

Publicado em 14 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA À LUZ DAS REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS

Rafael Barbosa da Silva

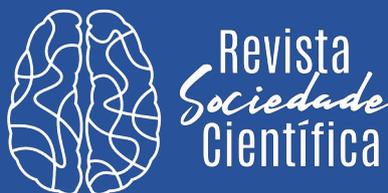
Vila Velha/ES, Brasil

rafafrisa@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de um jogo de dominó adaptado como recurso educacional para aprendizagem de diversos conteúdos de Matemática, como porcentagem, fração, multiplicação, potenciação, divisão, radiciação, operações com números decimais e operações com frações. Foi planejado e construído com base no tradicional jogo de dominó com 28 peças. O jogo visa avaliar a aprendizagem de conteúdos matemáticos por meio de suas múltiplas representações, como, por exemplo: proposicional, fracionária, decimal e gráfica. Para validação do jogo, foram observados os diálogos emersos durante sua aplicação e analisadas as respostas dadas a um questionário para verificar a opinião dos alunos em relação à proposta. A validação ocorreu em uma turma de 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Vila Velha, ES. A coleta e análise dos dados, por meio da observação participante e questionário, culminaram em resultados que apontaram em uma boa avaliação do jogo em sala de aula pelos alunos, levando a um maior engajamento no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de matemática, Jogos, Conteúdos matemáticos, Representações semióticas.



Publicado em 14 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

1 INTRODUÇÃO

Diversas ações acompanham o ser humano desde os primórdios da humanidade, dentre elas está a utilização de jogos e brincadeiras por crianças e/ou adultos. Segundo Kraemer (2007) [3], os jogos acompanham a evolução natural do ser humano, fazendo parte do seu processo de socialização.

No contexto educacional, os jogos educacionais proporcionam ao espaço escolar uma atmosfera lúdica, na qual o aluno vislumbra o jogo como instrumento de diversão. Além disso, a utilização de materiais didáticos, em especial, os jogos lúdicos, promove um diálogo entre os envolvidos, auxiliando no aprendizado de conteúdos e possibilitando vincular teoria e prática no contexto escolar.

Posto isto, este trabalho pretende relatar uma proposta de jogo matemático, um domínio adaptado, como material educativo para o ensino de porcentagem, fração, multiplicação, potenciação, divisão, radiciação, operações com números decimais e operações com frações. A construção do jogo apoiou-se na Teoria de Representações Semióticas de Duval (2009) [2] e objetivou-se avaliar a aprendizagem do conceito dos conteúdos matemáticos e suas múltiplas representações.

2 JOGOS LÚDICOS: CARACTERÍSTICAS E A UTILIZAÇÃO NO ENSINO

No que concerne à aprendizagem, o jogo estimula a inserção do lúdico em sala de aula para propiciar nos alunos a motivação, o prazer e a satisfação na busca pelo conhecimento. Mizukami (1986) [4] denota que a importância da utilização de jogos na educação está relacionada ao valor da descoberta de novas estratégias que o educando perpassa a cada fase do desenvolvimento, indo desde o jogo individual, o jogo simbólico, o jogo pré-social ao jogo de regras (social).



Publicado em 14 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

Porém, a simples inclusão de jogos concretos em sala de aula, sem que o professor analise alguns elementos para a sua utilização, pode fazer com que a aula não tenha objetivo, pensando assim, no conteúdo do currículo escolar. Ao planejar a utilização de jogos em sala de aula, o professor deve estar atento aos elementos característicos daquele público, como, por exemplo, se o jogo proposto está adequado para a faixa etária da criança, se as regras estão bem definidas, se o conteúdo vinculado ao jogo está situado no currículo daquela turma, entre outros. É importante que o professor conheça os alunos e seu contexto social, para que os jogos e a situação didática proporcionada por ele sejam bem exploradas. Por exemplo, ao propor um jogo de cartas de baralho aos alunos, pode acontecer que nem todos saibam a quantidade de cartas e naipes. Isso pode dificultar o andamento do jogo e o objetivo a que se propõe.

Além disso, o docente deve elaborar atividades que incentivem os alunos a refletirem sobre suas ações e seus erros, exercitando sua capacidade de resolver problemas e tomar decisões eficazes construindo relações entre diversos tipos de ações e reações frente a um objeto.

Neste estudo, foi elaborado um dominó, por se tratar de um jogo familiar aos estudantes e regras já conhecidas pela maioria. Acredita-se que o conteúdo abarcado por ele, já traz uma dificuldade demonstrada ao longo do ano letivo, assim, não seria interessante dificultar ainda mais ao apresentar um jogo com regras muito diferentes.

3 DOMINÓ ADAPTADO: BREVE APRESENTAÇÃO DO MATERIAL ELABORADO

As representações semióticas são produções constituídas pelo emprego de regras de sinais, por exemplo: enunciado em língua natural, tabelas, gráficos, esquemas, diagramas, figuras geométricas, expressões algébricas, um meio que o ser humano utiliza para explicar suas representações mentais, ou seja, atender à função comunicativa. Mas, elas também são necessárias ao desenvolvimento da atividade

matemática, e possibilitam o tratamento do objeto matemático. Um mesmo objeto pode ser apresentado por representações muito diferentes.

Para Duval (2009, p. 82) [2], “[...] a atividade conceitual implica a coordenação dos registros de representação”, portanto, o indivíduo aprende determinado conteúdo quando ele é capaz de coordenar os diferentes registros de representações. Nessa perspectiva, foram utilizadas as representações: proposicional, fracionária, decimal e gráfica. O Quadro 1 a seguir exemplifica as possíveis representações de um número racional.

Quadro 1 - Exemplo de diferentes representações para o número racional 0,5

Proposicional 1	Fracionária	Decimal	Gráfica
Meio	$\frac{1}{2}$	0,5	

O jogo de dominó adaptado é um *kit* de cartas que apresenta as quatro representações (proposicional, fracionária, decimal e gráfica) de sete números racionais, a saber: $\frac{1}{4}; \frac{1}{3}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}; 1; 15$ e 16 , contabilizando ao todo 28 (vinte e oito) peças, conforme a Figura 1.

100%	um quarto	$\frac{4}{4}$	75%	1	$\frac{30}{2}$	um	4×4	100%	um quarto	$\frac{4}{4}$	75%	1	$\frac{30}{2}$	um	4×4
				50%	$\frac{20}{60}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{25}{100}$	0,5	$\sqrt[9]{16}$	um meio	3×5	metade	$\frac{48}{3}$		
		$\frac{1}{3}$	0,333...		$\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$	um terço	três quartos	$\frac{\sqrt{100}}{30}$	$7 + 30 = 45$	$7 + \frac{7}{5} = 1$	2^4				
		$\frac{1}{4}$	25%		$1 - 0,25$				$\sqrt{256}$						
		$\frac{3}{4}$	0,75		$7,5 + 7,5$		$2^3 + 2^3$								
		15	quinze	$\sqrt{225}$	dezessets										
		16													

Figura 1 – Dominó Adaptado (Fonte: Autor)

Ressalta-se a preferência de confeccionar o dominó adaptado com materiais de baixo custo, para favorecer sua aplicação por outras pessoas interessadas na proposta. Para evitar memorização, cada *kit* confeccionado poderá possuir outros números racionais, e consequentemente, outras representações.

As regras do jogo são semelhantes ao jogo do dominó original de 28 (vinte e oito) peças, conhecido popularmente. Os números racionais apresentam-se nas peças, conforme as quatro representações citadas anteriormente. O Dominó poderá ser jogado por 4 (quatro), 3 (três) ou 2 (dois) jogadores. No caso de 4 (quatro) jogadores, cada um receberá 7 (sete) peças, e no caso de menos jogadores, as peças restantes ficam no monte para serem ‘compradas’. Os jogadores dividem as peças entre si e decidem quem inicia o jogo, bem como a sequência de quem irá jogar.

Cada jogador será responsável por suas peças e não poderá permitir que os outros participantes as vejam. O primeiro jogador escolhe uma peça e coloca-a sobre a mesa, e esta permanecerá ali até que o jogo termine. O próximo deverá escolher, dentre suas peças, uma que tenha alguma representação do(s) número(s) racional(is) exposto(s) nas pontas do jogo. Caso o jogador não tenha uma peça que se encaixe nas peças à mostra, este deverá passar sua vez para o próximo. Se na partida houver o monte, o

jogador deverá comprar peças até que obtenha alguma que se encaixe nas peças à mostra. Vence o jogador que primeiro abaixar todas as suas peças.

As peças de cada jogo foram desenvolvidas a partir de um *software* de edição, podendo ser impressas no formato colorido. Elas foram coladas e recortadas em papel panamá e posteriormente plastificadas para aumentar a vida útil das peças. Outras opções de materiais: EVA, madeira, placas plásticas e caixas de fósforos, podem ser utilizadas. Contudo, optou-se pelo papel panamá, sobretudo pela facilidade do material, versatilidade na sua confecção e baixo preço para a aquisição (Figura 2).

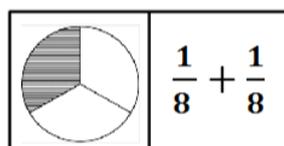


Figura 2 – Uma das peças do dominó adaptado (Fonte: Autor)

4 A VALIDAÇÃO: CAMINHOS METODOLÓGICOS, DISCUSSÕES E OLHARES RECONSTRUTIVOS

Este estudo de cunho qualitativo foi obtido por meio da observação e registros realizados por diário de bordo, fotos e questionário. Os sujeitos envolvidos para a validação do dominó adaptado, foram os alunos de uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Vila Velha – ES.

A turma era composta por 18 (dezoito) alunos. Inicialmente, foram organizados dois grupos de quatro alunos para começar o jogo, pois haviam dois kits do dominó adaptado. Na medida em que o jogo terminasse e houvesse um vencedor, dois integrantes saíam do grupo para dar lugar a outros dois alunos. Assim, foi desenvolvida a aula com o jogo.

Quando apresentado o jogo, alguns alunos ficaram receosos, pois disseram: “Ah professor, jogo de matemática não. Chega de Matemática por hoje!”. Após ter sido

apresentado o jogo e as regras, exemplificando que as regras seriam idênticas as do dominó convencional, os alunos ficaram mais tranquilos.

As partidas iniciaram com um pouco de demora, pois, alguns alunos tiveram dificuldades no processo de conversão de alguns números, por exemplo, entender que uma fração também pode ser representada graficamente. Por isso, foi necessária uma breve explicação sobre as diversas formas que um objeto matemático pode assumir (Figura 3).

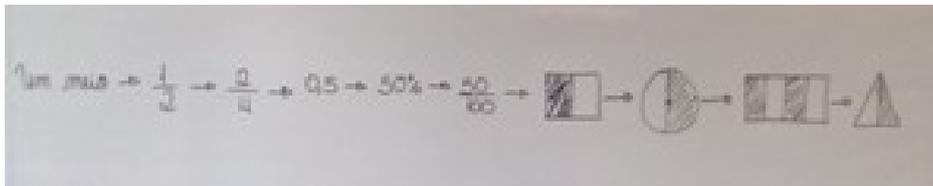


Figura 3 - Explicação do professor (Fonte: Autor)

A Figura 3 representa a explicação do professor sobre as possibilidades de representação de um objeto matemático. Nesta exposição, temos as diversas representações do 'um meio'. Após a explicação, os alunos conseguiram entender o objetivo do jogo, alguns juntaram as carteiras para facilitar o andamento do jogo.

Apesar das dificuldades, um aluno, em especial, conseguiu realizar todas as conversões, e ainda, desenvolveu uma estratégia para ganhar o jogo e, assim, ganhou. Na segunda partida, observou-se que os alunos estavam mais desenvoltos e interessados pelo jogo. Este fato justifica-se pela apropriação das regras e a vontade de vencer dos alunos. De certa forma, conseguiram realizar as conversões e elaboraram estratégias para ganhar o jogo, como pode ser observado, a partir de algumas falas apresentadas a seguir.

Ana¹: Até que é legal, professor.

Professor: Sim. Vocês gostaram do jogo?

Ana: No início estava difícil, mas agora, está mais fácil.

¹ Todos os nomes utilizados são fictícios para preservar a identidade dos alunos.

Foi interessante observar que alguns alunos mais desenvolvidos no jogo estavam auxiliando os outros colegas, perfazendo uma aprendizagem em grupo, aprendizagem colaborativa, na qual, os próprios alunos se ajudavam. No trecho a seguir pode-se observar a troca entre os alunos no sentido de colaborar com a escolha das peças.

Paulo: Não é essa peça que você deve encaixar, olha essa outra.

Lucas: Verdade! Não sabia que a raiz quadrada de 225 é 15.

A Figura 4 representa o desenvolvimento do jogo do segundo grupo. Observou-se que o segundo grupo conseguiu iniciar e desenvolver o jogo com mais facilidade. Eles decidiram iniciar a partida sentados no chão. Alguns argumentaram que no chão seria melhor e que conseguiriam organizar com mais facilidade as peças.



Figura 4 – Início da partida do segundo grupo (Fonte: Autor)

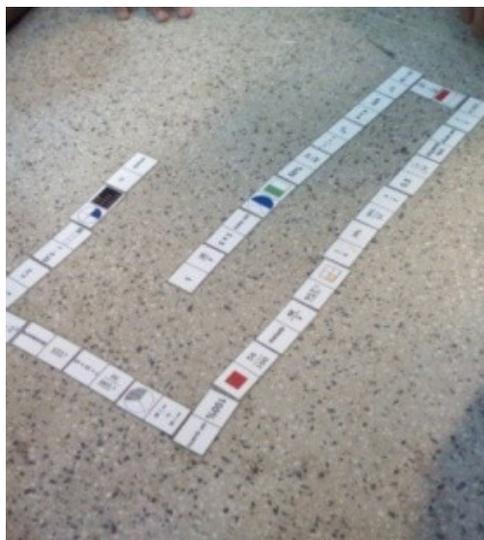


Figura 5 - Finalização da partida pelo segundo grupo (Fonte: Autor)

A figura 5 mostra que o segundo grupo conseguiu finalizar a partida. Ficaram alegres e quiseram iniciar outra partida logo em seguida. Vale acrescentar aqui o relato de um *aluno*: “Professor, a gente joga e aprende Matemática, isso é muito bom! O senhor poderia patentear esse jogo e vender nas escolas”.

Durante o jogo, houve a mediação do professor diversas vezes para auxiliá-los no processo de conversão. Fizeram uso da calculadora para confirmar os resultados dos cálculos. Apesar do uso da calculadora, não se observou uma maior destreza ou rapidez no encaixe das peças, apenas uma maior segurança no encaixe das mesmas.

Após o término do jogo, foi aplicado o seguinte questionário (Quadro 2), considerando 1 a menor nota e 5 a nota máxima:

Quadro 2 - questionário aplicado a fim de obter as considerações dos alunos a respeito do jogo dominó adaptado aplicado em sala de aula

Questão	Pontuação				
	1	2	3	4	5
• Você gostou do jogo proposto?					
• Você gostou do tamanho das peças?					
• As regras estavam claras para todos os participantes do seu grupo?					
• Você gostou de utilizar o jogo na aula de matemática?					
• Você já havia estudado o conteúdo do dominó adaptado?	Sim		Não		
• Que tipo de representação você teve maior dificuldade?	Proposicional	Fracionária	Decimal	Gráfica	

Com a tabulação dos dados, chegou-se aos seguintes gráficos (Figura 6):

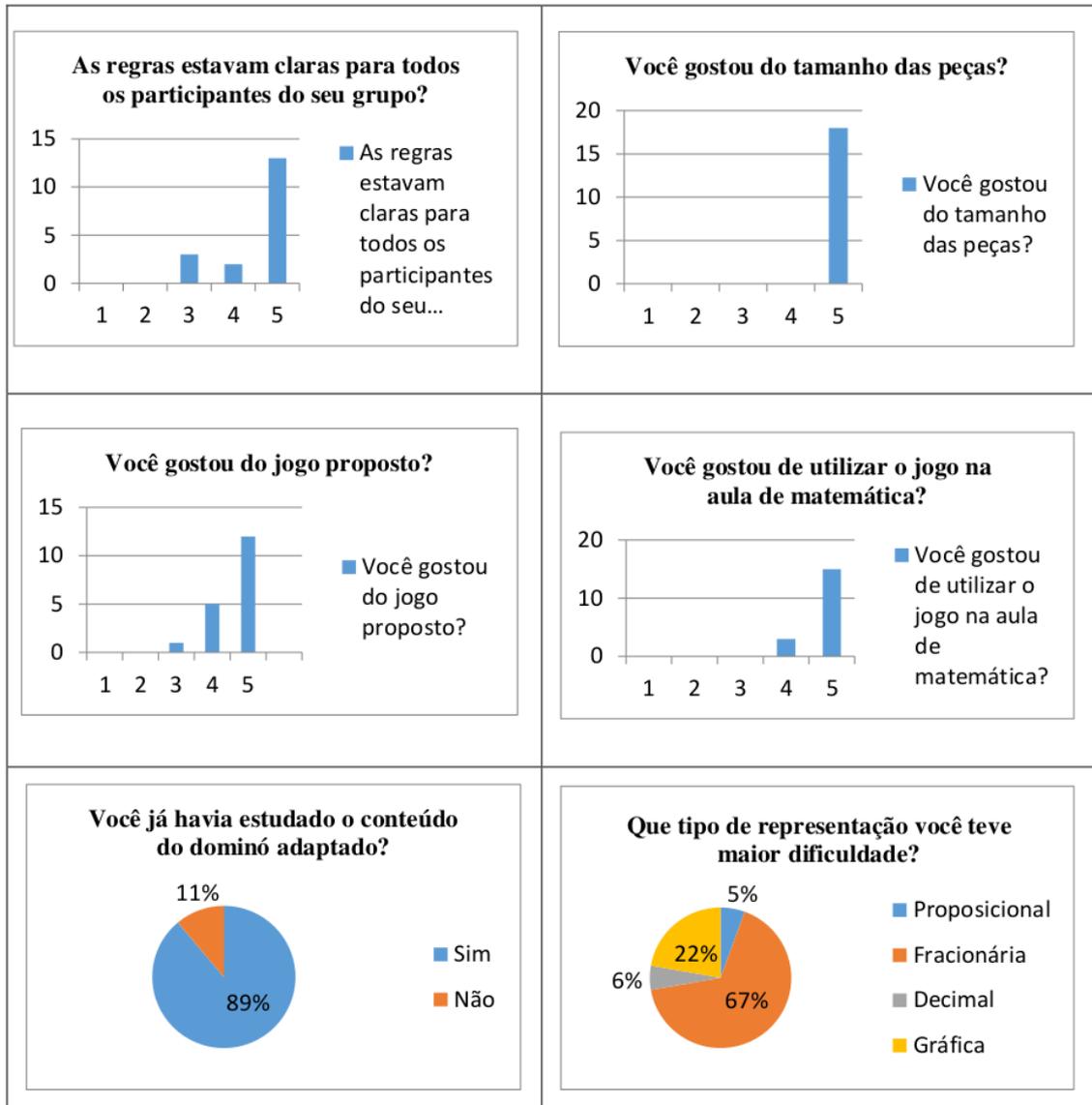
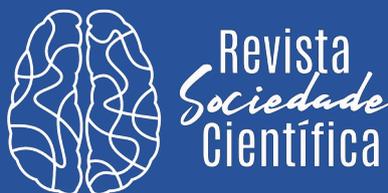


Figura 6 - Distribuição das respostas oriundas do questionário (Fonte: Autor)



Pela figura 6, pode-se observar que as regras estavam claras, os alunos gostaram de utilizar o jogo na aula de Matemática e que já haviam estudado o conteúdo do dominó adaptado. Mas, vale observar a dificuldade encontrada dos estudantes nas representações fracionária e gráfica, mostrando, assim, o entrave que os estudantes dessa turma têm com os processos de conversão desses tipos de registros. Fica clara a importância de realizar um trabalho de aprofundamento e recuperação desses conteúdos básicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O RELATO DE EXPERIÊNCIA

Este trabalho buscou desenvolver uma proposta de jogo matemático capaz de apoiar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos a partir de suas várias representações (proposicional, fracionária, decimal e gráfica). Para tal, foi elaborado um jogo de dominó adaptado, tal qual um jogo de dominó, no que consiste as regras, tendo as peças adaptadas às várias representações de alguns números racionais.

A princípio foram criados dois kits e foi realizada a avaliação de seu uso em aula com uma turma de 3º ano do ensino médio. A turma foi dividida em grupos e houve engajamento para a aprendizagem dos conteúdos pela turma a partir do jogo. Com a observação foi possível verificar a importância da mediação docente no processo de ensino e aprendizagem e a colaboração espontânea entre os alunos para conclusão do jogo. Pelo questionário percebe-se uma boa aceitação do jogo como recurso didático para aprendizagem dos conteúdos matemáticos e a dificuldade dos alunos na representação de números racionais enquanto frações.

Destaca-se a importância do uso de jogos em sala de aula como possibilidade de engajamento dos alunos para a aprendizagem, no sentido de aprender por meios lúdicos, retirando o “peso” de conteúdos considerados difíceis pelos alunos e, assim, dar mais “suavidade” no ensino e aprendizagem da Matemática.



Publicado em 14 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- [2] DUVAL, R. **Semioses pensamento humano: registro semiótico e aprendizagens intelectuais**. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2009.
- [3] KRAEMER, M. L. **Quando Brincar é aprender...** São Paulo: Loyola, 2007.
- [4] MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- [5] PETTY, A. L. S; PASSOS, N. C. **Algumas reflexões sobre jogos de regras**. In: SISTO, F.F. (org) **Atuação psicológica e aprendizagem escolar**. Campinas: Papirus, 1996.