



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Adaptações de Jogos de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Rasec Almeida dos Santos

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Geociências. almeida.rasec@gmail.com.

Natália Pedroza

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutora em Engenharia de Sistemas.
npsnatalia@gmail.com.

Diego Soares Monteiro da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Matemática. diego_smonteiro@hotmail.com.

Leandro da Silva Machado

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Mestre em Matemática. leandro3machado@gmail.com.

Jean Felipe de Assis

Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Doutor em Filosofia e História das Ciências.
jeanuerj@gmail.com

Resumo: Este artigo relata uma experiência realizada em uma escola pública no Rio de Janeiro por meio de atividades lúdicas. Nesta experiência, diversos jogos matemáticos, que são, tradicionalmente, aplicados nos anos finais do Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio, foram adaptados para se adequarem ao contexto dos anos iniciais. Tal processo de adaptação exigiu dos autores a realização de investigações na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além de interações com professores do departamento responsável pelos anos iniciais, a fim de compreender quais conceitos matemáticos eram abordados no primeiro segmento do Ensino Fundamental e quais metodologias de ensino eram mais apropriadas. Este estudo busca contribuir para a melhoria do ensino de matemática nos anos iniciais, explorando abordagens lúdicas que podem tornar o aprendizado mais divertido para os alunos nessa fase.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ludicidade. Ensino Fundamental.

An adaptation of Math Games for Elementary School

Abstract: This article reports an experience with playful activities carried out in a public school in the city of Rio de Janeiro. For this experience, several mathematical games, which are traditionally applied in the final years of Elementary School and/or in High School, were modified to suit the context of the initial years. Investigations were carried out in alignment with the National Common Core Curriculum (BNCC in Portuguese). Additionally, collaborative interactions with educators from the department responsible for initial years were undertaken to work on mathematical concepts related to the early grades of Elementary School. This study aims to contribute to the enhancement of mathematics education in the early years, exploring playful methods to make the learning experience enjoyable for students.

Keywords: Mathematics Education. Playfulness. Elementary School.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Introdução

O presente trabalho relata a experiência realizada no Colégio de Aplicação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro que consistiu em um evento do Departamento de Matemática e Desenho. Professores e estagiários ofereceram oficinas e atividades lúdicas, dentre outras interações para os todos os estudantes da escola, do Ensino Fundamental I ao Ensino Médio. Trataremos, em específico, dos jogos e das atividades lúdicas que foram adaptados para o Ensino Fundamental I¹.

O evento contou com a participação de cerca de 80 alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, que vieram acompanhados de seus responsáveis. Os jogos foram divididos em três salas, com 12 atividades no total, em que cada todos os estudantes poderiam circular e interagir, tendo a supervisão de professores, bolsistas e estagiários, além dos respectivos responsáveis. As atividades, em suas diversas características, apresentaram resultados matemáticos de maneira multimodal e multissensorial durante 4 horas, em que algumas ações poderiam ser aprofundadas de acordo com cada grupo que participasse.

Fundamentação teórica

Ao entender que o jogo e o brincar são partes fundamentais do dia a dia de uma criança, muitos pesquisadores desejam criar atividades em que estudos e brincadeiras, ambos necessários ao desenvolvimento do indivíduo, estejam reunidos em uma única atividade onde seja possível aprender brincando (GRANDO, 2000). Os jogos são instrumentos que possibilitam o autoconhecimento, a autoconfiança, que estimulam o raciocínio lógico e a criatividade, contribuindo para a saúde física e cognitiva, além da vida social do estudante. Segundo Manoel Moura, temos:

¹ Ressalta-se que a grande maioria foi inspirada em jogos criados pelo grupo de pesquisa chamado Grupo de Educação Matemática do CAP-UERJ (GEMat-UERJ) de professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro que são originalmente confeccionados para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Desse modo, as adaptações se fizeram necessárias, além de breves interações prévias com os discentes e docentes do Ensino Fundamental I.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

[...] as concepções sócio-interacionistas partem do pressuposto de que a criança aprende ao lidar com o jogo de regra e também desenvolve suas estruturas cognitivas ao lidar com os mesmos. Nessa concepção, o jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. Isto ocorre porque os sujeitos, ao jogarem, passam a lidar com regras que permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para apreenderem os conhecimentos futuros. (MOURA, 2018, p.21)

Por outro lado, a curiosidade, a execução de tarefas, o reconhecimento de novos padrões e a construção de modelos são elementos significativos da matemática (PONTES, 2020, p. 1169). Desse modo, integrando ludicidade e matemática, os jogos aplicados no evento perpassam as três habilidades consideradas por Edel Pontes: habilidade numérica, habilidade verbal e habilidade espacial (2020, p. 1171). As habilidades numéricas podem ser vistas como “aqueles repertórios que ocorrem em contextos que envolvem numerosidade, problemas aritméticos, estimativas, cálculos, etc.” (LORENA et al., 2013, p. 440). Na habilidade verbal pensa-se por palavras e conceitos, o que é imprescindível para a interpretação de textos e problemas matemáticos. Por fim, a habilidade espacial é a capacidade de entender as relações entre figuras e símbolos. Nesse cenário, descrevemos brevemente as regras dos jogos aplicados no evento e indicamos algumas considerações a partir da experiência vivenciada, indicando práticas que devam ser melhoradas e perspectivas que possam ser aprofundadas para que os elementos lúdicos possam ser mais bem explorados na aprendizagem matemática.

Ludicidade e Matemática na Adaptação de Jogos para o primeiro segmento do Ensino Fundamental

No jogo “**corrida de carrinhos Hot Wheels**” e Probabilidade, cada um dos 11 participantes escolhe um número do 2 ao 12 do tabuleiro, conforme Figura 1, e posiciona seu carrinho na coluna correspondente. A cada rodada um dos jogadores lança dois dados não viciados, soma-se os números das faces voltadas para cima e avança uma casa aquele carro cujo resultado foi a soma dos números obtidos nos dados. Ganha o jogo o participante que chegar à quinta casa primeiro (faixa verde do tabuleiro) (MACHADO et al., 2020). É interessante que os alunos anotem quantas vezes foi preciso lançar os dados até que o jogador chegue à quinta casa. Se possível, os mesmos participantes podem jogar, pelo menos, 4 partidas para que percebam “um certo padrão”.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Figura 1: Jogo Corrida de carrinhos Hot Wheels



Esta atividade chamou a atenção de estudantes de 6 até 10 anos pela presença dos carrinhos e do tabuleiro. A princípio, escolhiam o carrinho que mais visualmente lhe agradava; com o decorrer das partidas, observava-se a frequência em que a soma 6, 7, 8 e 9 ocorria, influenciando a escolha dos carros nas próximas partidas. Por outro lado, durante as rodadas, os estudantes que escolhiam as casas 2 e 12 percebiam que a frequência em que seus carrinhos andavam era menor que a dos demais. Sem a preocupação com indagações de natureza probabilística, como, geralmente, ocorre nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, os alunos do primeiro segmento faziam questão de mudar de casa na próxima partida e sugerir a seus colegas que não escolhessem uma daquelas duas casas, simplesmente, por meio da intuição e experimentos.

Observa-se, portanto, que um jogo, que parecia ser de caráter aleatório e baseado na escolha do “belo”, ganhou um outro aspecto: o da estratégia, não escolher carrinhos que ocupam as posições extremas do tabuleiro e focar nas posições centrais. Destaca-se que, nessa atividade, assim como nos outros que incluíram dados, vários alunos encontraram dificuldades inicialmente ao tentar somar os valores das faces. Diante disso, os professores responsáveis e os estagiários encorajaram os alunos a calcular a soma contando o número de círculos nas faces visíveis do dado. Evidencia-se, assim, que a atividade lúdica propiciou uma reflexão sobre tomadas de decisão que sejam racionais, ao mesmo tempo em que permitia revisar alguns conteúdos e operações elementares da matemática.

No jogo “**Soma 15**”, cada participante recebe uma cartela, como na Figura 2, e tampinhas numeradas de 0 a 14. O jogador deve colocar as tampinhas numeradas em cada uma das regiões determinadas pelos círculos de tal forma que a soma seja 15 em todos os 5 círculos. Vence o jogo aquele ou aquela dupla que fizer mais rápido.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Figura 2: Jogo “Soma 15”



O jogo, originalmente concebido como uma competição, imediatamente mostrou-se uma atividade colaborativa, sem que fosse necessário haver um vencedor. Embora o participante que realizasse a tarefa o mais rapidamente possível fosse o vencedor, os jogadores que terminavam primeiro passavam a ajudar o seu “rival”. Alguns responsáveis, com um misto de impaciência e desejo de contribuir, indicavam para as crianças participantes do jogo, peças que poderiam ser colocadas para concluir a atividade. Assim, os adultos mostraram-se muito mais preocupados com a velocidade de obtenção de resultados, do que com o processo em si, enquanto as crianças se preocuparam mais com a conclusão do projeto.

No jogo “**Corrida dos números**”, cada um dos 5 participantes selecionava uma cor (coluna) e posicionava sua tampinha antes da linha de zeros no jogo, conforme Figura 3. De início, os jogadores deveriam lançar 4 dados e observar as faces voltadas para cima. Se conseguissem criar uma expressão resultando em 0 por meio de operações aritméticas, avançariam para a linha do 0. Em seguida, lançariam novamente os 4 dados e tentariam criar expressões com resultados sucessivos, começando por 1 e assim sucessivamente, até chegarem à casa 10, onde o vencedor seria determinado.

Figura 3: Jogo “Corrida dos números”



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023



Novamente, os discentes não encaravam o jogo como uma competição, mas, sim, como uma abordagem colaborativa. Durante a experiência, um dos principais desafios consistiu em orientar os participantes na formulação de expressões aritméticas adequadas aos seus níveis, que levariam aos resultados desejados. Assim, de início, a mediação dos estagiários e do professor foi fundamental para indicar ideias para a construção das expressões. O jogo permitiu que os participantes explorassem operações aritméticas de maneira prática, desenvolvendo habilidades de pensamento criativo.

Em **Matemágica**, o professor deve pedir ao aluno que pense em um número que esteja entre 1 até 63, mas não fale. Ele apresenta as cartelas ao aluno, conforme Figura 4, que deverá dizer se o número está ou não naquela cartela. No final o professor diz o número que o aluno pensou.

Figura 4: Jogo Matemágica



O segredo da atividade consiste em agrupar os números no sistema de numeração de base 2, de tal maneira que a partir de uma escolha prévia, sem o conhecimento do público, ao relatar se o número está em um determinado grupo, bastaria efetuar uma soma simples para indicar o número escolhido. Foi sugerido aos mais novos, ao aprenderem o funcionamento, que adivinhassem a idade dos responsáveis, ganhando operacionalidade, mesmo sem um

“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

entendimento aprofundado dos conceitos matemáticos utilizados. Por outro lado, ao ver como os discentes conseguiam realizar a mesma atividade, alguns educandos do Ensino Médio, responsáveis e estudantes de graduação ficaram interessados em entender os motivos que permitiam o funcionamento das operações básicas. Essa atividade atraiu todas as faixas etárias, evidenciando o fascínio que o lúdico transmite e um desejo de aprofundamento racional de seus efeitos e realizações.

Em “**Soma até 12**”, cada um dos 4 participantes fica em um lado do “tabuleiro” conforme Figura 5. No início do jogo, todos os “palitos” numerados, ficam voltados para cima. Cada participante lança dois dados na sua vez e escolhe “palitos” para abaixar tais que a soma dos valores dos palitos escolhidos seja igual à soma obtida nos dados. Por exemplo, um jogador lançou os dados e saiu 4 e 5, o resultado da soma é 9, ele poderia baixar o 4 e 5; ou 3 e 6; ou o próprio 9; ou 1, 2 e 6. O importante é que o jogador opere e crie suas estratégias e um senso numérico. Vence aquele participante que abaixar todos os palitos primeiro.

Figura 5: Jogo “Soma até 12”



Essa atividade também atraiu diversas faixas etárias, especificamente devido aos sentidos de competitividade e de colaboração que se misturavam a cada grupo. Deve-se notar que, embora inicialmente proponha-se a soma dos números obtidos nos dados de 6 faces, essa operação torna-se gradativamente mais difícil de ser realizada, exigindo, portanto, estratégias oriundas do senso numérico, da recorrência das atividades e uma noção de medidas de centralidade estatística. Por outro lado, para se obter maior dinamicidade, outras regras podem ser pensadas, que permitam a utilização de diferentes peças no tabuleiro ou outras operações. Tais observações são importantes, pois as atividades lúdicas, no contexto da Educação



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

Matemática, devem ser adaptadas de acordo com os participantes para o melhor benefício desejado em cada momento.

O “**Ligue 4**” é um jogo popular de estratégia e julgamento que envolve dois jogadores. O objetivo principal é ser o primeiro a agrupar quatro peças da mesma cor em uma linha vertical, horizontal ou diagonal em um tabuleiro retangular. Uma ocorrência frequente no contexto do jogo foi a interação entre os alunos e seus responsáveis. Evidencia-se que uma abordagem lúdica transcende as fronteiras do ambiente escolar e é uma ação que pode ser realizada tanto por professores quanto por responsáveis, cada um ciente de seus objetivos. Outro jogo com os mesmos efeitos foi o “**Tangram expandido**”, um quebra-cabeça chinês composto originalmente por 7 peças, com elas é possível formar mais de 5.000 figuras. O Tangram expandido tem 62 peças com formatos geométricos de tamanhos diversos. Apresentamos algumas figuras impressas para que os participantes pudessem montar com as peças dadas.

Figuras 6, 7 e 8: Jogo “ligue 4”, Tangram expandido e Dominó



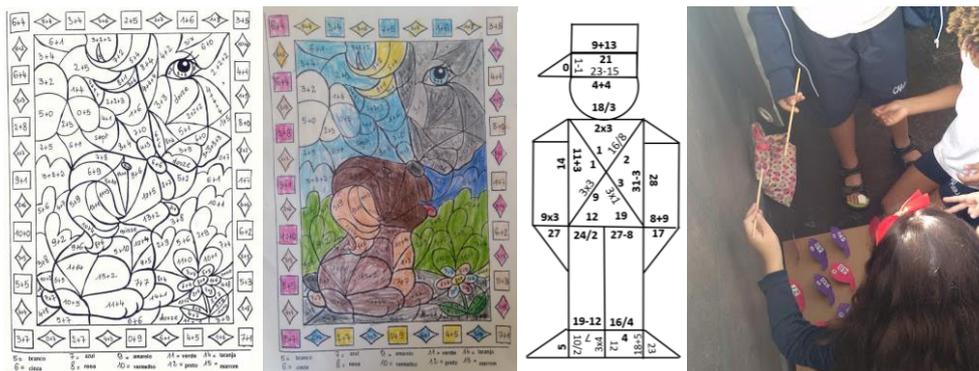
Com significativo apelo às crianças do Ensino Fundamental I, as **Pinturas com operações matemáticas** apresentam diversas figuras com operações matemáticas de soma, subtração, multiplicação e divisão. Cada parte da figura contém uma conta e a cor a ser pintada varia de acordo com o resultado. Além de uma revisão de algumas operações numéricas e aprofundamentos do senso numérico, tais atividades misturavam-se com outras propostas mais geométricas em que variadas simetrias eram apresentadas de acordo com as cores e os desenhos obtidos. Desse modo, constatou-se um enorme apelo a estudantes mais novos que gostariam de complementar as figuras de acordo com as cores indicadas, em muitos momentos promovendo ajuda mútua e troca de materiais, assim também práticas de visualização espacial a partir da manipulação de objetos coloridos dispostos com propriedades geométricas específicas. Nesse mesmo contexto, em que manipulação, operacionalidade e



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

apreensão do senso numérico são apresentadas conjuntamente, temos **Dominó com subtração** e **Dominó de contagem**. No primeiro jogo, ao invés de termos pontos representando as quantidades em cada face, temos os próprios números em uma das faces e uma operação de subtração em outra face. No segundo jogo de dominó, temos números em uma das faces e na outra, a numeração é representada pelo número de animais. Em **Quebra-cabeça geométrico com operações** temos peças geométricas, i.e., triângulos, retângulos, trapézios e círculo que se encaixam de acordo com operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão e seus resultados correspondentes. Em **Pescaria com operações**, colocamos números nos peixes e variamos o objetivo da pescaria de acordo com a faixa etária dos alunos que participavam.

Figuras 9, 10 e 11 : Pinturas com operações matemáticas, Quebra-cabeça geométrico e Pescaria



Um caso digno de nota ocorreu na montagem de uma das salas que foi disposta uma **torre de Hanói**, não analisada em pormenores neste relato. Não havia expectativa inicial de que o objeto despertasse a atenção nos estudantes integrantes das atividades, especificamente devido à faixa etária. Todavia, um discente do segundo ano Ensino Fundamental I, interessou-se pelo jogo e, após algumas explicações sobre o modo de funcionamento, conseguiu realizar a atividade com os 6 discos disponíveis. Um dos docentes que coordenava as atividades, então, propôs que ele contasse a quantidade de movimentos realizados, sobretudo para que pudesse inferir a quantidade mínima de deslocamento dos discos. Após alguns exemplos com apenas 1 ou 2 discos, o estudante conseguiu realizar a contagem até 4 discos sem dificuldades. Com o acréscimo de mais um disco ele não conseguia precisar a quantidade de movimentos. Ao ser indagado se ele poderia pressupor ou estimar, ele prontamente



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

respondeu: "eu creio que seja algo em torno de 34 movimentos". Evidentemente, as características de recorrência matemática não foram apresentadas para ele de maneira formal; ao brincar com a torre e seus discos, com uma pequena indicação dos objetivos, ele conseguia observar as estratégias e realizar os movimentos necessários. Ademais, ele conseguiu aprofundar suas observações em processos de contagem, inclusive diante das dificuldades quando havia um aumento de discos. Deve-se notar que a mesma atividade realizada com estudantes do Ensino Médio, na mesma Instituição, já apresentou maiores dificuldades operacionais e de sistematização de movimentos recursivos.

Considerações Finais

Apesar dos desafios iniciais, a colaboração entre os estudantes foi notável, resultando em uma experiência educacional mais enriquecedora e atrativa. As diversas atividades realizadas não tiveram como foco aprofundar conceitos formais, e sim propiciar, a partir da ludicidade, múltiplas experiências matemáticas que se mostraram significativas nos processos de aprendizagem do público-alvo. Neste sentido, foi possível construir um ambiente de experiência efetiva capaz de reunir conteúdo e formas de apreensão das ideias, onde os jogos podem contribuir para o planejamento didático de professores dos anos iniciais.

Referências

GRANDO, Regina Célia *et al.* *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.* Campinas, SP:[sn], p. 239, 2000. Disponível em: [http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/124818583/tese_grando\(1\).pdf](http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/124818583/tese_grando(1).pdf). Acesso em: 10 set. 2023.

LORENA, Angela Bernardo de; CASTRO-CANEGUIM, Janaina de Fátima; CARMO, João dos Santos. *Habilidades numéricas básicas: Algumas contribuições da análise do comportamento.* Estudos de Psicologia (Natal), v. 18, p. 439-446, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/pYyGPKVDjnzXdrH6Zp5GRLL/?lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2023.

MACHADO, Leandro da Silva *et al.* *Relato de Experiência: Probabilidade no Ensino Médio.* EMR, Brasília, v.25, n.66, p.239-250, 2020. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/24102/>. Acesso em: 10 set. 2023.



“Educação Matemática lúdica: Desafios e perspectivas contemporâneas”
IV ELEM - 10 e 11 de outubro de 2023

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. *A séria busca no jogo: do lúdico na matemática*. Educação Matemática em Revista, v. 2, n. 3, p. 17-24, 1994. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27530/> Acesso em: 10 set. 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva. *A matemática na educação infantil: um olhar educacional sob a ótica da criatividade*. Diversitas Journal. Santana do Ipanema, p. 1166 - 1176. 2020. Disponível em: https://diversitas.emnuvens.com.br/diversitas_journal/article/view/1059/1000. Acesso em: 22 jul. 2023.