JOGOS MATEMÁTICOS PARA O ENSINO MÉDIO: ONDE A MATEMÁTICA, A CRIATIVIDADE E O LÚDICO SE ENCONTRAM

MATH GAMES FOR HIGH SCHOOL: WHERE MATHEMATICS, CREATIVITY AND PLAY MEET

Liliane Madeira de Araújo [1]
Universidade Federal de Alfenas – Campus Varginha

Letícia Lima Milani Rodrigues [2]
Universidade Federal de Alfenas – Campus Varginha

RESUMO

Este artigo trata da confecção e aplicação de jogos matemáticos como recurso pedagógico utilizados nas aulas de matemática para alunos do Ensino Médio. Como estratégia metodológica, utilizou-se dos jogos para desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade, os métodos conceituais e o pensamento matemático. O objetivo deste projeto foi trabalhar os conteúdos de Operações Básicas, Conjuntos Numéricos, Porcentagem e Geometria Plana de maneira lúdica e colaborativa e, verificar se o jogo é eficaz e produtivo para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados alcançados pela observação da professora e pelas respostas dos alunos em um questionário aplicado, mostraram que os jogos matemáticos são capazes de captar a atenção e o interesse dos alunos e auxiliá-los na aquisição de noções fundamentais na disciplina.

Palavras-Chave: Jogos matemáticos; recurso pedagógico; raciocínio lógico.

ABSTRACT

This article deals with the making and application of mathematical games as a pedagogical resource used in maths lessons for secondary school students. As a methodological strategy, games were used to develop logical reasoning, creativity, conceptual methods and mathematical thinking. The aim of this project was to work on the contents of Basic Operations, Number Sets, Percentage and Plane Geometry in a playful and collaborative way, and to check whether the game is effective and productive in developing the teaching-learning process. The results achieved through the teacher's observation and the students' responses to a questionnaire showed that maths games are capable of captivating the students' attention and interest and helping them to acquire fundamental notions in the subject.

Keywords: Mathematical games; pedagogical resource; logical reasoning.

1. INTRODUÇÃO

Nos tempos de hoje, a Matemática tem se mostrado um conteúdo de grande desinteresse dos alunos em vários níveis de ensino, fazendo com que os docentes busquem soluções para diluir tal situação. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os jogos são objetos socioculturais em que a Matemática está presente, sendo uma atividade natural para o desenvolvimento dos processos básicos psicológicos. No entanto, é possível tornar o aprendizado dessa matéria mais interessante e prazerosa por meio da

[1] liliane.araujo@sou.unifal-mg.edu.br
Licenciatura em Matemática

[2] leticia.rodrigues@unifal-mg.edu.br
https://orcid.org/0009-0009-6124-2795

utilização de jogos matemáticos. Essa abordagem pedagógica visa estimular a criatividade dos alunos, além de proporcionar uma experiência lúdica que contribui para a fixação dos conceitos matemáticos.

No Ensino da Matemática no Brasil e, principalmente em escolas públicas, trabalham-se diversos instrumentos avaliativos, mas nem sempre estão alinhados à formação do professor com as novas proposições na Educação Matemática, acarretando na falta de sentido e de compreensão da realidade em que se vive.

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os educadores devem procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico dedutivo e o senso cooperativo, estimulando a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas.

Os jogos são recursos pedagógicos eficazes para a construção do conhecimento matemático. A aprendizagem por meio de jogos permite que o aluno adquira conhecimentos matemáticos fora aos padrões tradicionais, inserindo características lúdicas, potencializando a discussão de ideias. A aprendizagem matemática se torna eficaz quando o aluno se depara com situações que exijam investigação, empenho e reflexão, fazendo-o construir e desenvolver conceitos e procedimentos matemáticos. Este são verificados quando os alunos conseguem analisar criticamente e entender o sentido do que aprenderam, num processo onde expõem e discutem ideias com outras pessoas, negociem significados, organizem os conhecimentos e fazem registros.

Conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio e PCN do Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, mostra-se que no processo de adequação do conhecimento de forma lúdica tais como, as brincadeiras e os jogos ofertam estímulos para o desenvolvimento espontâneo criando-se para os alunos a capacidade de comunicação e relações interpessoais, de liderança e de trabalho em equipe.

Mostra-se que, os jogos trabalhados em sala trazem aos alunos uma maior motivação, desenvolvendo a criatividade e proporcionando um momento de lazer, com pouca ansiedade na hora de aprender.

Segundo Teixeira e Vaz (2001), os jogos despertam o aluno ao gosto pela matemática, pois tem ricas fontes de motivação, interesse e atenção. O jogo não deve ser

aplicado de qualquer forma e não deve ser visto apenas como uma forma de diversão para os alunos, e sim, como um elemento motivador que auxilia na hora de fixar o conteúdo.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caráter metodológico, baseado em pesquisas bibliográficas, para o uso de jogos nas aulas de Matemática voltado para o Ensino Médio, trabalhando os conteúdos matemáticos através do lúdico, com a capacidade de verificar o nível de participação dos alunos, identificar as dificuldades apresentadas na execução do projeto, verificar a relação do aluno com a participação na construção e na aplicação dos jogos confeccionados e por fim, avaliar a execução do mesmo.

Esta pesquisa tem como finalidade, a confecção e a aplicação de jogos matemáticos produzidos e realizados pelos alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio, nas quais depara-se com alunos com dificuldades de aprendizagem e defasagem de conteúdo. Realiza-se na Escola Estadual Mendes Pimentel, localizada em Belo Horizonte, Minas Gerais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os jogos inseridos no ensino da Matemática propiciam uma maior interação dos alunos, envolvendo-os em uma situação imaginária proporcionando que exerçam papéis diversos em relação à sua realidade, possibilitando a vivência de regras de comportamento e atitudes, como destaca Vygotsky (apud KISHIMOTO, 2001). Sendo assim, os jogos proporcionam também o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, permitindo um caminho de construção do conhecimento que vai da imaginação à abstração de ideias, mediadas pela resolução de problemas.

Para muitos autores, a resolução de problemas é a metodologia mais indicada para a introdução dos jogos no ensino da matemática. Segundo Smole, Milani e Diniz (2007, p.12), a resolução de problemas viabiliza uma forma de organizar o ensino envolvendo aspectos metodológicos, pois coloca uma postura ao que é ensinar e, consequentemente, sobre o que é aprender.

Segundo Gandro (2000), o jogo proporciona para o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que enseja a exploração do conceito através da estrutura matemática implícita ao jogo e que esta pode ser vivenciada pelo aluno ao jogar, elaborando estratégias e testando-as para ganhar o jogo.

Tais habilidades desenvolvem-se ao jogar, pois o aluno tem a oportunidade de investigar e descobrir a melhor jogada, analisar as regras e estabelecer relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos e de resolver problemas.

Um aspecto relevante ao se trabalhar com jogos é a oportunidade de trabalhar com os erros. Para Borin (1998), ao resolverem problemas, os alunos não deveriam apagar as soluções que poderiam estar erradas sendo que, estas fariam com que chegassem à resposta correta através da análise dos erros cometidos. Isto mostra que os registros podem levar o aluno a melhorar suas percepções e pode levá-lo a uma reflexão dos conhecimentos adquiridos.

Smole, Milani e Diniz (2007) sugerem formas ao se utilizar jogos:

- Realizar várias vezes o mesmo jogo, para que o aluno possa ter tempo para aprender as regras e adquirir conhecimentos matemáticos com o mesmo.
- Estimular a leitura, a interpretação e a discussão das regras do jogo.
- Apresentar o registro das jogadas e/ou estratégias utilizadas.
- Incentivar aos alunos a criarem novos jogos, utilizando os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Para os autores Smole, Milani e Diniz (2007), enfrentar e resolver uma situação problema não significa que é exigido apenas a compreensão, aplicação de fórmulas ou técnicas para se obter a resposta correta e sim, usar a investigação ao que foi colocado como obstáculo e até à resposta encontrada.

E por fim, uma característica importante para a resolução de problemas é a resposta correta, permitindo diferentes soluções, comparando-as e orientando aos investigadores que digam, expressem suas hipóteses e verbalizem de como chegaram à solução.

De acordo com as Diretrizes para o Ensino da Matemática (MEC, 2006), a resolução de problemas é um caminho para o ensino da matemática que vem sendo discutido ao longo de muitos anos. Portanto, os problemas não tem mostrado seu verdadeiro papel no ensino que, muitas vezes, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos pré adquiridos pelos alunos e que, para eles, resolver problemas muitas vezes significa fazer cálculos com os números do enunciado ou aplicar algo que aprenderam em sala. Sendo assim, o que o professor explora na atividade são as definições, demonstrações, técnicas e resultados.

Segundo Borin (1998) a introdução de jogos como estratégia nas aulas de matemática possibilita diluir bloqueios de alunos que temem a Matemática e não sentem capazes de aprendê-la. O jogo leva o aluno a se motivar e se envolver com a matemática permitindo-o a aprimorar ou desenvolver meios de resolução de problemas incentivando a criatividade pois, propicia um ambiente motivacional e desafiador em sala. Este lúdico dos jogos leva a muitos resultados positivos como o recurso pedagógico, propiciando ao aluno novas formas de agregar com significado, os conteúdos abordados.

Para Batllori (2006) o jogo desenvolve algumas capacidades como: confiança, comunicação, imaginação, adquire também novos conhecimentos e experiências e observa novos procedimentos. Cita também que os jogos tem como importante fator a busca de alternativas para a resolução de problemas e no estímulo à aceitação de regras, hierarquias e trabalho em grupo, considerando que pode ajudar no desenvolvimento físico e mental, ampliando nas habilidades manuais e na mobilidade, além da lógica e senso comum.

As competências que se espera que os alunos desenvolvam ao longo do ensino básico estão definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017). Um jogo bem produzido e bem aplicado ajuda no desenvolvimento dessas competências que, para o Ensino Médio, são destacadas apenas duas das cinco competências apresentadas pela BNCC. Uma das competências destacadas seria a terceira competência, que retrata de como utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

A outra seria a quarta competência, onde o aluno tem que compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional, etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

A cada dia, o uso de jogos é um dos grandes recursos utilizados pelos professores de matemática. Estes obtêm um maior aproveitamento do ensino, despertando o interesse do aluno e, consequentemente, maior aceitação e comprometimento com os estudos. Os jogos estimulam tanto na psicomotricidade quanto nas relações afetivas e sociais. O lúdico, as dificuldades em trabalhar em equipe aguçam a curiosidade, o foco, a concentração e, estimula a busca de novos conhecimentos, a autoconfiança e ter iniciativa no desenvolvimento da aprendizagem.

Por fim, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), destaca-se que um aspecto relevante nos jogos é o desafio que provocam aos alunos, gerando interesse e prazer. Enfatizando que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diversos jogos e o aspecto curricular que deseja desenvolver.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 – OS JOGOS

Para minimizar os problemas encontrados em sala de aula sobre o porquê de o aluno deixar a escola sem saber e sem entender parte da matemática, pensou-se na utilização de jogos, envolvendo conteúdos matemáticos, a serem utilizados em sala de aula. De acordo com Kishimoto (Apud FERRAREZI, 2005), Platão utilizou-se de jogos com o objetivo de apresentar a matemática de forma concreta, e em um outro nível usar abstrações.

Os jogos apresentados neste trabalho foram aplicados durante às aulas de Matemática, que iniciou com a divisão em quatro grupos dos 24 alunos presentes e em seguida o sorteio de cada tema que seria trabalhado para a confecção dos jogos matemáticos, com o foco de que o jogo é um instrumento pedagógico na compreensão, na estruturação do conhecimento e análise das temáticas dos conteúdos trabalhados em anos anteriores. É uma turma heterogênea e uma parte dos alunos traziam consigo defasagem de conceitos necessários para a continuidade dos estudos. Isto se deu na Escola Estadual Mendes Pimentel com a turma de Primeiro Ano do Ensino Médio. É uma escola situada em um bairro de classe média, porém a maioria dos alunos são de bairros entornos à escola e com a maioria de classe baixa.

A matemática é uma ciência que está presente em nosso dia a dia. No entanto, muitas vezes é vista como uma disciplina chata e difícil de entender. Os jogos matemáticos surgem como uma alternativa para tornar o aprendizado mais atrativo e prazeroso.

O objetivo de se criar jogos é contribuir na fixação do conteúdo proposto, pois deparamos sempre com a necessidade de colocar a teoria na prática ao aplicar o jogo, mostrando que ele contribui para uma melhor compreensão dos alunos.

No primeiro dia, os alunos fizeram uma pesquisa sobre os vários significados de jogos e sua importância para trabalhar nas aulas de matemática. Eles perceberam o quão

importante os jogos são para a aprendizagem em matemática e que não se limita somente às salas de aula. Dessa maneira, o projeto tem caráter exploratório, o que possibilitará a utilização de estratégias que visam proporcionar maior familiaridade com diversos problemas, possibilitando a compreensão e a construção de hipóteses.

As aulas foram divididas por etapas para a realização desde o desenvolvimento até a participação dos alunos nos jogos confeccionados. A primeira aula foi para os grupos definirem qual e como seria o jogo que iriam confeccionar. Com a definição de cada tipo de jogo, a segunda aula, os alunos criaram as regras e quais materiais seriam utilizados na construção dos jogos.

Para a confecção dos jogos, foram utilizadas mais quatro aulas consecutivas e, no decorrer delas, foram feitos ajustes e testes com os próprios grupos. As apresentações dos trabalhos foram divididas em duas aulas de cinquenta minutos cada, onde cada grupo apresentaria as regras e os objetivos dos jogos.

O primeiro grupo apresentou o jogo "Roleta das Operações Básicas", Figura 1, voltado para alunos de inclusão, com o objetivo de desenvolver o aprendizado utilizando as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação ou divisão). O jogo é composto por um tabuleiro feito com caixa reciclável, palito de churrasco, DVD, parafuso com porca, 60 tampinhas de garrafas PET, papel, lápis e borracha. É um jogo que se joga entre 2 ou 3 jogadores.

Regras:

1. Cada jogador escolhe uma operação (adição, subtração, multiplicação ou divisão) em cada rodada para jogar.
2. Para iniciar o jogo, é necessário que cada jogador, na sua vez, gire a roleta e veja em quais números ela parou.
3. Monte a operação escolhida no papel.
4. Com a ajuda das tampinhas, realize a operação.
5. Ganha o jogo quem acertar mais operações em um menor tempo.

Figura 1 – Roleta das Operações Básicas

Fonte: Imagens tirada pelas autoras do artigo

O segundo grupo apresentou o "Jogo da Soma", Figura 2, explorando a ideia de Conjuntos Numéricos, tem como habilidades melhorar a capacidade cognitiva, revisar conceitos como raiz quadrada, potenciação, fração, soma, subtração e etc. Este jogo é composto de 21 cartas (6 especiais e 15 com conjuntos de números), papel e caneta. As cartas especiais são: N(Natural), Z(Inteiro), Q(Racional), I(Irracional), R(Real) e C(Complexo). Pode-se jogar com 2, 3 ou 4 jogadores. Seu objetivo é se aproximar ou chegar ao número 15, onde cada jogador deve escolher apenas um número em cada carta composta de um conjunto numérico com três números e depois somá-las.

Regras:

1. Deve-se escolher uma pessoa para direcionar o jogo.
2. Embaralhe as cartas.
3. Distribua 3 cartas para cada participante e uma carta com efeito especial para cada rodada.
4. Os jogadores terão 30 segundos para selecionar um número em cada carta e somá-las.
5. O jogador pode ter no máximo duas cartas especiais.
6. Se houver empate na soma, os jogadores terão que fazer outra rodada para decidir um novo resultado.
7. Cartas especiais:
    - N (Natural): adicionar +2 a um número do conjunto natural.
    - Z (Inteiro): substituir o sinal de um número.

- Q (Racional): escolha um valor inicial de uma das cartas e soma ao resultado atual.
- I (Irracional): requisitar ou descartar uma carta.
- R (Real): mantém uma carta sua para a próxima rodada.
- C (Complexo): troque 2 cartas com outro jogador.

8. Ganha o jogo quem acertar mais rodadas.

Figura 2 – Jogo da Soma

Fonte: Imagem tirada pelas autoras do artigo

Na aula seguinte, o terceiro grupo apresentou o jogo "Por Cento", Figura 3, com o objetivo de avaliar os conhecimentos de Porcentagem. As habilidades para este jogo são: resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem, utilizando estratégias pessoais e cálculo mental. Foi confeccionado um jogo de trilha com o objetivo de intervenção pedagógica para calcular diferentes tipos de exercícios de porcentagem passando por obstáculos no decorrer do caminho. É um jogo para 2 pessoas composto de um tabuleiro de trilha, 2 pinos, 1 dado e cartas com perguntas de porcentagem.

Regras:

1. Cada jogador deve escolher um pino.
2. Embaralhe as cartas das perguntas.
3. Começa o jogo quem tirar o maior número no dado.
4. O jogador que iniciar o jogo, joga o dado e o número que tirar é a quantidade de casas que irá andar.

5. Se o jogador parar na casa com o símbolo de interrogação (“?”), deve tirar uma carta com as perguntas e, se acertar ele joga o dado novamente e anda a quantidade do número que aparecer no dado e, se errar, volta 1 casa.
6. Ganha o jogo quem chegar no final da trilha.

Figura 3 – Jogo “Por cento”

Fonte: Imagens tirada pelas autoras do artigo

Por fim, o quarto grupo apresentou “Você conhece as figuras planas?”, Figura 4, com o objetivo de conhecer mais sobre as Figuras Planas, suas características, suas formas e saber diferenciar uma das outras. É um jogo de tabuleiro, podendo jogar no máximo três jogadores, contendo um dado, três pinos e cartas com perguntas sobre o conteúdo abordado.

Regras:

1. Cada jogador deve escolher um pino.
2. Embaralhe as cartas.
3. Para quem vai começar, jogue o dado e o que tirar o maior número será o primeiro a jogar.
4. Jogue o dado e ande a quantidade de casas de acordo com o número que sair no dado.

5. Ao parar nas casas com o símbolo de interrogação (“?”), tire uma carta e responda o que se pede. Se acertar, avance uma casa, caso contrário, volte uma casa.
6. Se parar na casa de “Pergunta Bônus”, você terá uma carta de nível fácil.
7. Se parar nas demais casas, você terá que falar uma característica da figura e, algumas casas já tem o próprio comando.
8. O jogador vencedor é o que chegar primeiro na “Chegada”.

Figura 4 – Você conhece as Figuras Planas?

Fonte: Imagens tirada pelas autoras do artigo

Ao final das apresentações, nas duas aulas seguintes, foram realizadas as jogadas entre os grupos através de rodízio entre os alunos e os jogos.

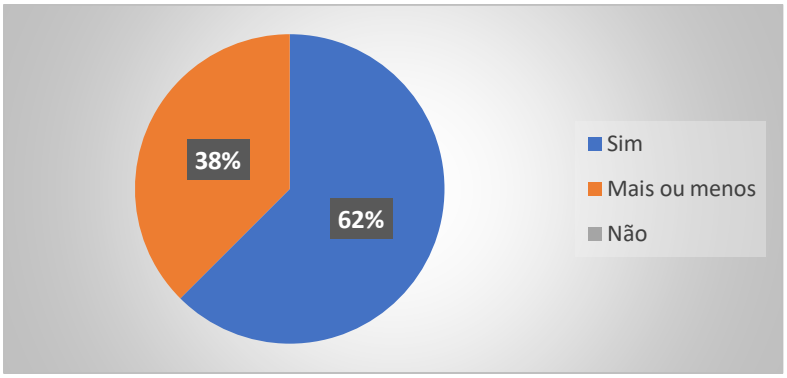
3.2 – DISCUSSÕES E RESULTADOS:

De modo geral, boa parte da turma demonstrou domínio aos conteúdos abordados e uma parte pequena teve dificuldades em resolver o jogo envolvendo porcentagem. Assim que foi revisto maneiras de calcular a porcentagem, os alunos se saíram bem. Assim, as jogadas dos alunos foram acontecendo de forma tranquila e competitiva.

Foi alcançado o objetivo de desenvolver o pensamento lógico através de jogos, trabalhando os conceitos de Operações Básicas (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão) para alunos de inclusão, de Conjuntos Numéricos, de Porcentagem e de Figuras

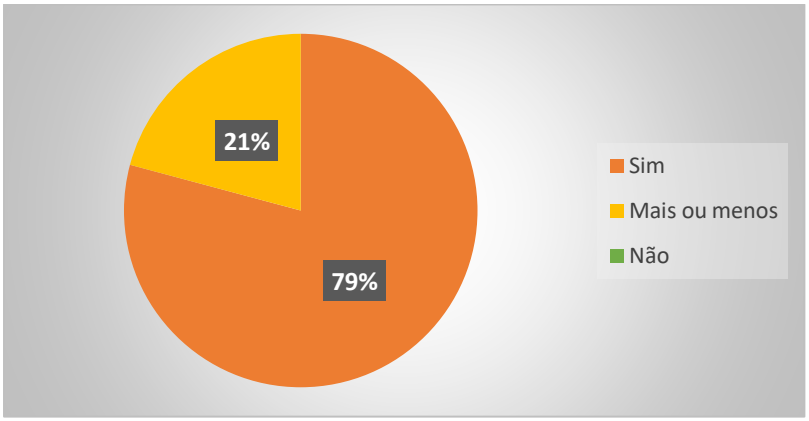
Planas. Após a aplicação dos jogos, foi realizado um questionário contendo algumas perguntas, conforme Gráfico 1, 2 e 3.

Gráfico 1– O jogo contribuiu para aprender sobre o conteúdo proposto?



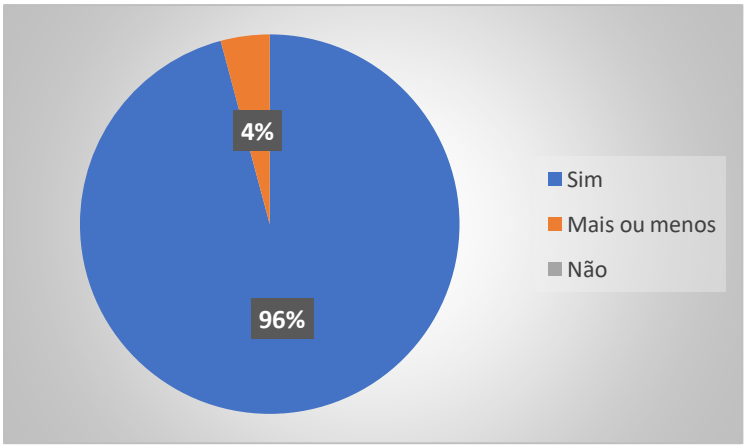
Fonte: Feito pelas autoras do artigo

Gráfico 2 – Foi fácil compreender o jogo?



Fonte: Feito pelas autoras do artigo

Gráfico 3 – Através dos jogos é possível aprender matemática?



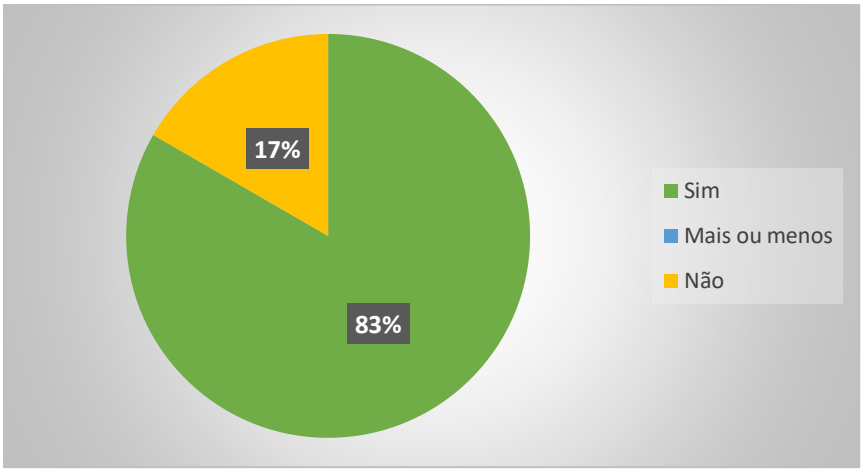
Fonte: Feito pelas autoras do artigo

Observa-se, conforme os Gráficos 1, 2 e 3, que a intervenção por meio da confecção e aplicação dos jogos foi bem recebida pelos alunos, mostrando que aulas diferenciadas e bem planejadas podem ter um efeito positivo na aprendizagem do aluno. Com relação à pergunta "O que você aprendeu do conteúdo trabalhado no jogo?" as respostas foram:

- Raciocínio, decorar a ordem, a parte de símbolos da matéria e também a confiar nos colegas.
- Uma resolução rápida de contas.
- Eu consegui ser mais lógico em minhas respostas.
- Aprendi sobre como trabalhar com as figuras e como funciona cada uma delas.
- Relembrei sobre como calcular áreas, e alguns conteúdos antigos básicos sobre formas.

E para finalizar, foram questionados se os professores de matemática devem usar mais recursos para ministrar as aulas, e 83% dos alunos acham interessante o uso de outros recursos nas aulas de matemática, Gráfico 4.

Gráfico 4 – Os professores devem usar mais recursos nas aulas de matemática?



Fonte: Feito pelas autoras do artigo

Foi possível notar com a aplicação do questionário um maior interesse dos alunos e que gostariam que tivesse mais a aplicação de jogos nas aulas de matemática, visto que a prática ajudou os alunos a fixarem melhor o conteúdo e se sentiam mais motivados em aprender.

4. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando os resultados do questionário, foi possível perceber que o uso de jogos matemáticos com os alunos de Ensino Médio pode ajudar na compreensão dos conceitos dos conteúdos propostos. Esses resultados indicaram que, a utilização dos jogos em sala de aula propiciou um trabalhado criativo e lúdico, com participação ativa dos alunos durante o desenvolvimento dos jogos, promovendo a socialização entre eles.

Sendo assim, o uso de jogos nas aulas de matemática obteve resultados significativos nos aprendizados dos alunos, propiciando uma melhora no desempenho cognitivo durante sua ação nas resoluções de problemas com a aplicação de atividades relacionadas aos temas propostos após a utilização dos mesmos.

Em suma, os jogos matemáticos são uma ferramenta eficiente para tornar o ensino da matemática mais atrativo e estimulante. Ao promover a criatividade e o lúdico, eles contribuem para o desenvolvimento de habilidades essenciais no aprendizado da disciplina. Portanto, é fundamental que os educadores explorem essa abordagem pedagógica, buscando sempre inovar e diversificar as estratégias utilizadas em sala de aula. A matemática pode ser divertida e desafiadora, basta utilizar os jogos matemáticos como aliados nesse processo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E.M.S. **A Ludicidade e o ensino de Matemática: uma prática possível.** Campinas: Papirus, 2001.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Campinas, SP, 2000. 224p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. UNICAMP, 2013.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio v. 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** – Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMT, 2002, 144p.

FERREIRA, N. S. A. **As pesquisas denominadas "estado da arte".** Educação & Sociedade, ano XXIII, nº 79, agosto/2002

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

SILVA, D. L da. **Jogos Matemáticos nas Aulas do Ensino Médio: Um Estudo dos Trabalhos Publicados no ENEM** /David Leonardo da Silva. - São Paulo: IFSP, 2013

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental).

UNESP. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. Departamento de Matemática. **Jogos no ensino da matemática.** Disponível em: https://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/ensino-medio/ Acesso em outubro de 2023

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Tradução: José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 4ª edição. 1998.