



OS JOGOS DIDÁTICOS COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Vanuza Martins Lara*¹

*Melanie Kaline Truquete*²

*Denise Andrade do Nascimento*³

RESUMO

Atualmente, é notório o crescimento do emprego de jogos didáticos no ensino de matemática, pois além de se constituírem em uma metodologia na qual o lúdico e o formal se fundem, proporcionam aos alunos uma aprendizagem prazerosa e eficaz. Diante disso, este artigo descreve a elaboração e a confecção de jogos didáticos, a partir de materiais de baixo custo, a fim de motivar o aprendizado dos conceitos de matemática básica em alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental, de uma escola pública, situada na cidade de Boa Vista - RR. Os jogos confeccionados foram aplicados durante as aulas de reforço do Novo Programa Mais Educação (NPME) e avaliados pelos alunos ao final do bimestre. Os resultados indicaram que os jogos contribuíram para uma melhora significativa na aprendizagem dos estudantes, refletida em suas médias escolares. Esse trabalho demonstrou que os jogos são um recurso que motiva os estudantes e os estimula a participarem e terem interesse nas aulas de matemática, sendo essa uma alternativa viável para favorecer e auxiliar a construção do conhecimento do alunado.

Palavras-chave: Jogos Didáticos. Ensino de Matemática. Métodos de Ensino.

TEACHING GAMES AS A METHODOLOGICAL RESOURCE FOR TEACHING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT

Currently, the growth in the use of didactic games in the teaching of mathematics is notorious, because in addition to constituting a methodology in which the playful and

¹Graduada em Licenciatura em Educação do Campo, Universidade Federal de Roraima - UFRR; Mestranda em Ensino de Ciências, Universidade Estadual de Roraima - UERR, Boa Vista/RR – Brasil. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4599-426X>. E-mail: laravanuza@outlook.com.br

² Mestre em Física, Universidade Federal de Roraima -UFRR, Professora de Magistério Superior no curso de Licenciatura em Educação do Campo (CEDUC) – UFRR, Boa Vista/RR – Brasil; Grupo de Pesquisa em Física Aplicada e Tecnologias Educacionais. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-7947-1857>. E-mail: melanie.truquete@gmail.com

³ Doutora em Física, Professora da Universidade Federal de Roraima – UFRR; Boa Vista/RR – Brasil; Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF-UFRR); Líder do Grupo de Pesquisa em Física Aplicada e Tecnologias Educacionais. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-8033-0098>. E-mail: deniseandrade.fis@gmail.com

the formal merge, they provide students with a pleasant and effective learning. In view of this, this article describes the elaboration and manufacture of educational games, from low-cost materials, in order to motivate the learning of basic mathematics concepts in students of the 6th and 7th grades, of elementary school, of a public school, located in the city of Boa Vista - RR. The games made were applied during the reinforcement classes of the New Programa Mais Educação (NPME), and evaluated by the students at the end of the bimester. The results indicated that the games contributed to a significant improvement in the students' learning, reflected in their school averages. This work demonstrated that games are a resource that motivates students and encourages them to participate and be interested in mathematics classes, which is a viable alternative to favor and assist the construction of student knowledge.

Keywords: Didactic Games. Teaching Mathematics. Teaching methods.

LOS JUEGOS DE ENSEÑANZA COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA RESUMEN

RESUMEN

Actualmente es notorio el crecimiento en el uso de los juegos didácticos en la enseñanza de las matemáticas, pues además de constituir una metodología en la que se fusionan lo lúdico y lo formal, brindan a los estudiantes un aprendizaje ameno y efectivo. Por lo tanto, este artículo describe la elaboración y producción de juegos didácticos, a partir de materiales de bajo costo, con el fin de motivar el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de 6° y 7° años, de primaria, en una escuela pública, ubicada en la ciudad. de Boa Vista - RR. Los juegos realizados fueron aplicados durante las clases de refuerzo del Nuevo Programa Mais Educação (NPME), y evaluados por los alumnos al final del bimestre. Los resultados indicaron que los juegos contribuyeron a una mejora significativa en el aprendizaje de los estudiantes, reflejada en sus promedios escolares. Este trabajo, en el que se demostró que los juegos son un recurso que motiva y anima a los estudiantes a participar e interesarse en las clases de matemáticas, siendo así una alternativa viable para favorecer y ayudar a la construcción del conocimiento de los estudiantes.

Palabras clave: Juegos Didácticos. Enseñanza de las Matemáticas. Métodos de enseñanza.

INTRODUÇÃO

É consenso, entre os professores da educação básica, as dificuldades enfrentadas ao ministrar aulas de matemática, não só pela complexidade dos conteúdos, mas também pela difícil assimilação de conceitos pelos alunos. Ensinar matemática não é uma tarefa fácil e, segundo autores como Damazio (1996), Balbino (1991), D'Ambrósio (1998), Fiorentini (1995) e Gadotti (1995), as relações entre o ensino de matemática e as consequências para a aprendizagem perpassam pela criação de mecanismos que estimulem o

interesse do estudante, conduzindo-o à construção do conhecimento. Esses autores associam grande parte dos problemas referentes à aprendizagem de matemática às tendências pedagógicas que se manifestaram no contexto escolar brasileiro, pautadas em aulas tradicionais e muitas vezes sem nenhuma contextualização.

A todo instante vivenciamos a matemática nas mais variadas situações - ela se faz presente na escola, em nossas casas, na economia, na política, na contagem do tempo e objetos, na compra e venda de mercadorias, no planejamento e controle do orçamento, ao brincar e jogar, etc. Enfim, somos cercados por números e formas e não há como negar a importância dessa área no nosso dia a dia. Portanto, é fundamental a contextualização, por parte dos professores, dos conteúdos matemáticos ensinados, estabelecendo um vínculo entre a origem teórica com as situações reais vivenciadas no cotidiano, pois apenas comentar onde e em que as operações são utilizadas não é o suficiente. Quanto a busca de soluções para o ensino de matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's afirmam que:

É importante que se estimule os alunos a buscar explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir para a solução tanto de problemas do cotidiano como de problemas ligados à investigação científica. Desse modo, o aluno pode identificar os conhecimentos matemáticos como meios que o auxiliam a compreender e atuar no mundo. (BRASIL, 1998, p. 62).

Isso posto, é válido pensar que a utilização de jogos, como um recurso pedagógico, estimula a assimilação entre os conceitos teóricos apresentados pelo professor e a prática diária vivenciada pelo aluno, culminando em uma estratégia facilitadora para aprendizagem, tanto nas etapas conceituais, quanto nas etapas que envolvam resoluções de problemas matemáticos.

Nesse sentido, Pedroso (2009) reforça que o uso dos jogos em sala de aula pode promover melhores discussões sobre o conteúdo e favorecer a construção do ensino em qualquer área do conhecimento, o que possibilita trabalhar a integração dos conteúdos e, conseqüentemente, a interdisciplinaridade.

Ainda assim, é importante ressaltar a existência de diversos programas nacionais que fortalecem o vínculo de um ensino integral, com a utilização de metodologias que favoreçam o ensino-aprendizagem em sala de aula. Dentre eles, cabe destacar o Novo Programa Mais Educação (NPME), criado pela Portaria MEC nº 1.144/2016, com o objetivo de contribuir para a melhoria da aprendizagem em Matemática e Língua Portuguesa. Esse tipo de ensino torna possível associar as teorias relacionadas aos conteúdos, a atividades práticas, buscando meios para o envolvimento dos alunos, a fim de reforçar os conteúdos anteriormente ministrados.

O NPME foi implementado em escolas públicas de ensino fundamental, ampliando o período de permanência dos alunos na escola entre 5 a 15 horas semanais no turno de matrícula e no contraturno. Para que de fato o horário integral funcionasse e o Programa alcançasse êxito, foi necessário repensar as práticas do saber, a fim de possibilitar aos alunos uma educação mais atrativa no contraturno, principalmente, nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.

A justificativa do presente estudo está amparada no entendimento do uso de jogos como uma metodologia que possibilita aos alunos um melhor aprendizado e assimilação dos conteúdos estudados. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar de que forma ocorreu a aplicação de jogos matemáticos confeccionados com materiais de baixo custo, utilizados durante o NPME, bem como discutir os resultados que foram obtidos com o uso deste recurso.

Nas próximas seções deste artigo será apresentado alguns jogos confeccionados e trabalhados em sala de aula com os alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental, na disciplina de matemática, em uma escola pública na cidade de Boa Vista – RR. Os jogos confeccionados foram inspirados em trabalhos já produzidos por outros autores, como os sugeridos por Lara (2011), contudo, foram desenvolvidos com materiais de baixo custo e apresentam modificações em relação aos originais. Após confeccionados, os jogos foram separados a partir dos conteúdos que os alunos apresentaram maiores dificuldades de aprendizagem, reforçando, principalmente, as quatro

operações matemáticas fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão); números inteiros e fracionários; além de cálculos mentais com questões que envolvessem conceitos matemáticos.

APRENDIZAGEM POR MEIO DOS JOGOS

A importância dos jogos no processo de ensino se estabelece quando o jogo deixa de ser considerado um passatempo e passa a ser visto como um instrumento facilitador de ensino, transformando o ambiente escolar em um espaço mais atraente e compreensivo, induzindo seus participantes a serem criativos e autônomos. Os jogos aliados aos conteúdos escolares ganham espaço como um recurso importante na aprendizagem, pois buscam despertar o interesse do aluno, sendo, portanto, uma alternativa que o professor pode utilizar nas aulas de matemática.

De maneira geral, os jogos didáticos, além de possuírem função lúdica, o que garante a diversão, também têm função educativa, proporcionando a aprendizagem de novos conceitos. Para Cunha (2012), a utilização de jogos como uma visão educativa permite ações ativas e dinâmicas, podendo ocorrer sem o auxílio do professor e em diversos lugares. Assim, os jogos têm propósitos didáticos por possuírem conceitos e conteúdos organizados com regras e atividades programadas, mantendo o equilíbrio entre a função lúdica e educativa. O uso de jogos implica uma mudança significativa nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo alterar o modelo tradicional de ensino, que muitas vezes tem no livro e em exercícios padronizados seu principal recurso didático (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

Podemos afirmar, diante disso, que os jogos matemáticos corroboram para que a aprendizagem ocorra de maneira eficiente e prazerosa. Os métodos lúdicos aparecem sempre como alternativas para lidar com discentes que apresentam dificuldades de assimilação de informações postas verbalmente pelo professor. De acordo com Borin (2004),

[...] outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação do jogo, onde é impossível uma

atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 2004, p11).

Antunes (2008) traz uma reflexão sobre a contribuição dos jogos como instrumento pedagógico e o seu caráter educativo para o desenvolvimento do indivíduo, segundo o autor: “[...] os jogos ajuda-o a construir suas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e, simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem” (ANTUNES, 2008, p. 36).

Dessa maneira, o processo de ensinar, a partir da utilização dos jogos, busca conduzir os alunos ao caminho da aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade, da capacidade de manejar situações reais, de resolver diferentes tipos de problemas para cada conteúdo programático, estimulando o pensamento independente e buscando estratégias para solucionar os problemas (LARA, 2011).

No entanto, sabemos que a maioria das escolas não dispõem de recursos para a compra de jogos tecnológicos, ou jogos mais elaborados, ou sequer possuem uma estrutura com laboratórios. Sendo assim, é necessário pensar o uso de materiais acessíveis e de baixo custo para a confecção dos jogos, como por exemplo, papelão, cartolina, garrafas pet, embalagens, tampinhas, dentre outros materiais adaptados, que possam ser utilizados em sala de aula, independente da disponibilidade de recursos financeiros da escola. Em concordância com os autores Macedo, Patty e Passos (2000) defendem que:

[...] o desafio é atuar com criatividade e responsabilidade, saindo do discurso queixoso e paralisado, descobrindo formas mais interessantes de lidar com a realidade. Se não há variedade de material, vamos inventar diferentes situações com lápis e papel ou lousa e giz como recursos; se o currículo é predeterminado, vamos buscar caminhos que desafiem os alunos a vivenciar situações que tratem de conteúdos essenciais à aprendizagem. Esses, em geral, têm efeito multiplicador, o que poderá garantir autonomia de pensamento e fornecer condições suficientes para o aluno interpretar um texto ou fazer uma conta: se um dia ele aprendeu a aprender, esta atitude torna-se uma “propriedade” que ninguém mais pode tirar dele, tem efeito irreversível (MACEDO; PATTY; PASSOS, 2000, p. 31).

O trecho acima traz uma reflexão de como ser um professor criativo utilizando os recursos que fazem parte da sua realidade. Nesse sentido, mesmo diante das limitações de materiais e ausência de laboratórios nas escolas, é possível ser inovador e desenvolver aulas significativas, proporcionando um maior sentido ao aprendizado do aluno.

Júnior e Souza (2009) destacam que há maior aprendizagem do aluno, por meio de jogos construídos com materiais simples, “[...]a capacidade do aluno de observar, interpretar, analisar e pensar cientificamente identificando novas possibilidades de refletir sobre o que está sendo mostrado através de materiais simples e de baixo custo [...]”, (JÚNIOR; SOUZA, 2009, p. 6), motiva-os para o interesse em ciências.

Nessa perspectiva, na proposta da produção de material pedagógico, é possível que o professor se adeque a tais dificuldades adotando materiais alternativos para confecção de jogos, inclusive, utilizando matéria prima específica da sua região para fortalecer, também, a valorização da cultura local.

METODOLOGIA

Confecção e aplicação dos jogos didáticos

O uso de jogos como encaminhamento metodológico em sala de aula para o reforço das quatro operações matemáticas foi aplicado mediante a assertiva adesão ao NPME, realizado através de cadastro e implementado apenas nas escolas habilitadas para receber o Programa. Sendo assim, as atividades seguiram o fluxo discriminado no edital nacional do NPME e foram previstas no plano de trabalho dos professores responsáveis pelas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa da escola.

Foram confeccionados quatro jogos didáticos com os seguintes nomes: “Operações com dados”, “Jogo da Memória das Quatro Operações”, “Memória apaixonante” e “Dança das Cadeiras”; todos produzidos com materiais de baixo custo, e com um exemplar de cada jogo voltado à resolução de problemas de matemática básica (quatro operações, números

inteiros e fracionários, números pares e ímpares, etc.), com o propósito de estimular o raciocínio lógico, motivar e favorecer o processo de aprendizagem dos alunos.

Os jogos foram aplicados a 43 alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental, selecionados para participação no NPME, em uma escola estadual localizada na capital de Boa Vista - RR. As aulas ofertadas durante o programa tiveram duração de quatro meses, sendo realizada, durante as mesmas, a observação de desempenho dos alunos após o uso dos jogos, bem como seu envolvimento, capacidade de tomada de decisões e quantidade de acertos matemáticos. Ao término do período de avaliação mensal, as fichas dos alunos participantes do programa foram disponibilizadas pela escola para que pudesse ser realizado o tratamento dos dados quantitativos. O critério adotado para avaliar o desempenho do aluno ao longo do PNME estava pautado na observação e análise do aumento do rendimento escolar destes alunos que apresentaram baixo desempenho nos bimestres iniciais do ano letivo de 2017. Ou seja, a coleta de dados foi realizada a partir das fichas mensais com as notas, tendo como critério, analisar se houve melhoria do rendimento e desempenho escolar.

As atividades desenvolvidas no NPME aconteciam duas vezes por semana, no turno oposto às aulas, totalizando 8 h/semanais, nas duas primeiras horas de aula, os alunos eram direcionados à realização de leituras, resoluções de exercícios, questionários e pesquisas via internet e biblioteca. Posteriormente, nas outras duas horas subsequentes eram realizadas as atividades lúdicas, para o reforço do conteúdo, onde eram disponibilizados jogos que abordavam os assuntos de matemática estudados nas aulas durante o período regular.

Nas próximas seções, apresenta-se detalhadamente os jogos aplicados durante as aulas do NPME. Vale ressaltar que alguns jogos foram adaptados de jogos já existentes na literatura e confeccionados, em colaboração, entre alunos e professores, com materiais de baixo custo, como caixas de sapatos, EVA, hidrocores, cola quente, tesoura, cartolinas, recortes de revistas e folha A4.

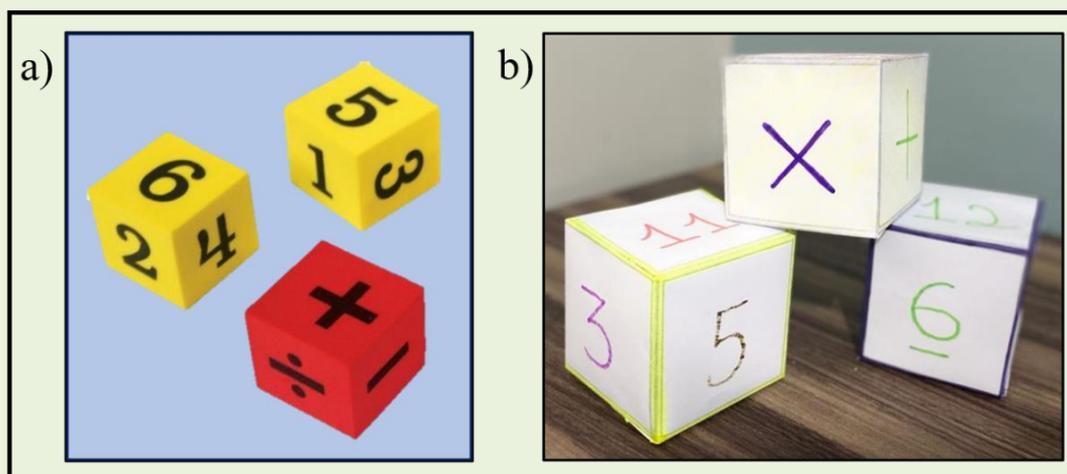
Operações com dados

Trata-se de um jogo cuja finalidade é trabalhar o desenvolvimento de habilidades de cálculo mental, por meio das quatro operações da matemática, além de possibilitar o conhecimento de números pares e ímpares.

No jogo foram utilizados 3 dados: o primeiro possui apenas números pares (2 a 12); o segundo somente números ímpares (1 a 11); o terceiro tem em suas faces os sinais de operações matemáticas como adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, como mostrado na fig. 1 (a) – jogo idealizado e fig. 1 (b) após confeccionado.

Como regra, cada jogador, na sua vez, deve lançar simultaneamente os dados e efetuar mentalmente as operações determinadas pelas faces. Assim, por exemplo, se um dado indicar o número 3 e o outro o número 6 e o terceiro apresentar o sinal de multiplicação, o aluno deve efetuar a operação 3×6 ; se o sinal apresentado for de divisão, deve-se efetuar a operação duas vezes ($3:6$ e $6:3$). Observe que o jogo permite trabalhar, também, o conceito de frações, números decimais e regra de sinais.

Figura 1: Jogo operações com dados, em (a) temos a idealização e representação do jogo e em (b) temos o jogo confeccionado pelo professor.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Jogo da Memória das Quatro Operações

Adaptado de SANTOS (2011), este jogo tem como finalidade o exercício de cálculos mentais utilizando as quatro operações da matemática; a revisão da tabuada; o desenvolvimento de ações rápidas no reconhecimento das diferentes representações de resultados. Para tanto, foram utilizadas 24 cartas com diferentes operações e suas representações em imagens. O jogo pode ser jogado por até 3 participantes, que após o reconhecimento das cartas, as misturam e as colocam sobre a mesa com as faces viradas para baixo, organizadas em linhas e colunas. Cada jogador por vez inverte duas cartas à sua escolha, a fim de tentar constituir um par. As operações indicadas nas cartas devem ser resolvidas mentalmente. Se as cartas invertidas formarem um par o jogador as retira para si, caso não formem par, elas são viradas novamente na mesma posição. Ao final, quando não houver mais cartas na mesa, o jogador que tiver mais pares é o vencedor. A fig. 2(a) e a fig. 2 (b) apresentam o jogo idealizado pelo professor e o confeccionado pelos estudantes durante as aulas, respectivamente.

10

Figura 2: Jogo da memória - em (a) temos a idealização e representação do jogo e em (b) temos o jogo confeccionado em papel e EVA.



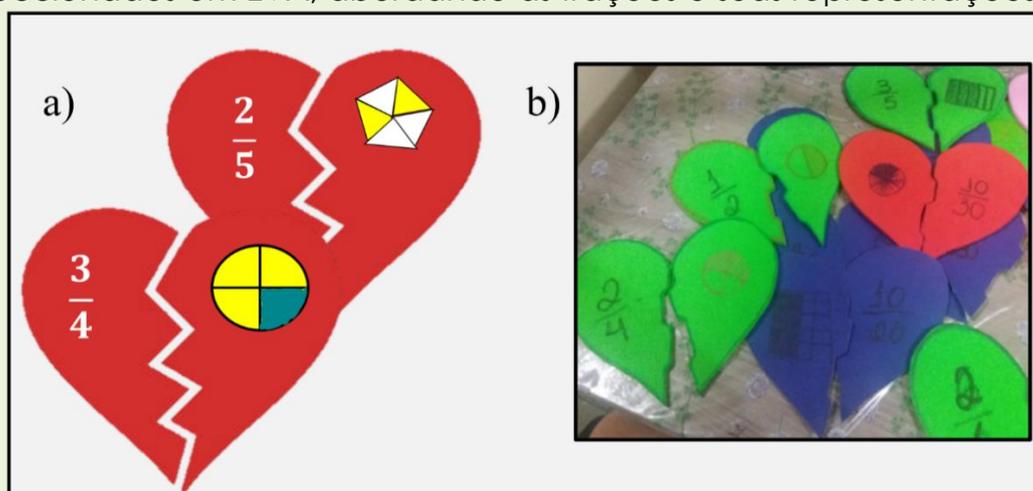
Fonte: Acervo pessoal do autor.

Matemática Apaixonante

Outro jogo trabalhado em sala de aula e que despertou bastante interesse dos estudantes foi o jogo intitulado a “Matemática Apaixonante”, adaptado de Lara (2003), figura (3a). O jogo tem por objetivo fazer com que o aluno identifique, represente e leia corretamente frações. O jogo utilizado pelos alunos foi confeccionado em EVA, fig. (3b), na forma de corações “partidos”, onde em uma metade está a representação numérica da fração e, na outra metade sua respectiva representação geométrica.

Para iniciar o jogo, a turma foi dividida em grupos de no máximo 4 componentes, como observado na fig. 4. Em seguida, os corações foram separados, embaralhados e virados para baixo sobre uma mesa. Cada aluno, na sua vez, vira duas partes do coração e verifica se elas se encaixam, ou seja, se a representação fracionária corresponde a sua respectiva representação geométrica. Ademais, é necessário também que o aluno faça a leitura correta da fração em voz alta. Se a montagem for realizada de forma correta o aluno ficará com o coração montado, se não, as duas partes serão viradas novamente.

Figura 3: Jogo a “Matemática Apaixonante”, em (a) temos a representação dos corações idealizados para o jogo e em (b) os corações partidos confeccionados em EVA, abordando as frações e suas representações.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 4: Interação dos alunos durante o jogo Matemática apaixonante.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Dança das cadeiras

Esta é uma brincadeira bastante conhecida, sendo aqui adaptada com a finalidade de explorar as quatro operações, a concentração e a fixação dos conceitos de matemática já estudados em aulas anteriores. Várias cadeiras podem ser organizadas em círculo, em quantidade inferior ao número de participantes, no entanto, adiciona-se à dinâmica uma caixa contendo várias fichas com as quatro operações de números inteiros e regra dos sinais, fig. (5b). Ao iniciar o jogo, os participantes vão girando ao redor do círculo formado por cadeiras e acompanhados de uma música, fig. (5a). Em um dado momento, a música é interrompida e o aluno que não conseguir sentar sai do jogo levando uma cadeira consigo e, conseqüentemente, terá que resolver pelo menos duas operações retiradas da caixa ou, ainda, perguntas referentes aos conteúdos estudados durante as aulas. As perguntas realizadas aos alunos estavam relacionadas ao conhecimento dos números primos, múltiplos e divisores, alguns exemplos são mostrados no quadro 1.

Figura 5: (a) Momento de interação dos alunos durante a atividade lúdica dança das cadeiras. (b) Caixa contendo fichas com operações de números inteiros e regra dos sinais. (c) Confecção da caixa e fichas com materiais de baixo custo.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Quadro 1: Exemplos de perguntas referentes aos assuntos estudados durante a aula sobre os números primos, múltiplos e divisores.

Perguntas referentes os assuntos estudados nas aulas	Respostas
Quando um número natural é primo?	Quando os números naturais possuem apenas dois divisores diferentes sendo o 1 e ele mesmo.
Quais são os primos que estão de 1 a 20?	2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 e 19
Quando os números são primos entre si?	Quando único divisor comum entre eles é o 1.
O que significa MMC?	Mínimo múltiplo comum de dois números inteiros ou mais números é o menor múltiplo inteiro comum de todos.
O que significa MDC?	Máximo divisor comum, entre dois números naturais ou mais números é o maior de seus divisores.
Cite uma informação que foi comentada durante a aula que diferencia o múltiplo e divisores.	Os múltiplos de um número são infinitos. Os Divisores são finitos.
Qual o maior divisor de um número?	O próprio número sempre é seu maior divisor

Fonte: Acervo pessoal do autor.

Cada jogo proposto propiciou aos alunos participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento. Cunha (2012), ressalta que ao se fazer o uso dos jogos como recurso pedagógico, torna-se possível a melhor associação dos conteúdos escolares, o que o faz ganhar espaço como um recurso importante na aprendizagem.

Durante a atividade, conforme mostra a figura 5 (a), é possível observar a interação entre o grupo de alunos, que conseqüentemente, favorece a inserção do conteúdo pretendido, sobre os números primos, múltiplos e divisores na realização deste jogo, melhorando a interação entre os colegas e desenvolvendo sua criatividade e raciocínio durante o contato com os conteúdos de forma lúdica. Conforme assegura FERNÁNDEZ (1991, p. 165) [...] “o saber se constrói fazendo próprio o conhecimento do outro, e a operação de fazer próprio o conhecimento do outro só se pode fazer jogando”.

Cabe ressaltar que os jogos produzidos e apresentados nesta pesquisa constituem-se como um elemento facilitador na aprendizagem das quatro operações de números inteiros, regra dos sinais, frações matemáticas, números primos, múltiplos e divisores, sendo recriados com a possibilidade de promover seu uso em sala de aula no período regular, pois foram produzidos com materiais acessíveis e de baixo-custo, tornando possível a produção e o uso destes modelos de jogos nas escolas que não possuem laboratórios didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao término das atividades, cada aluno avaliou sua experiência quanto aos jogos aplicados durante as aulas e a relevância e impacto dos mesmos em sua aprendizagem. Para essa análise, foi aplicado um breve questionário, onde utilizou-se uma avaliação em escala Likert, empregada frequentemente em pesquisas de opinião. O questionário foi respondido por 43 alunos, sendo estes, 29 do 6º ano e 14 do 7º ano do ensino fundamental.

As respostas dos alunos foram sintetizadas consoante seu grau de concordância em relação a uma dada afirmação, conforme apresentada na tabela 1, e agrupados em três categorias: Aprendizagem, Relevância e

Habilidade. O grau de satisfação com as afirmações foi assinalado na escala Discordo (D); Não Tenho Opinião (NO); Concordo (C). Logo, quanto maior for o percentual de concordância em torno de um determinado item, entende-se como favoráveis os jogos didáticos na facilitação e incentivo ao aprendizado dos alunos.

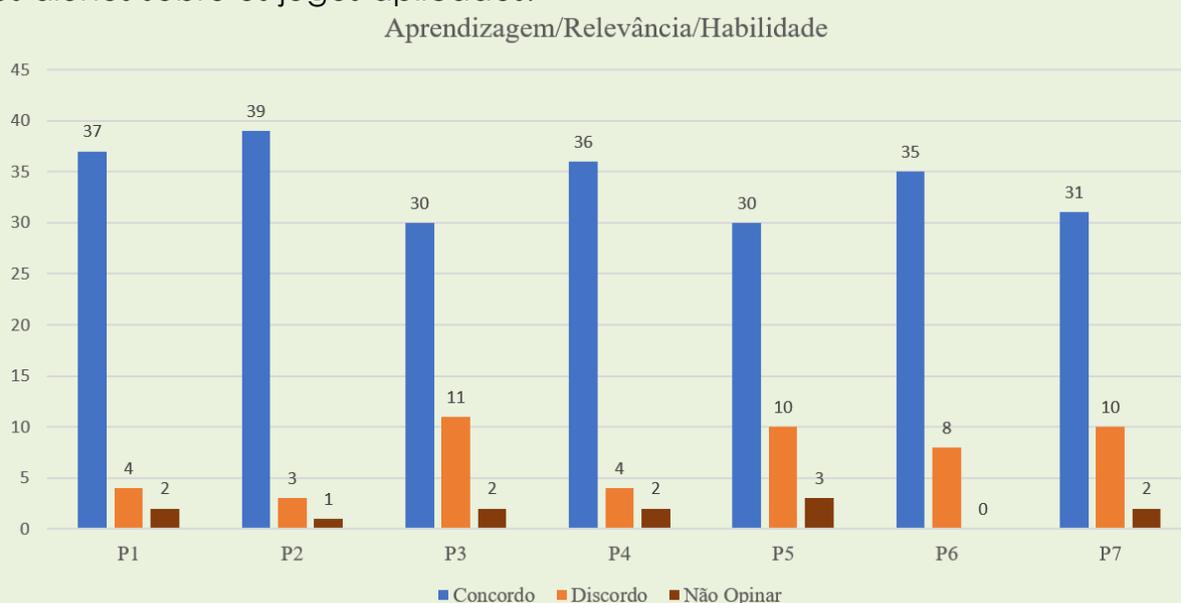
Tabela 1: Questionário para avaliação do jogo pelos alunos.

Aprendizagem	P1. Aprendi algumas regras matemáticas que não conhecia.
	P2. Ampliei minha compreensão sobre operações matemáticas.
Relevância	P3. Todos os jogos foram relevantes
	P4. Esclareci dúvidas sobre os problemas apresentados
	P5. Os jogos foram desafiadores e estimularam meu raciocínio.
Habilidade	P6. O jogo promove a colaboração/interação entre os jogadores.
	P7. As regras do jogo são claras, entendi rapidamente.

Fonte: Acervo pessoal do autor.

A Fig. 7 mostra o resultado da avaliação final dos jogos, apresentados na seção 3, em que os dados dos histogramas são os valores percentuais referentes às respostas de 43 alunos ao questionário presente na tabela 1.

Figura 7: Respostas às sete questões relativas à Aprendizagem (P1 e P2), Relevância (P3, P4 e P5) e Habilidade (P6 e P7) que compõem a percepção dos alunos sobre os jogos aplicados.



Fonte: Dados da pesquisa.

De maneira geral, os resultados apresentados na fig. 7 mostram uma avaliação bastante positiva dos estudantes em relação aos jogos aplicados. A concordância relacionada às questões P1 e P2 apresentou uma avaliação superior aos demais itens, em que, aproximadamente, 90% dos alunos concordaram que, por meio dos jogos, ampliaram sua compreensão sobre operações matemáticas e conseguiram esclarecer suas dúvidas sobre os problemas apresentados.

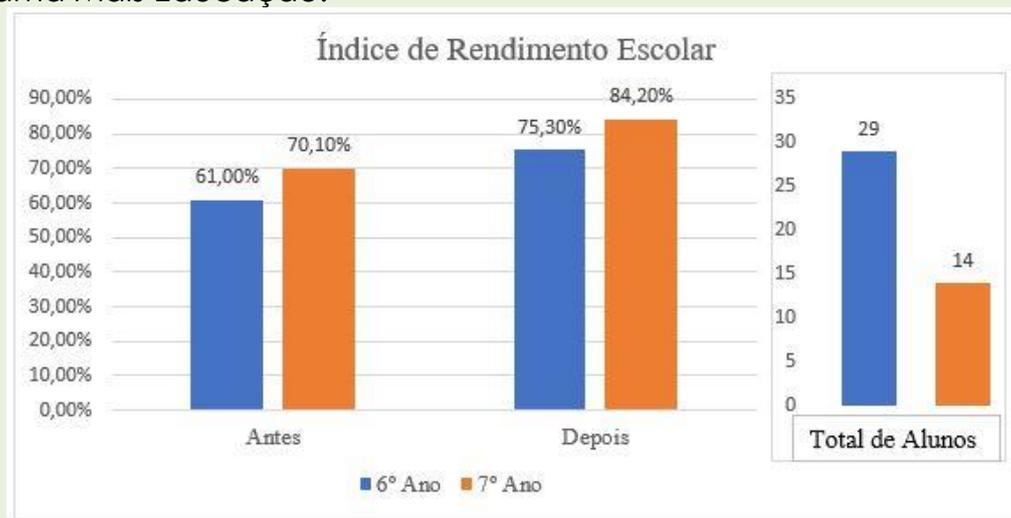
Quanto às questões P3 e P5, 67,7% dos estudantes concordaram que todos os jogos foram relevantes para a sua aprendizagem ou que estimularam seu raciocínio. Durante as aulas, alguns alunos expuseram as dificuldades impostas por cada jogo, pois eles consideraram alguns jogos difíceis e outros fáceis. No entanto, ainda analisando o fator relevância em P4, 84% dos sujeitos concordaram que os jogos foram desafiadores e estimularam o raciocínio.

Quando se trata do aspecto habilidade, 81% (35) dos estudantes também consideraram que os jogos promovem a colaboração/interação entre os participantes. A única exceção fica nas respostas à questão P7, já que, para 28% dos alunos, houve dificuldade quanto ao entendimento das regras de alguns jogos apresentados.

De maneira geral, a recepção dos alunos quanto aos jogos didáticos foi favorável, promovendo maior interesse, aprendizagem dos conteúdos, tornando a sala de aula um ambiente dinâmico e interativo. Em suma, atividades lúdicas podem ser utilizadas para introduzir um conteúdo, de modo mais motivador e interessante para atingir os objetivos planejados, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES; FRIEDRICH, 2001).

Em relação às atividades formais e avaliações realizadas pelo professor, o resultado também foi bastante significativo. A fig. 8, apresenta o índice de rendimento escolar dos estudantes, na disciplina de matemática, antes e depois da participação nas aulas do NPME, ou seja, antes e após a aplicação dos jogos didáticos como atividade de reforço.

Figura 8: Índice de rendimento escolar dos alunos anterior e posterior ao Novo Programa Mais Educação.



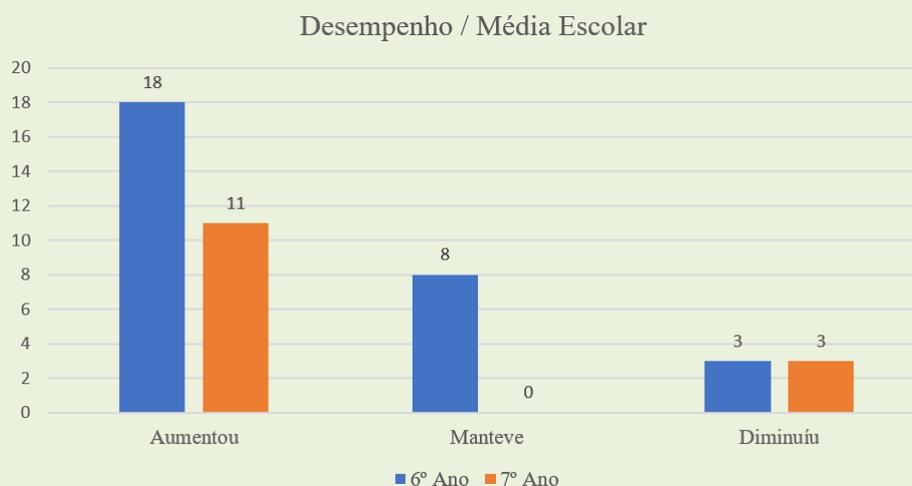
Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se inferir, a partir da fig. 8, que os alunos do 6º e 7º anos apresentaram um aumento superior a 14,3% em seu desempenho escolar, após as aulas de reforço, com a utilização de jogos, no programa mais educação NPME.

É importante ressaltar que antes da realização das atividades com aplicação dos jogos, o desempenho das turmas era insatisfatório, uma vez que manifestavam dificuldades de aprendizagem, falta de concentração e, conseqüentemente, notas abaixo da média. Desse modo, é possível associar a utilização dos jogos com aumento no índice de rendimento dos alunos nos bimestres finais.

Como complemento do resultado mostrado na fig. 8, analisou-se também o quantitativo de alunos que elevaram, mantiveram ou diminuíram suas médias após a aplicação dos jogos didáticos no NPME, fig. 9.

Figura 9: Número de alunos que participaram do Programa Mais Educação e apresentaram médias escolares mais altas.



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a fig. 9, na turma do 6º ano composta por 29 alunos, 18 apresentaram um índice de médias mais altas, 08 mantiveram suas médias e apenas 03 obtiveram médias mais baixas após a participação no programa NPME. Considera-se este resultado bastante significativo, pois por meio da utilização de diferentes recursos pode-se explorar as potencialidades de cada aluno e contribuir para a melhor compreensão dos conteúdos por parte dos mesmos. Em relação aos 03 alunos com as notas abaixo da média, ressalta-se que o jogo didático, embora seja um recurso de ensino facilitador e motivador, nem sempre proporcionará resultados satisfatórios para todos os aprendizes. Logo, deve-se procurar outras alternativas a fim de corrigir o déficit de aprendizagem ou melhorar a abordagem do jogo.

Portanto, além de apresentar e discutir dados estatísticos dos rendimentos dos alunos após o trabalho com os jogos, cabe a oportunidade de reforçar a importância de atividades lúdicas dentro do ambiente escolar, uma vez que se constituem como recursos facilitadores no processo de ensino e, permitem a recuperação das habilidades não potencializadas em aulas tradicionais, além de permitir ao professor diagnosticar essas dificuldades. Ademais, permite que os alunos interajam e aprendam uns com os outros e se tornem protagonistas em todos os domínios do processo educativo. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular da matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática. Dentre elas, destaca-se a história da matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para construção das estratégias de resolução. (BRASIL, p. 42).

Em síntese, as análises realizadas sugerem que os jogos contribuem para o aumento da atenção, concentração e a socialização dos estudantes, além de provocarem o estímulo do raciocínio lógico na busca para a solução de problemas. Outro aspecto importante a ser ressaltado, é que por meio das atividades lúdicas, pode-se explorar a motivação do estudante levando-o a uma construção sólida do conhecimento e a uma aprendizagem mais significativa, uma vez que houve uma expressiva recuperação dos alunos envolvidos e diminuição da evasão escolar dentro do grupo de alunos que participaram do NPME, encaixando-se à proposta principal do Programa.

Sendo assim, é válido afirmar, que o uso de jogos didáticos como recurso pedagógico nas escolas possibilita o melhor envolvimento da turma e melhoria das habilidades dos alunos, atendendo aos objetivos e a literatura Júnior e Souza (2009), Lara (2011), Cunha (2012) que fundamentam esta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados, neste artigo, mostram que a aplicação de jogos didáticos auxilia o professor no desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e interativas, além de contribuir, no espaço escolar, para o favorecimento do ensino e aprendizagem dos conteúdos e, conseqüentemente, o aumento da motivação e engajamento dos estudantes. A partir das análises quantitativas, observa-se que houve contribuições para o crescimento do rendimento escolar dos alunos que participaram das atividades do Programa Mais Educação, com o reforço dos

conteúdos de matemática e com a boa aceitação dos recursos lúdicos apresentados.

No desenvolvimento das atividades durante o programa, embora o público alvo não tenha comparecido em sua totalidade, o percentual de comparecimento superou o de evasão. A permanência dos estudantes no programa ocorreu, possivelmente, devido ao uso de alternativas pedagógicas contemporâneas, em detrimento das tradicionais, o que possibilitou melhor empenho dos mesmos e maior desenvolvimento de habilidades adquiridas, como concentração, trabalho em equipe e raciocínio. Outro ponto positivo, foi a construção de jogos didáticos com materiais de fácil aquisição, permitindo ao professor possibilidades de se reinventar diante das limitações de acesso aos laboratórios, sala de jogos, e outras condições análogas à realidade de diversas escolas públicas.

Diante do exposto, é notório que há alternativas pedagógicas que permitem criar um ambiente de sala de aula mais atrativo. Acreditamos que esta pesquisa propiciou uma reflexão sobre o uso dos jogos pedagógicos como uma alternativa que permite a construção ou aprimoramento do conhecimento. Por fim, é preciso repensar o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a inter-relação entre os saberes em construção e à prática coletiva em de sala de aula, que pode ocorrer por meio de planejamentos pedagógicos que priorizem o uso de recursos didáticos que potencializem a aprendizagem, e possam estimular um ambiente educativo, agradável e motivador.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, C. Os jogos e a aprendizagem. In: ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 15ª. ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2008. p. 36-37.

BALDINO, R. R. Ensino da Matemática ou Educação Matemática. **Revista Temas & Debates – SBEM**. Rio de Janeiro, n.3, ano IV, p.51-60, 1991.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 5ª. ed. São Paulo: CAEM / IME-USP, 2004.



BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF. 1998. 148p.

CUNHA, M. B. D. Jogos no Ensino de Química. **Revista Brasileira Química Nova na Escola.** São Paulo. v.34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo, SP: 1998.

DAMAZIO, A. Ensino da Matemática: retrospectiva histórica. **Revista de Ciências Humanas.** Criciúma, SC: Universidade do Extremo Sul Catarinense. v. 2, n. 2, p. ???, 1996.

FERNÁNDEZ, A. **A inteligência aprisionada.** Porto Alegre: Artmed, 1991.

FIORENTINI, D. Alguns Modos de ver e conceber o estudo da matemática no Brasil. **Zetetike.** Campinas: Unicamp, v.3, n.4, 1995.

GADOTTI, M. **Concepção dialética da educação:** um estudo introdutório. São Paulo: Cortez. 1995. 9ª ed.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS. Rio Grande do Sul. p. 120. 2009.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 7ª ed. São Paulo, SP: Cortez, 2003.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania.** 2ªed. São Paulo: Editora Moderna. 2007. 87p.

LARA, I. C. M. de. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série.** São Paulo: Rêspel, 2004. 2ªed.

LARA, I. C. M. de. **Jogando com a Matemática do 6º ao 9º ano.** 1 ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

LOPES, M. D. G. **Jogos na educação:** criar, fazer e jogar. São Paulo: Cortez, 2011.

MACEDO, L. D.; MACHADO, N. J.; ARANTES, V. A. Jogo e projeto: irredutíveis, complementares e indissociáveis. *In:* MACEDO, L. D.; MACHADO, N. J.; ARANTES. **Jogo e projeto.** São Paulo: Sumus, 2006. p. 15-45.

MACEDO, L; PETTY A. L. S.; PASSOS N. C. Repensando a educação em uma perspectiva piagetiana. *In:* MACEDO, L; PETTY A. L. S.; PASSOS N. C. **Aprender com jogos e situações-problemas.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 29-43.

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; SOUZA, D. C. D. A confecção e apresentação de material didático-pedagógico na formação de professores de Biologia: o



que diz a produção escrita? ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO CIÊNCIAS- ENPEC, 7, 2009, Florianópolis/ SC. **Anais...** Florianópolis/SC, 2009. p. 1-12.

PEDROSO, C. V. Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- ENPEC, 7, 2009, Florianópolis/ SC. **Anais...** Florianópolis/SC, 2009. p. 3183- 319.

Recebido em: 08 de maio de 2022.
Aprovado em: 08 de fevereiro de 2023.
Publicado em: 28 de fevereiro de 2023.

