitos e lendas. Outros pelo material mínimo necessário para serem praticados, desapareceram ou não deixaram vestígios arqueológicos. O autor cita o exemplo do Senet (ver Figura 1), destacando que a primeira representação inequívoca deste jogo antigo é datada de 2620 A.C. em Saqqara, Egito. O Senet também foi jogado por civilizações vizinhas, e provavelmente chegou a esses lugares por meio de relações comerciais entre egípcios e povos locais. Foi encontrado em locais como Biblos, Líbano, assim como em Chipre, que é uma ilha do Mediterrâneo.

Por causa da prática local de fazer tabuleiros de pedra, foram encontrados mais exemplares do jogo no Chipre do que no Egito. O jogo era muito popular e atingia todas as camadas sociais. Foram encontrados vários tipos de tabuleiros, desde os mais simples, esculpidos no topo dos altos paredões egípcios, bem como, tabuleiros feitos com melhor qualidade, contendo detalhes em materiais preciosos. Dada a sua popularidade de transmissão oral, suas regras oficiais nunca foram achadas. Este jogo trabalha as habilidades de lógica e de estratégia. O tabuleiro do Senet consiste em um tabuleiro composto de trinta quadrados e possui dez ou quatorze peões, metade

em formato de carretel e metade em formato de obelisco, e ainda quatro palitos que possuem a mesma função de um dado. (Nicolau, 2019).

Figura1.Tabuleiro de luxo do Senet²



Fonte: Canal History

Para jogar, os peões são colocados de forma intercalada a partir do início do tabuleiro. O objetivo é sair com todas as suas peças do tabuleiro antes de seu oponente, evitando ataques do oponente e fugindo das armadilhas do tabuleiro. O jogador que remover primeiro todas as suas peças do tabuleiro vence a partida.

Outro jogo muito antigo é Jogo Real de Ur (ver Figura 2), também conhecido como Jogo dos Vinte Quadrados, e que era um mistério para os especialistas. Em 1922, o arqueólogo inglês Leonard Woolley, iniciou escavações em Ur, antiga cidade da Mesopotâmia, hoje Iraque. A sua equipe encontrou diversos túmulos reais com muitos objetos valiosos, a maioria datada de aproximadamente 2600 A.C. Junto destes achados importantes estavam vários jogos de tabuleiros, a que se passou a chamar O Jogo Real de Ur. (Daniel, 2021)

Posteriormente outros arqueólogos desenterraram outros tabuleiros em diferentes localizações como; Irã, Síria, Líbano, Sri Lanka, Chipre e Creta.

² Tabuleiro de Senet datado de 1390 a 1353 a. C., pertencente ao acervo do Brooklyn Museum de Nova York.

Figura 2. Jogo Real de Ur³



Fonte: Babelstone.

De acordo Botermans (2008), dos cinco tabuleiros encontrados, quatro foram localizados na tumba do faraó egípcio Tutancâmon. Um dos tabuleiros encontrados por Woolley encontra-se exposto no Museu Britânico, em Londres, Inglaterra. Quando o Jogo Real de Ur foi descoberto, ninguém sabia como jogar. Na década de 1980, Irving Finkel ⁴ traduziu uma tabuleta com as regras do jogo em escrita cuneiforme datada de aproximadamente 177 A.C. que foi encontrada nas ruínas da Babilônia e vendida para o Museu Britânico. Finkel usou fotografias de outra tabuleta para ajudá-lo a entender como jogava o Jogo Real de Ur. Esta segunda tabuleta pertence a coleção pessoal de Count Aymar de Liedekerke-Beaufort, originária de Uruque, antiga cidade da Suméria-posterior Babilônia, hoje Iraque. (Becker, 2007).

O Jogo Real de Ur é de percurso. Cada jogador tem sete peças à sua disposição, seu objetivo é fazer com que as peças percorram por inteiro o tabuleiro, o primeiro a concluir essa operação é o vencedor.

Outro jogo que vamos abordar é o Mancala. Esse jogo é conhecido por este nome desde o século VII em função da denominação dada pelos árabes, quando de sua invasão ao Egito iniciando um processo de domínio do norte da África.

Apesar de serem considerados originárias do continente africano, sua história não é precisa, existem várias hipóteses relativas à sua origem, sendo a mais provável a que sustenta sua procedência no antigo Egito, pois nessa antiga civilização africana foram encontradas evidências da existência do jogo no templo de Karnak e em pinturas no Vale do Rio Nilo (Macedo, 2000 apud Silva, 2010, p. 82)

³ Esse é um dos cinco tabuleiros encontrados por Loenard Woolley no Cemitério Real de Ur, agora está no Museu Britânico.

⁴ Nasceu no Reino Unido em 1951, historiador, arqueólogo, assiriólogo, filólogo e curador do Museu Britânico.

Figura 3. Jogo Africano Mancala



Fonte: <https://www.matematicaefacil.com.br/>

Alguns estudiosos remontam esses jogos a mais ou menos sete mil anos atrás, por isso, é tido como o jogo mais antigo da humanidade. Não é consenso à questão nilótica do Mancala. “Outra evidência da presença desses jogos encontra-se na Etiópia no antigo Axum, onde foram descobertos fragmentos de um tabuleiro de cerâmica e cortes de rocha datados entre os séculos VI e VII d.C. (Macedo, 2000 apud Silva, p.82).

A palavra mancala significa mover, transferir e é uma designação para mais de duas centenas de jogos de tabuleiros (Zaslavsky, 2000 apud Barreto, 2016), alguns conhecidos no mundo ocidental como Oware, Kalah, Sungka, Omweso e Bao. Estes jogos possuem um papel importante em muitas sociedades africanas e asiáticas. Uma demonstração da importância desse jogo para o povo Alladians, oriundos da Costa do Marfim, é a necessidade de uma partida de Mancala entre aqueles que concorrem ao trono sine qua nom será escolhido um novo sucessor para o rei. Para tornar-se o novo soberano é necessário vencer a partida (Klisy, 2010 apud Santos, 2021, p.11).

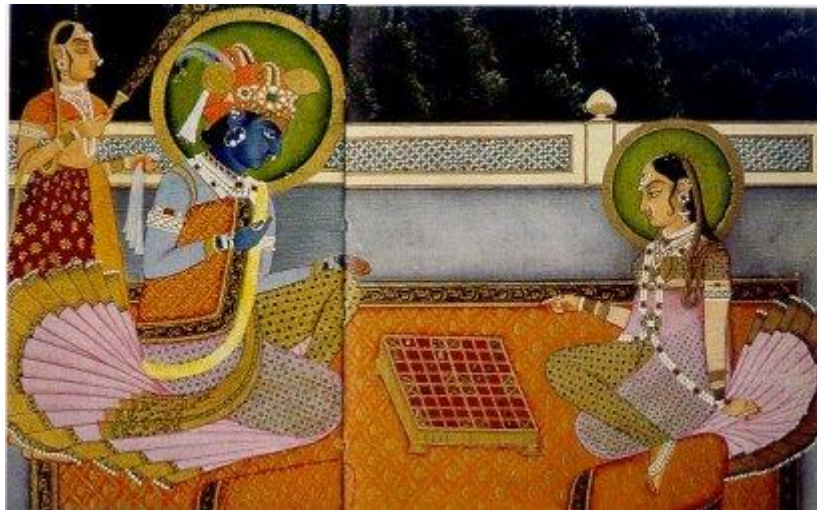
O jogo é composto por um tabuleiro com uma série de cavidades distribuídas em fileiras, geralmente duas ou quatro (também podem ser buracos cavados na terra ou esculpidos na pedra), as peças do jogo são sementes, feijões, pedras ou outras pequenas contas similares (Rossi,2015). Os jogadores colocam as sementes nas

cavidades e o objetivo do jogo é capturar mais sementes que o oponente ou bloquear os movimentos do adversário.

Outro jogo que merece destaque é o Xadrez, embora algumas civilizações antigas tenham sido apontadas como o berço do xadrez, como o Antigo Egito e a China Dinástica, porém por volta do século VI o poema persa Karnamak (Épica dos Reis) relata a chegada do chaturanga à Pérsia vindo de um reino a oeste, o qual se considera ser no noroeste da Índia, “é no noroeste da Índia que se encontram as primeiras fontes arqueológicas reconhecidas como verdadeiras. Aproximadamente no ano 570 de nossa era, nasce o jogo dos quatro membros (Chaturanga em sânscrito), o ancestral direto do xadrez” (Sá e Rocha, 1997 apud Rocha, 2009, p.37). o matemático brasileiro Malba Tahan em seu livro “O homem que calculava”, conta uma lenda sobre o xadrez, sendo esta uma versão romantizada de um conto indiano.

A expressão ‘os quatros membros’ significa as quatro armas do exército indiano: elefantes, cavalaria, bigas e infantaria. Da Índia o referido protótipo do xadrez atingiu a Pérsia, hoje Irã, de onde vieram os termos xeque e xeque-mate, que é utilizado até hoje.

Figura 4. Jogo do Xadrez⁵



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Radha-Krishna_chess.jpg

“Por volta do ano 651 d.C., com a conquista da Pérsia, os árabes adotam este jogo, valorizando-o e difundindo-o por todo o Norte da África, assim como por todos os reinos europeus dominados nos séculos seguintes, em particular para a Espanha (Acedrex, Axedres, Ajedrez), Portugal (Xadrez), a Sicília (Scachi, Scacchi) e a costa

⁵ Críxena e Radha jogando chaturanga em um tabuleiro do Ashtāpada

francesa do Mediterrâneo (Eshec, Escheccz, Eshecs, Échecs)”. (Sá e Rocha, 1997 apud Rocha, 2009, p.38).

No século XI, o xadrez é conhecido em toda a Europa, onde ele sofre uma curiosa modificação: o Ministro torna-se Rainha! A transformação de uma peça masculina em Rainha pode ser considerada como um indício da crescente valorização da mulher durante o período medieval, mas também uma metáfora de uma sociedade dominada por um casal monárquico. (Sá ,1997 apud Rocha,2009, p.41).

Em 1851 foi disputado foi disputado em Londres o primeiro torneio internacional de xadrez. A partir de então, vários torneios foram realizados nas principais cidades da Europa. A partir do torneio de São Petesburgo de 1914, cresceram as iniciativas para a criação de uma entidade reguladora para o esporte. Finalmente, foi criada a FIDE (Federação Internacional de Xadrez) em 1924. Os primeiros eventos organizados pela entidade foram a Olimpíada de Xadrez e o Campeonato Feminino de Xadrez. Em 1948, a FIDE organizou pela primeira vez o Campeonato Mundial de Xadrez e contínua a fazê-lo até hoje. O COI (Comitê Olímpico Internacional) reconheceu a FIDE e ela organiza grandes torneios internacionais, como a Olimpíada de Xadrez, o FIDE Grand Swiss Tournament e o Grand Prix da FIDE.

3- JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Neste capítulo, destacamos a importância do jogo como recurso didático para o ensino da Matemática.

Segundo Grando (2004, p.10), a definição de uma metodologia de trabalho com jogos na sala de aula somente começa a ser possível de se discutir com os avanços no campo da Psicologia, em que o indivíduo passa a ser o dinamizador do seu próprio processo de aprendizagem e não mais um mero assimilador de conhecimentos transmitidos. Os educadores necessitam conhecer o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral para orientar a aprendizagem deles, de maneira significativa.

Segundo Vygotsky (1991, apud Grando, 2004) durante a educação infantil ou em idade escolar, as habilidades conceituais da criança são ampliadas a partir do brincar e do jogo (uso da imaginação). Segundo ele, ao brincar, a criança está sempre acima da própria idade, acima do seu comportamento diário, maior do que na realidade. Quando a criança imita os mais velhos em suas atividades culturalmente e/ou socialmente padronizadas, ela gera oportunidades para o seu próprio desenvolvimento intelectual.

Piaget (1978, apud Grando, 2004) discute a importância do jogo no desenvolvimento social, afetivo, cognitivo e moral da criança. Ele propõe estruturar os jogos segundo três formas básicas de assimilação: o exercício, o símbolo e a regra, investigando o desenvolvimento da criança nos vários tipos de jogos e sua evolução no decorrer dos estágios desenvolvimento cognitivo.

Segundo Piaget (1978, apud Grando, 2004) os jogos de exercícios correspondem às primeiras manifestações lúdicas da criança. Nesses jogos, a criança exercita as estruturas subjacentes ao jogo, mas sem o poder de modificá-las, com a finalidade de vivenciar o prazer de funcionamento do próprio jogo. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997) para as crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fontes de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades.

Segundo Piaget (1978, apud Grando, 2004) nos jogos simbólicos, ou jogos do tipo "faz de conta", ocorre a representação, pela criança, do objeto ausente, já que se

estabelece uma comparação entre um elemento real, o objeto, e um elemento imaginado, o que ele corresponde, mediante uma representação fictícia. De acordo com os PCN (1997), por meio de jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar em analogias (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações.

O jogo com regras engloba as outras anteriores, ampliando para regra. Segundo Piaget (1978, apud Grando, 2004), o mais importante nessa estrutura de jogo são as regras que devem ser respeitadas segundo o consentimento mútuo e que podem ser transformadas conforme a necessidade do grupo. Tal regra surge da organização coletiva das atividades lúdicas precedentes, representadas pelas formas de exercícios e símbolo. No jogo de regras, a criança abandona seu egocentrismo e seu interesse passa a ser social, havendo necessidade de controle mútuo e de regulamentação.

A regra, nesse tipo de jogo, supõe necessariamente relações sociais ou interindividuais, pois, no jogo de regras existe a obrigação do cumprimento destas que são impostas pelo grupo, sendo que a violação de tais regras representa o fim do jogo social. De acordo com os PCN (1997) em estágio mais avançado, as crianças aprendem a lidar com situações mais complexas (jogos com regras) e passam a compreender que as regras podem ser combinações arbitrárias que os jogadores definem: percebem também que só podem jogar em função da jogada do outro (ou da jogada anterior, se o jogo for solitário). Os jogos com regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda.

Segundo Kishimoto (1994 apud Grando, 2004) a constituição de um ambiente de estímulo à brincadeira e aos jogos, tem sido uma das grandes preocupações da maioria dos educadores e profissionais de instituições infantis. Ela considera importante aspectos como a disponibilidade de materiais e o nível de verbalização entre adultos e crianças, na valorização de características e possibilidades dos jogos.

Grando (2004) afirma que o interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto, é necessário o processo de intervenção pedagógica, a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para os adolescentes e adultos. Para a autora, é necessário que a atividade proposta,

represente um desafio para o aluno, que se torne capaz de gerar conflitos cognitivos ao aluno, despertando-o para a ação, para o envolvimento com a atividade, motivando-o ainda mais. Considerando que a utilização de jogos nas aulas de Matemáticas como suporte metodológico, Grandó (2004) afirma que é importante que os objetivos com os jogos estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível em que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo.

Estes autores destacam a importância dos jogos no desenvolvimento da criança, e devemos considerar o que dizem tais teorias quando nos propomos a levar o jogo para o ambiente de sala de aula, mais especificamente, para as aulas de Matemática.

4. JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, apresentamos uma breve revisão da literatura sobre pesquisas que versam sobre jogos nas aulas de Matemática a partir de artigos publicados em anais de eventos ou em revistas da área, destacando os objetivos e os resultados obtidos.

O primeiro artigo foi publicado na Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento com o título: “As Contribuições dos Jogos no Ensino da Matemática (SILVA, LIMA, 2017). Esta pesquisa pretendia buscar respostas para o seguinte problema: Como os jogos e as brincadeiras podem estimular cognitivamente o processo de aprendizagem da matemática? E, teve como objetivo analisar o papel o papel dos jogos e brincadeiras na estimulação cognitiva da criança e, para tanto, foram ministradas aulas envolvendo jogos e brincadeiras nos conteúdos de Matemática, visando desenvolver o raciocínio lógico a partir da atividade lúdica.

Segundo este artigo, ao brincar a criança se expressa de modo espontâneo, busca superar seus limites, cria meios de interagir com os jogos e brincadeiras e com outras crianças, aprende sobre si mesma e também sobre o outro. Além disso, adquire autonomia, aprendendo a resolver conflitos e seus próprios problemas. Esse trabalho visou promover reflexões no sentido de levarem os professores a mudarem suas atividades para um ensino melhor e, para isso, destacam que é preciso que elas compreendam as características dos processos de ensino e de aprendizagem e o contexto no qual trabalham, a fim de que suas ações pedagógicas possam facilitar o desenvolvimento dos que participam do processo educativo. A proposta nesse projeto foi uma série de atividades com os jogos cooperativos, envolvendo os conteúdos adição, subtração, multiplicação e divisão da disciplina de Matemática.

Para compor a base teórica deste estudo foi feito uma pesquisa em livros de autores com Kishimoto (2001), Vygotsky (1998), Friedmann (1996), Cortez (1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997).

Os jogos cooperativos, também são considerados importantes na escola para a formação integral dos alunos, desenvolvendo a sua autoestima, sentimento de aceitação e criar oportunidades para confiarem em si mesmos (Cortez,1996 apud Texeira e Silva, 2016).

A pesquisa foi realizada com uma turma do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal, localizada na cidade de Serra/ES, cujos participantes foram a professora e 25 alunos com idade média de 11 anos.

O primeiro jogo trabalhado foi o da Caixinha de Surpresa. Era uma caixinha contendo tarefas a serem realizadas pelos alunos, enfocando problemas, envolvendo as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Os alunos ficaram sentados em círculo e, ao som de uma música a caixinha passava de mão em mão. Ao silvo do apito, a caixinha parava e o aluno que estava com a caixinha retirava um papel de dentro dela e executava a tarefa. O aluno teria que falar o resultado, caso não conseguisse era ajudado pelos colegas. Isto demonstraria a capacidade e ajuda com relação aos colegas. Ao trabalhar este jogo Caixinha de Surpresa, percebeu-se que possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico, a sociabilização, a leitura e a autonomia.

O segundo jogo aplicado foi o Jogo da Surpresa, onde os alunos retiravam as tarefas coladas no fundo da cadeira. Na solução das tarefas, os alunos cooperavam com o “premiado”. Esse jogo despertou muita curiosidade dos alunos, pois havia tarefas engraçadas (piadas, músicas, produção de histórias matemáticas e outras).

Outro jogo aplicado foi o bingo. Cada aluno recebeu uma cartela e pequenos marcadores. Falava-se a sentença matemática e os alunos marcavam a resposta no cartão. As sentenças envolveram as operações de adição, multiplicação, subtração e divisão. No final do jogo, todos marcaram a cartela toda, pois o objetivo do jogo não era que apenas um ganhasse, mas todos.

Após o término das atividades, os autores concluíram que o jogo é fundamental para o ensino da matemática. Durante todas as atividades aplicadas, houve participação coletiva dos alunos. Ao trabalharem com os jogos envolvendo as quatro operações, foi verificado que além de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, os mesmos também contribuem para a socialização e a cooperação.

O segundo artigo foi publicado no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (2016), com o título: “Jogos Matemáticos: O Relato de uma Experiência Desenvolvida no Ensino Fundamental, a partir das aulas de Didática, da UEG-Câmpus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológica.” (Oliveira e Magalhães, 2016, p.12).

Esse trabalho, se propôs a verificar na prática como seria o desenvolvimento de uma aula com o uso de jogos e como seria a receptividade e o desenvolvimento dos

alunos diante desse recurso. E comprovar o quanto uma aula diferenciada e bem planejada contribui para o envolvimento dos alunos com o conteúdo ensinado.

Citando Starepravo (1999, apud Barbosa e Carvalho, 2009), Oliveira e Magalhães (2016) relatam que o professor, ao preparar suas aulas com a utilização de jogos deve escolher técnicas para uma exploração de todo o potencial do jogo; também, deve analisar as metodologias adequadas ao tipo de trabalho que pretende, tais como; a melhor maneira de organizar os grupos e a seleção de jogos que sejam adequados aos conteúdos que se pretende trabalhar. O trabalho com jogos requer do professor certas atitudes que o levem a considerar como uma atividade a ser realizada durante todo o ano letivo, e não de modo esporádico, relacionando o jogo como uma estratégia aliada à construção do conhecimento, devendo planejar cuidadosamente sua execução.

O trabalho foi desenvolvido em uma escola municipal de Anápolis, em turmas de 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental, respectivamente, e os jogos trabalhados foram o Jogo da Senha e Avançando com o Resto.

No 4º ano foi aplicado o Jogo da Senha, que tem por objetivo descobrir, em poucas tentativas, uma senha que consiste numa sequência de quatro cores, tendo como auxílio as análises da senha feita pelo jogador oponente em cada jogada. As senhas são escolhidas a partir de seis outras cores disponíveis. Desenvolve-se por meio desse jogo o raciocínio lógico, a capacidade de observação e de fazer combinações.

Segundo as observações durante as jogadas e questionário feito aos alunos, percebeu-se que a maioria gostou do jogo, acharam divertido, desafiador e de fácil compreensão, foi importante para o desenvolvimento do raciocínio. Percebeu-se o quão rápido é o raciocínio combinatório desses alunos, pois conseguiram compreender as regras, fazer suas jogadas de forma eficaz e finalizar o jogo sem muita dificuldade, o que surpreendeu, poucos desenvolvem esse tipo de raciocínio em atividades em salas de aula.

O jogo Avançando com o Resto foi desenvolvido no 5º ano. Este é um jogo de tabuleiro, em que dois ou mais jogadores/equipes, competem para completar uma trilha numérica, onde o número de casas que cada jogador irá avançar dependerá do resto obtido de uma divisão euclidiana (algoritmo de Euclides). Ganha quem chegar exatamente na palavra fim. Neste jogo o aluno é estimulado a aprender a dividir e analisar o resto de uma divisão não exata.

Observou-se, nesse jogo, que muitos alunos possuíam grande dificuldade em resolver divisões e em saber o que representava cada termo na divisão, mas após algumas jogadas já conseguiam fazer os cálculos relacionando os termos, e entender de fato o que estavam calculando. Assim, os alunos ficaram empolgados em ver que conseguiam resolver divisões de forma fácil e divertida.

Segundo os autores, as aulas em que são utilizados jogos para o ensino de matemática passam a ser mais divertidas e dinâmicas, e de certa forma, atraente aos olhos dos alunos. E é isso o esperado, trazer a matemática para mais perto dos estudantes com uma nova perspectiva.

Em sua tese de Doutorado intitulada “O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula”, Grando (2000) investigou os processos desencadeados na construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas a partir da intervenção pedagógica com jogos de regras, em situação de sala de aula. Buscou analisar os aspectos envolvidos no processo que vão do jogo livre, jogo pelo jogo, ao jogo pedagógico. Os sujeitos da pesquisa foram 8 alunos da 6ª série do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Campinas-SP.

Os objetivos da pesquisa foram: investigar as possibilidades do desenvolvimento de um trabalho pedagógico, baseado em jogos e resolução de problemas; evidenciar o processo de construção de procedimentos e conceitos, pelos sujeitos, a partir de intervenções pedagógicas realizadas em ambientes de sala de aula de matemática; analisar os aspectos metodológicos do trabalho com jogos no ensino da matemática.

O primeiro foi o Contig 60, trata-se de um jogo onde o cálculo mental com as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, que estão presentes na própria estrutura do jogo, ou seja, para jogar é necessário operar aritmeticamente. O material desse jogo é um tabuleiro, 25 fichas de uma cor, 25 fichas de outra cor diferente e 3 dados. Nesse jogo os adversários jogam alternadamente. Cada jogador joga os três dados. Constrói uma sentença numérica usando os números indicados pelos dados e uma ou duas operações diferentes. Para ganhar o jogador deverá ter o número de pontos necessários, definidos inicialmente (30 ou 40). Uma outra forma de vencer é ser o primeiro a identificar cinco fichas da mesma cor em linha reta.

Segundo Grando (2000), após a conclusão dos trabalhos foi possível observar, analisar e avaliar procedimentos de cálculo mental que foram sendo construídos a partir da resolução dos problemas do jogo, nas situações de previsão de jogadas, na

resolução dos problemas escritos, na análise de possibilidades de jogadas e tomadas de decisões, na argumentação necessária para o acordo entre parceiros sobre a jogada a ser realizada, na formulação das respostas aos questionamentos realizados pela pesquisadora na intervenção verbal e na elaboração de estratégias para vencer o jogo. Além disso, foi possível trabalhar com o conteúdo matemático da escola regular (propriedades aritméticas, fatorações, paridade de um número, cálculo mental) em diferentes situações, incentivando o raciocínio dos sujeitos, solicitando justificativas, explicações e comparando diferentes procedimentos adotados. Concluiu-se que a característica do trabalho com jogos é que não se ensina os conteúdos escolares de matemática de maneira tradicional, mas se procura explorar as situações com o sujeito, buscando favorecer o processo de abstração e construção do conhecimento.

O segundo jogo trabalhado foi o do Nim, trata-se de um jogo de lógica, que possibilita aos sujeitos construir um modelo de representação da solução da situação-problema do jogo: a estratégia máxima. Para desenvolverem tal estratégia, os sujeitos necessitam construir habilidades de resolução de problemas, explorar o raciocínio hipotético-dedutivo, generalizar soluções e procedimentos, observar regularidades e descrever os resultados através de um modelo matemático. Os conceitos e/ou noções envolvidas na estrutura do jogo do Nim dizem respeito ao conceito de divisão, com valorização do resto na divisão não exata; formulação do algorítmico de Euclides ($\text{Dividendo} = \text{divisor} \times \text{quociente} + \text{resto}$); conceitos de divisibilidade e multiplicidade, cálculo mental e pensamento algébrico.

O material do jogo são 27 palitos de fósforo e para jogar os palitos são dispostos na mesa, um ao lado do outro, os jogadores jogam alternadamente, cada jogador, na sua vez, retira uma determinada quantidade de palitos, sendo que deve retirar, no mínimo, 1 palito e no máximo 4 palitos, quem retirar o último palito perde o jogo.

Segundo Grandó (2000) na intervenção com o jogo do Nim, pôde-se identificar vários conceitos trabalhados anteriormente no jogo Contig 60, sendo resgatados (cálculo mental, divisibilidade e propriedades aritméticas), além de multiplicidade e a ideia de divisão (agrupamentos). O registro representou um momento de sistematização do raciocínio encontrado, de generalização a partir da observação de uma regularidade e da construção de um modelo explicativo (estratégia máxima).

Os resultados obtidos e a análise processada indicam que é possível o uso de jogos em sala de aula, no ensino da matemática, como um recurso, considerando-se

o trabalho em grupos que podem ser atendidos pelo professor, em diferentes momentos. Portanto, o jogo, nesta pesquisa, mostrou-se um instrumento eficaz para os processos de ensino e de aprendizagem da matemática.

No artigo “Jogos Educativos em Dispositivos Móveis Como Auxílio ao Ensino da Matemática”, Neto (2012) propôs a utilização de jogos educativos para dispositivos móveis como meio de estimular o aprendizado da matemática. Os participantes do experimento realizado com o jogo foram 16 alunos oriundos de duas escolas do Recife, sendo 04 alunos de uma escola particular do 8º ano do Ensino Fundamental e 12 alunos de uma escola pública estadual do 1º ano do Ensino Médio.

Foi desenvolvido um jogo educativo com o objetivo de apresentar de uma forma diferente, situações e problemas que a criança precisasse mobilizar conhecimentos desenvolvidos em sala de aula. Segundo Fiorentini & Lorenzato (2006), no Brasil, fração matemática é um exemplo de um conteúdo que os alunos têm bastante dificuldade de aprender. Por tais razões, o domínio escolhido a ser trabalhado foi conhecimentos básicos de matemática.

Barbosa Neto (2012) desenvolveu um jogo para dispositivos móveis com o sistema operacional Android (para instalar o jogo basta um dispositivo móvel que tenha esse sistema com versão a partir de 2.3.3). O enredo desse jogo foi baseado na obra literária: O homem que calculava do escritor de Malba Tahan, pseudônimo do professor de matemática Júlio Cesar de Mello e Souza. Este livro mantém o valor pedagógico de contar as proezas matemáticas do calculista persa Beremiz Samir, que relata soluções fantásticas para problemas aparentemente insolúveis vividas pelo personagem principal.

O jogo foi dividido em seis estágios, para se tornar mais atrativo e motivador, com níveis de dificuldades crescentes.

A avaliação deste jogo foi realizada segundo os critérios de Medeiros & Schimiguel (2012): Qualidade do conteúdo, alinhamento do objetivo da aprendizagem, capacidade de motivar o interesse do jogador, capacidade de envolver o jogador profundamente, metas claras do que deve ser realizado, informação visual, interação social e capacidade de ser utilizado em diferentes contextos de aprendizagem e com alunos de diferentes idades e interesses.

A principal contribuição deste trabalho foi utilizar um jogo digital móvel para auxiliar os alunos no aprendizado de matemática. Com esta abordagem construtivista ele trabalha conceitos aprendidos em sala de aula sob uma perspectiva diferente.

Abordagens que fogem do comum acabam despertando maiores interesses nos alunos. Outra contribuição foi conseguir transformar um enredo de um livro de sucesso da literatura brasileira em um divertido jogo educativo, permitindo ao ato de jogar transformar-se em uma atividade pedagógica.

5. OS SIGNIFICADOS DA FRAÇÃO

De acordo com Boyer (1974) para facilitar a redução das frações da forma $\frac{m}{n}$, os antigos egípcios consultavam uma tabelas, que no Papiro Rhind possibilitavam escrever frações do tipo $\frac{2}{n}$ como a soma das frações unitárias, para todos os números impares positivos (n) de 5 a 101 ($\frac{2}{5}, \frac{2}{7}, \frac{2}{9} \dots \frac{2}{101}$).

Figura 12: Papiro de Rhind






Fonte: Robins e Shute (1987)

Segundo Lima (2006), o imposto que pagavam os proprietários de terras no Egito era diretamente proporcional à área de cada lote. As cheias do rio Nilo muitas vezes faziam desaparecer partes das terras dos agricultores. Então, os cobradores de impostos do faraó tinham que recalculer cada área a fim de que a cobrança fosse ajustada.

Os números fracionários surgiram da necessidade de representar uma medida que não tem uma quantidade inteira de unidades, isto é, da necessidade de se repartir a unidade de medida. Segundo Struik (1992), os egípcios só conheciam as frações de numerador 1, e tinham grande dificuldade de trabalhar com estes números, pois o sistema de numeração egípcio era complexo em razão da forma usada para representar as medidas ou quantidades. Na figura 13, apresentamos a forma que eles usavam para representá-las.

Figura 13. Frações egípcias

escrita egípcia	nossa escrita
	$\frac{1}{3}$
	$\frac{1}{12}$
	$\frac{1}{21}$

Fonte: <http://profinesreynaud.blogspot.com>

Segundo Romanatto (1997), as práticas educativas no ensino de números racionais, especificamente frações, são ancoradas apenas pela formação acadêmica e pela utilização abusiva dos livros didáticos. O professor fica muito limitado, restrito a informações, para desempenhar de maneira significativa o seu papel.

De acordo com Silva Junior (2020) uma grande dificuldade por parte dos alunos em relação à ordem de grandeza, nas frações com o mesmo numerador e denominadores distintos. Segundo o autor, muitos não entendem ou tem dificuldade de perceber que quanto maior o denominador, menor é o número, ou a fração, isto é, $1/5 < 1/4 < 1/3 < 1/2$. Nesses exemplos, podemos levar o aluno a imaginar uma repartição de um bolo. A ideia da divisão auxilia na sua percepção, se dividirmos um bolo por duas, três, quatro, cinco, mil pessoas, o pedaço diminui, podemos inferir com os alunos que se aumentarmos o denominador (no nosso exemplo as pessoas que ganhariam um pedaço de bolo) com o numerador fixo, o resultado (ou o pedaço) é cada vez menor.

Segundo Silva Junior (2020), essa perspectiva é corroborada pelas autoras Campos, Magina e Nunes (2006) que nos relatam situações de quociente podem ser usadas para que as crianças se apropriem do invariante de ordenação de frações por meio do raciocínio lógico, quanto mais crianças para dividirem o bolo, menor o pedaço de bolo que cada criança receberá.

De acordo com Silva Junior (2020), Campos, Magina e Nunes (2006) apresentam cinco significados de frações, sendo: parte-todo, número, quociente, operador multiplicativo e medida:

- **Parte-todo:** aparece predominantemente no ensino de frações, em todos os livros didáticos e paradidáticos. Representa um todo dividido em m partes iguais

(denominador), sendo cada parte representada por $\frac{1}{m}$ e delas são tomadas n partes (numerador), representada na forma $\frac{n}{m}$ em um processo de dupla contagem.

Exemplo: Dividir uma unidade em quatro partes iguais e tomarmos uma delas $\frac{1}{4}$ em processo de dupla contagem.



- **Número:** assim como número natural, o número racional na forma de fração pode comparecer em situações matemáticas que não precisam referir-se especificamente a quantidade.

Exemplo: Ordenar as frações: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$ e $\frac{2}{9}$ em ordem crescente.

$$\frac{2}{9} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2}$$

- **Quociente:** retrata o resultado de uma divisão entre duas grandezas correspondentes ao numerador e denominador. O numerador seria o dividendo (o todo) e o denominador o divisor (a parte), $\frac{D}{d}$ e d diferente de 0.

Exemplo: Dentro de um isopor há 44 picolés. Quantos picolés ganhariam quatro crianças, se dividirmos de maneira equânime?

$$\frac{44}{4} = 11$$

- **Operador multiplicativo:** atua como um fator multiplicador que irá transformar o valor do número através de uma ação multiplicativa que se imprime sobre o próprio número nesse processo. Um dos fatores será a fração e o outro o número que se faz referência.

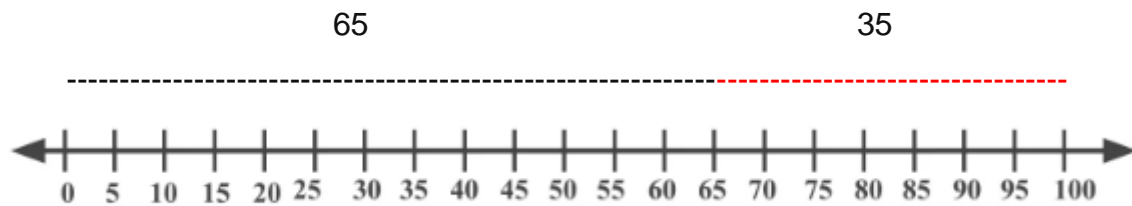
Exemplo: Uma jarra de suco tem capacidade de 2000 ml. Se $\frac{4}{5}$ da jarra possui suco, quantos ml de suco ela tem?

Solução: $2000 : 5 = 400$, então $400 \times 4 = 1600$ ml., ou seja, $\frac{4}{5} \cdot 2000 = 1600$

- **Medida:** Toma-se uma determinada unidade de medida como referência e verifica-se quantas dessas partes caberão na grandeza que se quer medir. Se esta não for múltipla daquela, trabalha-se com uma subunidade da unidade de referência.

Exemplo: Utilizei $\frac{65}{100}$ de um cordão que tinha um metro de comprimento. Quantos centímetros de cordão sobraram?

Solução: Um metro é igual a 100 centímetros, esta reta abaixo representa o cordão inteiro de 100 centímetros, destes 100 utilizamos 65, então $100 - 65 = 35$.



Sobraram 35 centímetros de cordão.

De acordo com Brasil (1997), a prática mais comum para explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo; é o caso das tradicionais divisões, por exemplo, de um chocolate em partes iguais.

Segundo Brasil (1997) outros significados das frações são: quociente, razão e operador. O significado de quociente baseia-se na divisão de um natural por outro ($a : b = \frac{a}{b}; b \neq 0$) e destacam:

Para o aluno, ela se diferencia da interpretação anterior, pois dividir um chocolate em 3 partes e comer 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 chocolates para 3 pessoas. No entanto, nos dois casos, o resultado é representado pela mesma notação $\frac{2}{3}$. (BRASIL, 1997, p. 68)

O significado de razão é apontado como sendo aquele em que a fração é usada como uma espécie de índice comparativo entre duas quantidades, ou seja, quando é interpretada como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com informações do tipo: 2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes e se conclui que $\frac{2}{3}$ da população da cidade é de imigrantes. (Brasil, 1998, p.102).

Ainda de acordo com Brasil (1997), podemos ter o significado da fração como operador, ou seja, quando ela desempenha um papel de transformação, algo que atua sobre uma situação e a modifica. Essa ideia está presente, por exemplo, num problema do tipo “que número devo multiplicar por 3 para obter 2”.

Barazetti (2021), desenvolveu uma pesquisa do tipo Estado da Arte⁶ por meio de leituras e análises dos artigos, resultantes de buscas realizadas na plataforma de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Os resultados obtidos restringem-se ao recorte temporal de 2011 à 2020 e

⁶ O Estado da Arte é uma pesquisa que visa levantar, mapear e analisar o que se produz sobre um determinado tema ou área do conhecimento.

indicam que dentre os significados de fração, o mais presente nos artigos é a parte-todo, em situações-problemas como recurso pedagógico mais utilizado, por mais que abordassem a temática fração, não explicitavam o conceito matemático e nem os seus diferentes significados, adotando muitas vezes uma única abordagem, significado, como sendo o único conhecido ou possível para se desenvolver esse conteúdo (Barazetti, 2021).

Neste contexto, acreditamos que os demais significados de fração devam ser explorados pelos professores nas aulas de Matemática, possibilitando que os alunos tenham outras fontes de informações e possam estabelecer relações entre os diferentes significados existentes.

No próximo capítulo apresentamos uma seleção de jogos sobre frações que podem auxiliar o professor na condução das suas aulas com recurso ao lúdico.

6 -JOGOS ENVOLVENDO FRAÇÕES

O ensino de frações está presente nos conteúdos da grade curricular desde os Anos Iniciais da Educação Básica. De acordo com os PCN (1997) isto se justifica por ser fundamental para o desenvolvimento de outros conteúdos matemáticos (proporções, equações, cálculo algébrico). Ou seja, a compreensão dos conceitos relacionados ao ensino de frações é necessária para subsidiar o entendimento e a construção de outros conhecimentos matemáticos. Portanto é fundamental a aprendizagem dos números racionais, visto que os números naturais conhecidos são insuficientes para determinadas situações do cotidiano.

Segundo Silva e Perovano (2012, apud Krans e Olgin, 2019) o ensino do conceito de frações e o desenvolvimento da conservação de quantidades, bem como a habilidade em resolver problemas que envolvam os números racionais em geral, são muito importantes, e exigem do professor habilidades para facilitar a aprendizagem do aluno. No entanto, em sala de aula, cabe ao professor evitar o ensino desse conteúdo de forma mecânica, em que se busca apenas a memorização de regras e aplicação direta de técnicas. Neste sentido, defendemos a utilização dos jogos para o trabalho com frações em sala de aula.

Apresentaremos a seguir nove sugestões de jogos envolvendo frações onde destacamos as habilidades trabalhadas, materiais do jogo, regras e como jogar.

JOGO 1 - Dominó de Frações.

Este jogo é indicado para alunos do 4º ao 6º Ano do Ensino Fundamental e o objetivo pedagógico é explorar o conceito que aborda o significado parte-todo de uma fração, a representação fracionária, a leitura e a escrita da mesma e ainda proporcionar aos alunos a melhoria de suas habilidades mentais e matemáticas. Ao jogar o aluno pode melhorar seus conhecimentos sobre números racionais e geometria.

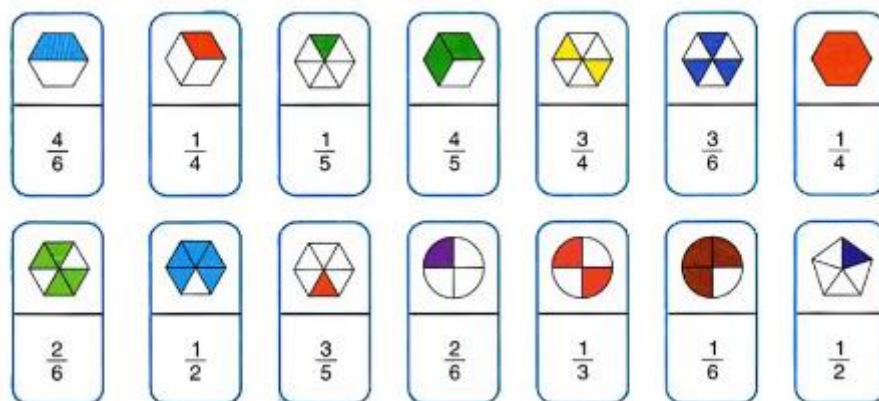
O jogo é constituído de 28 peças, que apresentam as frações na sua forma fracionária, escrita e representação geométrica. O jogo pode ser jogado de 2, 4 ou 5 pessoas e consiste em encaixar as frações correspondentes com a sua forma fracionária ou escrita com a sua representação geométrica. Tem como objetivo livrar-se das peças antes do(s) adversário(s).

Como jogar:

- Colocar as peças com a face virada para baixo e embaralhá-las.
- No caso de 2 jogadores cada jogador pega 7 peças. No caso de 4 ou 5 jogadores cada jogador pega 5 peças. As peças restantes ficam em um canto da mesa, pois podem ser utilizadas.
- Uma pessoa sorteada inicia o jogo, revelando uma peça.
- Cada jogador, na sua vez, coloca uma peça na mesa, de modo que as partes das peças que se encostam representem a mesma parte do todo considerado.
- Caso o jogador não tenha peça para continuar o jogo, ele compra novas peças da mesa, até que possa jogar, caso não haja mais peças a serem compradas, o jogador passa a vez.
- Ganha o jogador que terminar com as peças da mão, antes do(s) adversário(s). Caso o jogo trave, é possível destravar, retirando a peça de uma das pontas e colocando na outra até que um jogador consiga continuar o jogo.

O professor poderá pedir aos alunos que confeccionem o próprio jogo, assim familiarizando-os com os conteúdos. Cabe ao professor no momento oportuno reforçar o vocabulário relacionado a frações. Palavras como meio, terço, quarto, quinto e sexto devem fazer parte do cotidiano do aluno. Uma outra intervenção é incentivar os alunos a contarem as peças, pois no dominó de figuras a contagem de peças é muito importante, uma vez que o aluno adquire a habilidade de cálculos mentais, a percepção rápida das frações e a internalização deste conceito. (Krans e Olgin, 2019)

Figura 5: Jogo Dominó das Frações

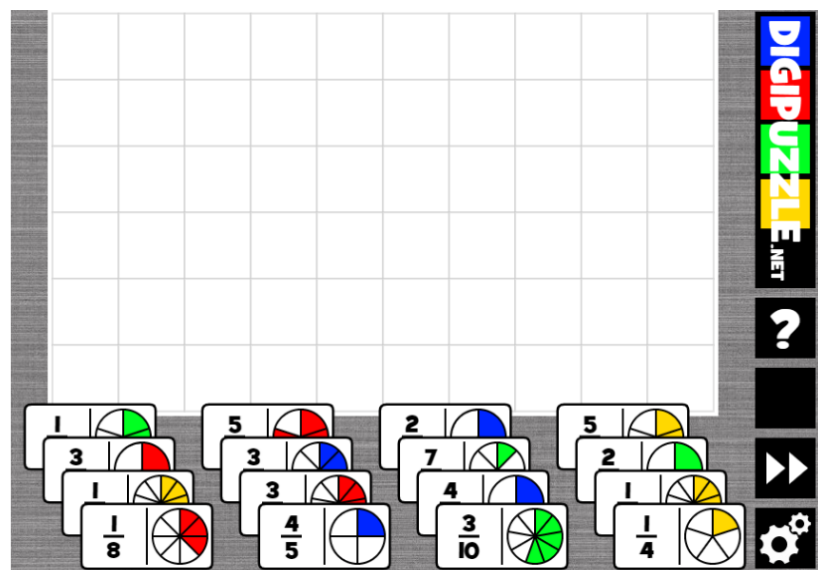


Fonte: Kranz e Olgin, 2019

JOGO 2 – Jogo de frações em coquinho.com

Na plataforma: “COQUINHOS Jogos Educativos”, que é disponível online gratuitamente está disponível um jogo similar trabalhando os mesmos conteúdos e habilidades. O jogo é constituído de 16 peças e para jogar é necessário colocar a fração numérica e sua representação gráfica juntos até colocar todas as peças do dominó na tela. Pode ser jogado com apenas um jogador e completando a tela o jogador passa para o próximo jogo.

Figura 6: Jogo de frações em coquinho.com



Fonte: Coquinhos.com

Jogo 3 – Papa Todas de Frações

Este jogo tem como objetivo compreender o conceito de frações, comparar frações com denominadores diferentes, noção de equivalência, leitura e representação, resolução de problemas e ainda realizar cálculo mental.

O jogo é constituído por um baralho de frações com 32 cartas e pode ser jogado de 2 a 4 pessoas, tendo como meta conseguir o maior número de cartas possível.

Como jogar:

- Todo o baralho é distribuído entre os alunos, que devem tomar cuidado para os demais não verem suas cartas. Cada criança coloca suas cartas em uma pilha com os números voltados para baixo.

- Os jogadores combinam um sinal entre si. Dado o sinal todos os alunos viram a carta de cima de sua pilha ao mesmo tempo e comparam as frações. O jogador que tiver a carta representando a maior fração vence a rodada e fica com todas as cartas (Papa todas).
- A tabela de tiras pode ser usada se necessário para que as comparações sejam feitas. Se houver duas cartas de mesmo valor todas as cartas permanecem na mesa e na próxima rodada o jogador com a maior carta papa todos, inclusive aquelas que estão na mesa.
- O jogo termina quando as cartas das pilhas individuais acabarem e o vencedor é aquele com mais cartas.

O jogo Papa Todas de Frações é bastante desafiador e cabe ao professor incentivar o envolvimento dos alunos. Uma das principais vantagens desse jogo é o desenvolvimento integrado de muitas ideias e noções diferentes sobre frações, em especial a relação entre frações equivalentes e comparação de frações, que o professor deve valorizar nas intervenções.

Figura 7: Jogo Papa Tudo das Frações

$\frac{6}{9}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$
$\frac{3}{3}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{8}$
$\frac{8}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{1}{3}$

Fonte: Kranz e Olgin (2019)

Jogo 4 – Jogo memória das frações

O jogo da memória das frações tem como objetivo facilitar a compreensão de frações e decimais de uma forma lúdica e divertida.

Este jogo é constituído de 28 peças, sendo 14 peças de frações na forma de divisão e 14 peças do resultado em forma decimal. Pode ser jogado de 2 a 4 pessoas, tendo como meta obter o maior número de pares de cartas.

Como jogar:

- Todas as peças são embaralhadas e colocadas viradas sobre a mesa de modo que nenhum participante veja o que está impresso nas cartas.
- Após combinarem quem começa o jogo (par ou ímpar, sorteio etc...). O primeiro vira uma carta e tenta adivinhar a carta correspondente.
- Os demais jogadores ficam de olho para memorizar onde estão as cartas e utilizar a memória para formar as duplas correspondentes de cartas.
- Vence a dupla ou o quarteto que tiverem o maior número de cartas no final da rodada.

O jogo memória das frações pode auxiliar os alunos na compreensão de frações e decimais de uma forma lúdica e também ajuda os estudantes a compararem as frações e as diferentes formas de se expressar. É sugerido ao professor que confeccione o jogo com os estudantes. Para um aprofundamento pode fazer cartas com porcentagens e, também, com figuras e alternar as cartas em futuros jogos.

Figura 8. Jogo Memória da Frações

0,1	$\frac{1}{10}$	0,2	$\frac{2}{10}$
0,3	$\frac{3}{10}$	0,4	$\frac{4}{10}$
0,5	$\frac{5}{10}$	0,6	$\frac{6}{10}$
0,7	$\frac{7}{10}$	0,8	$\frac{8}{10}$
0,9	$\frac{9}{10}$	1	$\frac{10}{10}$

Jogo 5 – Jogo da velha dos números decimais e fracionários

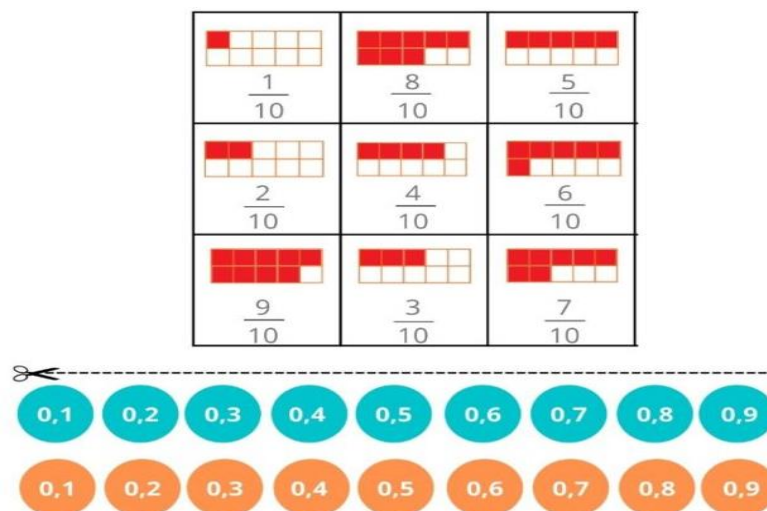
O jogo da velha dos números decimais e fracionários é indicado para alunos na faixa etária 8 a 11 anos (4º, 5º e 6º Anos do Ensino Fundamental), trabalha vários tipos de representações de frações e tem como objetivo familiarizar os alunos com este conteúdo.

Este jogo é constituído de um tabuleiro com nove casas e em cada uma tem uma representação fracionária numérica e outra geométrica e, também, dezoito peças com frações decimais, nove de cada cor. O ideal é ser jogado com apenas dois jogadores e vence aquele que completar uma linha primeiro (diagonal, vertical ou horizontal).

Como jogar:

- Cada criança fica com nove peças de uma cor e, em seguida, decidem quem será o primeiro a jogar (sorteio, par ou ímpar etc....).
- Este jogador escolhido deverá colocar em uma das nove casas do tabuleiro a peça correspondente a casa escolhida.
- O segundo jogador deverá escolher outra casa do tabuleiro e colocar sua peça correspondente.
- Cada jogador em sua vez deve observar o jogo do adversário e bloqueá-lo quando possível. Ganha o jogo aquele que completar uma fila primeiro, seja na vertical, horizontal ou diagonal.

Figura 9: Jogo da Velha dos Números Decimais e Fracionários



Fonte: <https://matematicadivertida.com/wp-content/uploads/2021/03/Jogo-da-velha-numeros-decimais-e-fracionarios-723x1024.jpeg>

Este jogo além de trabalhar raciocínio lógico, força os alunos elaborarem estratégias, criar hipóteses, testar procedimentos e validar para vencer.

Jogo 6 – Trilha das frações

O jogo trilha das frações é indicado para alunos do Ensino Fundamental na faixa etária 9 a 11 anos (5º e 6º Anos) e tem como objetivo trabalhar o conceito de frase fracionária, interpretar problemas, desenvolver cálculos com frações.

Este jogo é composto de uma trilha com casas numeradas e com algumas instruções, 32 cartelas com os problemas de frase fracionárias, um dado e marcadores (cones, tampinhas de garrafas etc...). Pode ser jogado de 2 a 4 pessoas, tendo como objetivo chegar ao fim da trilha primeiro.

Como jogar:

- Cada jogador escolhe um marcador (pode ser uma tampinha de garrafa), define-se quem irá começar o jogando o dado e quem tirar o número maior começa o jogo.
- Quem tirou o número maior joga o dado novamente e anda na trilha o número de casas correspondentes ao número obtido no dado.
- Resolve a questão que está na carta, se acertar continua nesta casa, se errar volta ao local que estava anteriormente.
- Ganha quem chegar ao final da trilha primeiro.

O jogo Trilha das Frações possibilita a melhora da leitura e escrita de frações, incentiva os alunos a resolverem situações-problemas que envolvem cálculos e raciocínio lógico. Além da interação aluno-aluno e aluno-professor, ajuda a desenvolver estratégias para ganhar o jogo.

Figura 10: Trilha das frações

kg. Qual o peso de $\frac{3}{5}$ desse saco?	custa $\frac{1}{4}$ de R\$ 160,00. Quanto ele pagou no casaco?	Uma casa tem $\frac{4}{5}$ de 200 m ² . Quantos m ² tem essa casa?	Letanina comprou $\frac{1}{3}$ de 3 cachos de banana do mercado. Quantos cachos de banana ela comprou?	LARGADA	?	?	VOLTE UMA CASA	?	?
Numa prova de 50 questões, um aluno errou $\frac{2}{5}$ da prova. Quantas questões ele errou?	Numa praia $\frac{2}{5}$ das 50 casas são brancas. Quantas casas são brancas?	Rafael tem 10 balas. E deu $\frac{1}{5}$ das balas para sua irmã. Quantas balas ele deu?	Um estudante acertou $\frac{1}{2}$ de 50 questões de uma prova. Quantas questões ele acertou?	CARTELAS		AVANÇEI UMA CAI		?	
Numa escola há 360 alunos. Quantos alunos correspondem a $\frac{3}{6}$?	Luciana pagou $\frac{3}{5}$ do R\$ 100,00 numa bolsa. Quanto ela pagou na bolsa?	Felipe tem 9 primos. E $\frac{2}{3}$ dos seus primos moram em SC. Quantos primos de Felipe moram em SC?	Brenda comprou uma blusa que custa $\frac{1}{4}$ de R\$ 80,00. Quanto custou essa blusa?						
Tenho R\$ 4.800,00. Meu filho tem $\frac{7}{10}$ do que possuo. Quanto meu filho tem?	João quebrou $\frac{4}{7}$ de 21 ovos. Quantos ovos ele quebrou?	Numa sala de aula, $\frac{1}{10}$ das 50 classes estão ocupadas. Quantas classes estão ocupadas?	André vai viajar e precisa juntar $\frac{4}{5}$ de R\$ 600,00. Quanto de dinheiro ele precisa juntar?	VOLTE 3 CASAS		?		?	
Numa viagem de 72 Km já foram percorridos $\frac{3}{4}$. Quantos quilômetros já foram percorridos?	Ana deu $\frac{2}{3}$ das suas 90 figurinhas. Com quantas figurinhas ela ficou?	Ana comprou 15 doces. E como $\frac{1}{3}$ deles. Quantos doces ela comeu?	Luiz comprou 10 kg de farinha. E precisa de $\frac{2}{10}$ de farinha para fazer pão. Quantos kg de farinha ele precisa?						
Numa turma há 40 alunos. Hoje compareceram $\frac{7}{8}$ dos bombons para seu deles. Quantos compareceram?	João tem 30 bombons e deu $\frac{1}{3}$ dos bombons para seu amigo. Quantos bombons ele deu?	Bia tem 9 bonecas. Doou $\frac{2}{3}$ de suas bonecas. Quantas bonecas ela doou?	Rafael quer comprar um carrinho que custa $\frac{4}{5}$ de R\$ 50,00. Quanto custa esse carrinho?	?		?		VOLTE A NÍCIO D JOGO	
Carol tem uma coleção de 54 selos. A coleção de sua prima é $\frac{2}{3}$ da sua. Quantos selos têm as duas juntas?	Pedro possui 15 netos e netas. Se $\frac{2}{3}$ são homens, quantos netos Pedro possui?	Um saco de feijão pesa 10 kg. Quanto pesa $\frac{3}{4}$ desse saco?	Lucas rodou $\frac{1}{4}$ de 280 km para chegar a praia. Quantos km ele rodou?						
Em uma biblioteca há 700 livros. Quantos livros correspondem a $\frac{3}{5}$ dessa biblioteca?	Uma peça de tecido custa R\$ 500,00. Qual o preço de $\frac{2}{5}$ dessa peça?	Adolfo tem $\frac{2}{5}$ de 100 anos. Quantos anos Adolfo tem?	Uma televisão custa R\$ 1500,00. Quanto corresponde a $\frac{3}{10}$ desse valor?	AVANCE 2 CASAS		?		?	
				VOLTE 5 CASAS		?		?	
				FIGUE UMA RODADA SEM JOGAR		?		?	
				?		?		FIGUE UMA RODADA SEM JOGAR	
				AVANCE 5 CASAS		?		?	
				?		?		CHEGUEI	

Fonte: Kranz e Olgin (2019)

Questões Trilha das frações:

- Um saco de arroz pesa 10 Kg. Qual o peso de $\frac{3}{5}$ desse saco?
- Numa prova de 50 questões, um aluno errou $\frac{2}{5}$ da prova. Quantas questões ele errou?
- Numa escola há 360 alunos. Quantos alunos corresponde a $\frac{5}{6}$?
- Tenho R\$4.800,00. Meu filho tem $\frac{7}{10}$ do que possuo. Quanto meu filho tem?
- Numa viagem de 72 Km já foram percorridos $\frac{3}{4}$. Quantos quilômetros já foram percorridos?
- Numa turma de 40 alunos. Hoje compareceram $\frac{7}{8}$ deles. Quantos compareceram?
- Carol tem uma coleção de 54 selos. A coleção de sua prima é $\frac{2}{3}$ da sua. Quantos selos tem as duas juntas?
- Em uma biblioteca há 700 livros. Quantos livros correspondem a $\frac{3}{5}$ dessa biblioteca?
- Jair comprou um casaco que custa $\frac{1}{4}$ de R\$160,00. Quanto ele pagou pelo casaco?
- Numa praia $\frac{2}{5}$ das 50 casas são brancas. Quantas casas são brancas?
- Luciana pagou $\frac{2}{5}$ de R\$100,00 numa bolsa. Quanto ela pagou pela bolsa?
- João quebrou $\frac{4}{7}$ de 21 ovos. Quantos ovos ele quebrou?
- Ana deu $\frac{2}{3}$ das suas 90 figurinhas. Com quantas figurinhas ela ficou?
- João tem 30 bombons e deu $\frac{1}{3}$ dos bombons para seu amigo. Quantos bombons ele deu?
- Pedro possui 15 netos e netas. Se $\frac{2}{5}$ são homens, quantos netos Pedro possui?
- Uma peça de tecido custa R\$500,00. Qual o preço de $\frac{2}{5}$ dessa peça?

- Uma casa tem $\frac{4}{5}$ de 200 m^2 . Quantos m^2 tem essa casa?
- Rafael tem 10 balas. E deu $\frac{1}{5}$ das balas para sua irmã. Quantas balas ele deu?
- Felipe tem 9 primos. E $\frac{2}{3}$ dos seus primos moram em SC. Quantos primos de Felipe moram em SC?
- Numa sala de aula, $\frac{6}{10}$ das 50 carteiras estão ocupadas. Quantas carteiras estão ocupadas?
- Ana comprou 15 doces. E comeu $\frac{1}{3}$ deles. Quantos doces ela comeu?
- Bia tem nove bonecas. Doou $\frac{2}{3}$ de suas bonecas. Quantas bonecas ela doou?
- Um saco de feijão pesa 10 Kg. Quanto pesa $\frac{2}{4}$ desse saco?
- Adolfo tem $\frac{2}{5}$ de 100 anos. Quantos anos Adolfo tem?
- Catarina comprou $\frac{1}{3}$ de 9 cachos de banana do mercado. Quantos cachos de banana ela comprou?
- Um estudante acertou $\frac{1}{2}$ de 50 questões de uma prova. Quantas questões ele acertou?
- Brenda comprou uma blusa que custa $\frac{1}{4}$ de R\$80,00. Quanto custou essa blusa?
- André vai viajar e precisa juntar $\frac{4}{6}$ de R\$600,00. Quanto de dinheiro ele precisa juntar?
- Luiz comprou 10 Kg de farinha. Ele precisa de $\frac{2}{10}$ de farinha para fazer pão. Quantos Kg de farinha ele precisa?
- Rafael quer comprar um carrinho que custa $\frac{4}{5}$ de R\$50,00. Quanto custa esse carrinho?
- Lucas rodou $\frac{3}{7}$ de 280 Km para chegar a praia. Quanto Km ele rodou?
- Uma televisão custa R\$1.500,00. Quanto corresponde a $\frac{3}{10}$ desse valor?

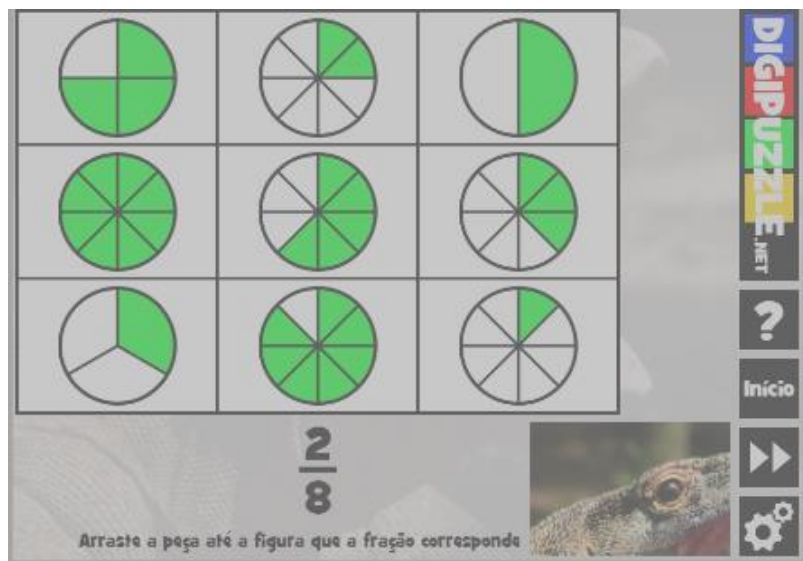
Jogo 7 – Quebra-cabeça de Frações Online

O jogo Quebra-cabeça de Frações é indicado para alunos do Ensino Fundamental II, de 5º e 6º Anos e tem como objetivo trabalhar frações simples de números inteiros e sua associação com a representação gráfica de um setor circular.

O jogo está disponível na plataforma Coquinhos Jogos Educativos. Na tela do computador aparecem nove frações na representação gráfica de um setor circular e abaixo aparece uma fração simples de números inteiros e ao lado uma peça do quebra-cabeça. O objetivo é arrastar peça do quebra cabeça correspondente a fração numérica e encaixá-la no lugar onde se encontra a fração correspondente com representação gráfica. O jogo termina quando todas as peças forem encaixadas finalizando o quebra-cabeça.

Como jogar:

- Entre na plataforma Coquinhos Jogos Educativos e encontre o jogo Quebra-cabeça de Frações Online e clique em jogar.
- Arraste a peça até a figura que a fração corresponde.
- O jogo termina quando o quebra-cabeça é montado.

Figura 11: Quebra-cabeça de Fração

Fonte: <https://www.coquinhos.com/>

Jogo 8 – Dominó Tangram Frações

O jogo Dominó Tangram Frações é indicado para alunos do Ensino Fundamental que estão cursando a 5º e 6º anos e tem como objetivo analisar e classificar as figuras geométricas contidas no tangram e relacioná-las com frações.

Este jogo é composto por 28 peças como as peças do dominó tradicional, sendo que uma metade contém uma composição da figura do Tangram e a outra metade contém uma fração. O jogo pode ser jogado por 2 ou 4 pessoas e consiste em encaixar as frações correspondentes a composição da figura do Tangram. O objetivo é livrar-se das peças antes do adversário.

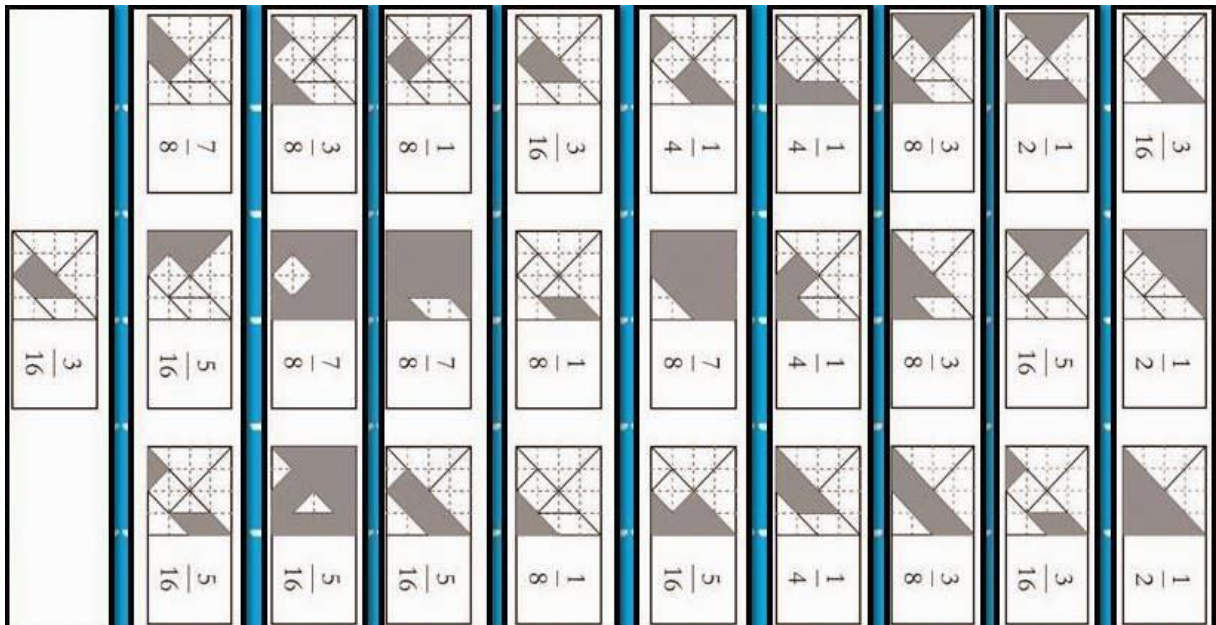
Como jogar:

- Dividir a turma em duplas ou grupo de quatro alunos.

- Distribuir 7 peças para cada aluno, no caso de duplas o restante fica separado para futuras compras.
- Sortear quem começa o jogo, o ganhador coloca uma peça aleatoriamente na mesa.
- O próximo jogador deve encontrar em suas sete peças, aquela cuja quantidade corresponda a uma das metades indicadas na peça que se encontra sobre a mesa.
- No caso de dois jogadores, toda vez que um dos jogadores não tiver uma peça que satisfaça a condição da etapa anterior, terá que comprar peças até conseguir uma que se encaixe nas peças da mesa ou até que se esgotem todas as peças.
- Quando não existirem peças para serem compradas o jogador passará a vez.
- Vencerá quem se livrar de suas peças primeiro.

O professor poderá pedir para os alunos fazerem a construção do Tangram e trabalhar com ele antes. Assim os alunos se familiarizarem com as figuras. Também poderá fazer a construção do dominó para os alunos irem relacionando as figuras geométricas e as frações numéricas.

Figura 12- Dominó Tangram Frações



Fonte: <http://vilsonatividades.blogspot.com/>

Jogo 9 - Pião reciclado de frações.

Este jogo é indicado para alunos do Ensino Fundamental de 5º e 6º anos e tem como objetivo auxiliar os alunos nos conteúdos das operações com frações. O jogo pode ser confeccionado com tubos de pvc, peças de encaixe (joelhos), garrafas pets, palitos de madeira, papel, tesoura e cola.

O jogo consiste em uma armação com tubos de pvc e quatro garrafas pets fixadas com palitos de madeira no interior desta armação. Na lateral dessas garrafas contém os sinais de adição, subtração, multiplicação e divisão e frações numéricas. (Obs: o ideal seria mais uma outra garrafa, ou mesmo uma peça fixa com o sinal de igual).

Como jogar:

- A criança deverá girar a garrafa que contém os sinais que indicam a adição, subtração, multiplicação e divisão.
- De acordo com o sinal sorteado ela deverá selecionar as outras três garrafas de tal maneira que a operação se torne verdadeira.
- Vence quem conseguir formar mais operações.

Figura 13- Pião Reciclado de Frações



Fonte: Cunha, Edson Carlos, 2016.

Estes foram alguns exemplos de jogos que podem ser usados em sala de aula. Mas a fonte é inesgotável, tem jogos para todos os conteúdos, o importante é o professor escolher um jogo que o auxilie na sua prática docente e tenha resultados satisfatórios.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho discutiu por meio de revisão da literatura, a importância da utilização de jogos como recurso auxiliar para o ensino e a aprendizagem da Matemática. A proposta do manuseio de jogos e outros materiais concretos pelos alunos, objetiva proporcionar aos alunos a oportunidade de aprender com o lúdico, mudando a rotina da classe e despertando o interesse dos mesmos, tendo em vista que a maioria dos professores trabalham de modo tradicional, como tenho observado na minha própria experiência profissional como professor de uma escola pública em período integral da Grande São Paulo. Os jogos não têm a finalidade de substituir a didática do professor, mas tem o objetivo de auxiliar no ensino e na aprendizagem tornando as aulas mais dinâmicas e descontraídas e ao mesmo tempo produtivas.

Analisando as pesquisas realizadas em salas de aulas neste trabalho, todas elas tiveram resultados satisfatórios e engajamento dos alunos nas atividades lúdicas propostas. Destacando que os objetivos com os jogos devem ser claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível do desenvolvimento cognitivo do estudante do ano escolar em que se está trabalhando, que represente uma atividade desafiadora ao aluno e, principalmente, que o jogo não seja entendido como um momento isolado da aula, mas como um momento de aprendizagem, devendo ser considerado inclusive nos processos avaliativos. Acreditamos ser necessário ir além do jogo pelo jogo e uma das formas para explorar ainda mais as potencialidades deste recurso para a aprendizagem da matemática, ao nosso ver, pode se dar pela problematização das situações vivenciadas durante o jogo.

Esperamos que esta pesquisa possa auxiliar professores que buscam por caminhos para tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e prazerosas tanto para alunos como para professores.

8. REFERÊNCIAS

BARAZETTI, Taisa. **Frações e seus significados: Uma revisão sistemática de artigos científicos**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – UFFS/SC, Chapecó. 2021.

BARRETO, Gláucia Bomfim Barbosa. **O ensino de Matemática através de jogos educativos africanos: Um estudo de caso em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracaju**. Dissertação de Mestrado (Ensino e Ciências Naturais e Matemática). Universidade de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2016.

BECKER, Andrea, FINKEL, Irving. **The Royal Game of Ur, Ancient Board Games in Perspective: Papers from the the British Museu Colloquium with Aditonal Contributions**, London: England: British Museum Press, 2007.

BOTERMANS, JACK. **The book of games: strategy, tactics & history : Botermans, Jack : Free Download, Borrow, and Streaming**. Disponível em: <https://archive.org/details/bookofgamesstrat0000bote_r1h7>. Acesso em: 13 out. 2023.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**, Brasília, MEC/SEF, 1997.

CUNHA, Edson Carlos. **Reforço escolar: O uso de jogos e Materiais manipuláveis no ensino de frações**. Dissertação (Mestrado profissional em educação). Fundação Universidade Federal de Rondônia-UNIR/RO, Porto Velho. 2012.

DANIEL, Tulio. **O jogo Real de Ur. Gamegenesis**, 26 mar. 2021. Disponível em: <<https://www.gamegenesis.com/2021/03/26/o-jogo-real-de-ur/>>. Acesso em: 13 out. 2023

Dominó com Frações em COQUINHOS. Disponível em: <<https://www.coquinhos.com/domino-com-fracoes/>>. Acesso em: 15 out. 2023.

GRANDO, Regina Célia. **O Jogo e Matemática no Contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

KRANS, Bárbara Elisa, OLGIN, Clarissa de Assis. **Jogos didáticos no ensino de frações nos anos finais do Ensino Fundamental**. Artigo. FACCAT- Faculdades Integradas de Taquara. Taquara/RS, 2019.

LIMA, M. et al. **Desafios das práticas arqueológicas e da preservação: dinâmicas socioculturais sobre e nos entornos dos sítios arqueológicos na Amazônia**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, USP/SP, São Paulo, 2021.

MACEDO, L. DE et al. **Avaliação do desempenho de crianças e intervenção em um jogo de senha.** Psicologia Escolar e Educacional. USP/SP, São Paulo, 2003.

MACEDO, Lino de , PETTY, Ana Lúcia Sicoli, PASSOS, Norimar Christe . **Aprender com jogos e situações-problema.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

NETO, José Francisco Barbosa. **Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática.** ResearchGate, 2012.

NICOLAU, Marcos. **Senet, o mais antigo e estratégico jogo de tabuleiro.** Ludosofia, 15 mar. 2019. Disponível em: <https://ludosofia.com.br/arqueologia/senet-o-mais-antigo-jogo-de-tabuleiro-estrategia-e-sorter/>. Acesso em: 23 set. 2023.

O Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/crianca-e-adolescente/publicacoes/o-estatuto-da-crianca-e-do-adolescente>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

Oliveira, Alyson Fernandes; MAGALHÃES, Ana Paula Almeida Saraiva. **Relato de experiência. Jogos Matemáticos: O relato de uma experiência desenvolvida no ensino fundamental a partir das aulas de didática,** XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, 2016.

Plataforma de Avaliações Diagnósticas e Formativas. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-basica/programas-e-acoes/plataforma-de-avaliacoes-diagnostics-e-formativas>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ROCHA, Wesley Rodrigues. **O jogo e o xadrez: Entre teorias e a história.** Dissertação de Mestrado em História- Universidade Católica de Goiás, Goiânia-GO. 2009.

ROMANATTO, M. C. **Número racional: relações necessárias a sua compreensão.** Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. 1997. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/128507>>. Acesso em: 15 out. 2023”

ROSSI, Michelle. **Mancala.** Blog da turma 51. Novembro de 2015.

SANTOS, Helenilson dos. **O jogo Mancala: Uma estratégia para abordar a africanidade nas aulas de Educação Física.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 03, Vol. 13, pp. 72-90. Março de 2021.

SILVA, Elizabeth de Jesus da. **Um caminho para a África são as sementes: histórias sobre o corpo e os jogos africanos mancala na aprendizagem da educação das relações étnico-raciais.** Dissertação de Mestrado- Universidade Federal da Bahia, UFBA, Salvador, BA. 2010.

SILVA JUNIOR, Wander Moraes da. **Frações e seus diferentes significados em alguns materiais didáticos de Matemática.** Dissertação de Mestrado- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2020.

SILVA, Luciene Paulino de Amorim; LIMA, Cristiana Ana. **As Contribuições dos Jogos no Ensino da Matemática na Educação**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Setembro de 2017.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos De Matemática: 6º Ao 9º Ano**. Porto Alegre. Artmed, 2021.

STRUIK, Dirk Jan. **História concisa das Matemáticas**. Lisboa. Gradiva, 1992.

TEIXERA, Anabela; SILVA, Jorge Nuno. **Histórias de jogos matemáticos: o caso do Metromachia, para o ensino da Geometria**. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/309134738_HISTORIAS_DE_JOGOS_MATEMATICOS_o_caso_do_Metromachia_para_o_ensino_da_Geometria>. Acesso em: 15 out. 2023.

VILSON. **MATEMÁTICA DESAFIO: DOMINÓ TANGRAM FRAÇÕES**.

MATEMÁTICA DESAFIO, 19 nov. 2013. Disponível em:

<<http://vilsonatividades.blogspot.com/2013/11/tangram-fracoes.html>>. Acesso em: 8 out. 2023

Documento Digitalizado Restrito

TCC do aluno Márcio Antônio de Oliveira

Assunto: TCC do aluno Márcio Antônio de Oliveira
Assinado por: Antonio Mometti
Tipo do Documento: Dissertação
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal - dados pessoais e dados pessoais sensíveis (Art. 31 da Lei nº 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Documento Digital

Documento assinado eletronicamente por:

- Antonio Luis Mometti, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/12/2023 16:33:34.

Este documento foi armazenado no SUAP em 07/12/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1514925

Código de Autenticação: 2b93ffd789

