

ENSINO DE CONJUNTOS NUMÉRICOS E OPERAÇÕES ENTRE CONJUNTOS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ¹

Maria Júlya de Carvalho Pereira²
Leylane Ramos Lima³
Nancy Lima Costa⁴

RESUMO

Este relato de experiência apresenta a vivência de um minicurso desenvolvido durante o Dia da Matemática promovido pela Universidade de Pernambuco *Campus* Petrolina em uma escola da rede estadual. O minicurso foi realizado em uma turma do 2º ano do Ensino Médio com a finalidade de abordar os Conjuntos Numéricos e as operações entre conjuntos de maneira lúdica e dinâmica. Buscou-se apresentar as etapas da vivência e as principais potencialidades e dificuldades observadas durante a realização das tarefas. Os resultados obtidos mostram uma participação ativa dos estudantes, bem como uma maior compreensão dos conteúdos abordados. Por fim, conclui-se que a inserção de atividades lúdicas nas aulas de matemática incentiva a socialização e contribui significativamente na aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Relato de experiência, Conjuntos, Lúdico, Matemática.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o relato de experiência de um minicurso ministrado para estudantes do 2º ano do Ensino Médio e desenvolvido no Programa de Residência Pedagógica (PRP), subprojeto de Matemática, da Universidade de Pernambuco - *Campus* Petrolina. O minicurso foi pensado como atividade para comemoração do Dia da Matemática e buscava apresentar a Matemática de forma lúdica para os estudantes, além de proporcionar uma interação entre os discentes da universidade com as escolas e estudantes da educação básica.

O PRP visa aprimorar a qualidade dos cursos de licenciatura, oferecendo aos bolsistas a oportunidade de vivenciar a interação entre a teoria e a prática por meio da experiência docente, além de promover uma formação continuada para os professores da educação básica responsáveis pela preceptoria dos residentes. O programa possibilita que os licenciandos estabeleçam contato direto com escolas de educação básica, o que resulta em vivências

¹ Financiamento CAPES/Programa Residência Pedagógica/EDITAL 2022/2024;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco – UPE julya.carvalho@upe.br;

³ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Pernambuco – UPE leylane.ramos@upe.br;

⁴ Professora orientadora: Doutora, Universidade de Pernambuco -UPE, nancy.costa@upe.br.

enriquecedoras durante o processo de formação. Nesse sentido, o programa auxilia no desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para que os futuros professores desempenhem um ensino de qualidade quando estiverem exercendo suas atividades na carreira docente.

No contexto da iniciativa, foram elaborados minicursos e oficinas lúdicas e dinâmicas que abordaram conteúdos matemáticos pertinentes ao Ensino Médio. Essas atividades foram realizadas durante o mês de maio, em celebração ao Dia da Matemática, comemorado em 6 de maio, em homenagem a Malba Tahan, pseudônimo do matemático, escritor e educador brasileiro Júlio César de Mello e Souza. Malba Tahan defendia que o ensino de Matemática deveria despertar o interesse do estudante, sendo divertido, envolvendo jogos, manipulação de materiais concretos, ludicidade e criatividade (Moreira; Silva; Lima, 2019).

O objetivo primordial do evento foi utilizar a celebração do Dia da Matemática como um momento de interação ativa entre os bolsistas da Residência Pedagógica, os universitários e a comunidade escolar. Também buscou-se destacar a relevância dessa comemoração para o ensino da Matemática, reforçando a sua importância na formação educacional. Ao fortalecer a relação entre a universidade e a escola, a iniciativa proporcionou um ambiente enriquecedor para todos os envolvidos, fomentando o aprendizado matemático de forma mais significativa e prazerosa.

O conteúdo ministrado no minicurso, ora apresentado, abordou os Conjuntos Numéricos e as Operações entre Conjuntos. Esses conteúdos são fundamentais para diversas áreas da Matemática e possuem aplicações em várias ciências e no cotidiano, tornando-se elementos essenciais para a formação do sujeito. Com o intuito de auxiliar os estudantes neste objeto de conhecimento supracitado, foram planejadas atividades que incentivaram a compreensão desses conceitos e suas operações. Dessa forma, os participantes puderam aprimorar suas habilidades matemáticas de maneira interativa e significativa durante o minicurso. O relato está organizado em seis seções seguintes, nas quais serão apresentados os tópicos: metodologia; materiais; vivência do minicurso; referencial teórico; resultados e discussão e, por fim, as considerações finais acerca da vivência ora apresentada.

METODOLOGIA

O minicurso desenvolvido teve como intuito promover atividades relacionadas aos Conjuntos Numéricos e Operações entre Conjuntos, visando criar um ambiente dinâmico e lúdico para os estudantes. Nesse sentido, procurou-se realizar atividades nas quais os estudantes

participassem ativamente e interagissem entre si. Buscamos empreender estratégias que proporcionam, aos estudantes, compreender a noção de conjunto; resolver problemas significativos envolvendo operações com conjuntos; reconhecer e diferenciar os Conjuntos Numéricos.

O minicurso consistiu em atividades organizadas em duas etapas, abordando o conteúdo e utilizando-se de metodologias ativas. Segundo Lovato *et al.* (2018), as chamadas *metodologias ativas de aprendizagem* são metodologias voltadas para o protagonismo estudantil em sala de aula. Os professores assumem um papel de mediador, instigando os estudantes a participarem de forma ativa nas atividades educacionais, sendo retirados da posição de receptores de informações. Assim, os estudantes acabam por desenvolver competências, tais como a criatividade, cooperação para se trabalhar em equipe, a capacidade de autoavaliação, ética e sensibilidade na assistência.

Para a realização do minicurso, nos baseamos no método “Torneio de Jogos em Equipes (*Teams-Games-Tournament - TGT*)”, desenvolvido por David Devries e Keith Edwards, em 1972, na Universidade Johns Hopkins. Esse método consiste na realização de jogos ou dinâmicas em equipes, formadas de maneira heterogênea. Lovato *et al.* (2018) afirmam que esta técnica permite que os estudantes se ajudem mutuamente, proporcionando àqueles de baixo rendimento oportunidades iguais de sucesso. No TGT, as equipes competem entre si, visando obter o maior número de pontos do jogo. A equipe que obtiver maior desempenho é recompensada.

Todas as etapas foram realizadas em grupos e com o uso de materiais elaborados especificamente para esse fim. Além dos materiais confeccionados, foram utilizados slides e objetos de papelaria.

A seguir, serão apresentados os materiais elaborados.

Materiais

Para a realização das etapas, foi necessário a produção de alguns materiais. Como estávamos trabalhando o conteúdo de conjuntos, desenvolvemos plaquinhas coloridas e marcadas com letras maiúsculas para representar conjuntos diferentes, sendo cinco conjuntos no total, intitulados com as letras de A a E. Cada conjunto possuía uma cor que o representasse. Além disso, em cada plaquinha, estava presente um número que representava o elemento do conjunto. Durante a atividade, essas plaquinhas foram distribuídas para os estudantes, sendo que cada grupo representava um conjunto, e cada estudante do grupo era um elemento pertencente a esse conjunto.

Figura 1: Plaquinhas (Frente)



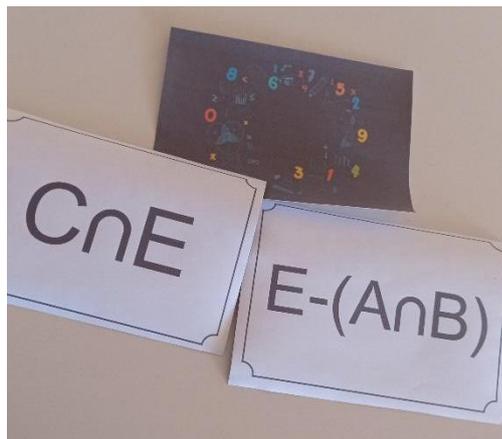
Figura 2: Plaquinhas (Verso)



Fonte: Produção dos autores

Também foram confeccionados 10 cartões com operações entre conjuntos que foram utilizados durante a realização do minicurso.

Figura 3: Cartões com operações



Fonte: Produção dos autores

Vivência do minicurso

O minicurso foi realizado com 30 estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Petrolina- PE, tendo duração de 1 hora e meia. Esse minicurso fazia parte de um conjunto de atividades desenvolvidas para comemorar o Dia da Matemática, evento promovido pelo colegiado de Matemática da Universidade de Pernambuco *Campus* Petrolina.

Os participantes tinham entre 15 e 16 anos, sendo 16 meninas e 14 meninos. A turma foi dividida em cinco grupos organizados pelos próprios estudantes, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Momento do minicurso



Fonte: Produção dos autores

Inicialmente, os estudantes foram orientados a respeito da forma de condução das atividades e das expectativas pretendidas durante cada etapa. Também foram entregues as plaquinhas aos grupos para que cada um representasse um conjunto e seus elementos.

No primeiro momento, foi feita uma breve exposição a fim de discutir alguns objetos matemáticos, como os Conjuntos Numéricos e o diagrama de Venn. O intuito desta apresentação era discutir com os estudantes os objetos matemáticos que seriam utilizados na primeira atividade. Nessa etapa, foi solicitado que cada grupo representasse os Conjuntos Numéricos por meio dos diagramas, utilizando cartolina e canetinhas coloridas. Além disso, eles deveriam identificar a quais Conjuntos Numéricos os elementos (números) do seu grupo (conjunto) pertenciam. Essa tarefa tinha como objetivo levar o estudante a refletir acerca das relações entre os Conjuntos Numéricos e afastar a ideia desses conjuntos serem disjuntos.

Após a realização dessa etapa do minicurso, os cartazes produzidos por cada grupo foram apresentados e socializados com a sala para que se pudesse discutir e identificar se os elementos dos conjuntos estavam localizados nos Conjuntos Numéricos corretos e refletir acerca do pertencimento dos elementos a mais de um conjunto numérico e como deveria ser a sua representação no diagrama.

Em seguida, antes da segunda etapa, foi realizada uma discussão acerca dos símbolos e operadores utilizados no conteúdo de conjuntos. Foram apresentados os símbolos \in , \notin , \subset , \cap , \cup , $-$, para que os estudantes identificassem e explicassem seus significados. A escolha desse momento se deu devido às dificuldades, apresentadas pelos estudantes, a respeito desse objeto matemático durante a fase de observação e regência da Residência Pedagógica.

Na segunda atividade, foram sorteados alguns cartões com operações entre conjuntos para serem resolvidas. Em cada rodada, um cartão era sorteado e os grupos envolvidos deveriam encontrar uma resposta o mais rápido possível. Por exemplo, se o cartão sorteado apresentasse a operação “ $A - (B \cap C)$ ”, os grupos A, B e C deveriam resolvê-la e apresentar a resposta. O grupo que respondesse corretamente primeiro ganhava 2 pontos, e os demais grupos que entregassem respostas corretas ganhariam 1 ponto.

Após a entrega das respostas de cada grupo, era feita a operação dos conjuntos sorteados com toda a turma para averiguar as respostas entregues e, assim, revisar com todos como se davam as operações entre conjuntos, enfatizando a ordem de prioridade para as operações entre parêntese, quando aparecia; e como se aplicavam, de maneira correta, as operações de união, intersecção e diferença entre os conjuntos. Devido ao tempo, foram realizadas 6 rodadas, permitindo que cada grupo participasse 3 vezes. Nessa atividade, os estudantes se mostraram bastante interessados e animados com a dinâmica e com toda a competição, participando ativamente de todas as rodadas.

Após todas as etapas, foi realizado um momento de socialização, no qual os estudantes puderam compartilhar suas opiniões a respeito do minicurso e sugerir melhorias em relação às atividades. Esse momento foi de grande importância para que possamos ir adaptando e melhorando a abordagem dos conteúdos nas próximas aplicações.

REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades lúdicas envolvem dimensões físicas e mentais e auxiliam no desenvolvimento de capacidades físicas, cognitivas e sociais, possibilitando a socialização e a interação das pessoas com o meio. No ambiente educacional, o lúdico pode ser utilizado como ferramenta de ensino, proporcionando um ambiente atrativo e motivador que estimula a criança e o adolescente a construir conceitos de forma significativa e estabelecer relações lógicas (Rigatti, 2021).

Segundo Sobrinha e Santos (2016), o lúdico apresenta valores específicos em todas as idades da vida humana. Assim, durante a infância e a adolescência, a finalidade passa ser essencialmente pedagógica, buscando superar a resistência dos jovens à escola, que é vista como entediante e não prazerosa. Nesse contexto, a ludicidade é um espaço que merece atenção dos pais e principalmente dos educadores, pois é uma ferramenta que pode ser utilizada para desenvolver a criatividade, autonomia e imaginação.

O lúdico é um suporte da atividade didática inserido no ambiente escolar porque ajuda na aquisição de conhecimento. Rigatti (2021) afirma que a utilização e exploração adequada de jogos e brincadeiras é de grande relevância para a prática docente, pois permite que os estudantes participem ativamente, e não passivamente, das tarefas pedagógicas. Para tanto, é necessário que o educador compreenda que o uso da ludicidade, na prática pedagógica, tem suas funções, não sendo apenas um momento recreativo de descontração. Por isso, o professor deve assumir um papel de mediador, provocando reflexões, propondo desafios e incentivando a participação de todos nessas atividades.

No ensino de matemática, o lúdico desempenha um papel essencial, pois pode tornar o aprendizado mais significativo, prazeroso e efetivo para os estudantes, como apontam Mendes e Souza (2020). Utilizar abordagens lúdicas, no ensino de matemática, pode ajudar a desmistificar a disciplina e combater o medo e a ansiedade que alguns estudantes têm em relação aos números e conceitos matemáticos.

Nessa perspectiva, Silva (2013) afirma que o ensino da matemática, em conjunto com as atividades lúdicas, deve compor uma identidade única com a educação, e que a preparação de aulas deve estimular a criatividade dos estudantes, buscando assim, por meio do lúdico, facilitar o ensino dos conteúdos matemáticos. Ademais, Silva (2013) acrescenta que os recursos lúdicos não só dinamizam os conteúdos matemáticos, mas também destravam algumas atitudes dos estudantes em relação à matemática. Dessa forma, fica evidente como essa relação entre o lúdico e o ensino de matemática é benéfica para aprendizagem, sendo uma estratégia de ensino fundamental nos planos de aula do professor.

O lúdico possibilita a exploração e a descoberta de conceitos matemáticos de forma mais concreta, o que pode facilitar a compreensão e o aprendizado significativo. Ao vivenciar os conceitos de forma prática, os estudantes conseguem assimilar melhor as informações. Silva e Angelim (2017) afirmam que o lúdico, como uma ferramenta no ensino de matemática, pode fazer com que o estudante descubra e entenda que a matemática vai além de cálculos e fórmulas, o que torna prazeroso o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos na sala de aula.

O uso de atividades lúdicas, no ensino de matemática, permite ao professor adaptar a abordagem de acordo com o nível de conhecimento e as necessidades individuais de cada estudante. Mendes e Souza (2020) defendem que depende da criatividade do professor como se dará o ensino de matemática usando atividades lúdicas e que o professor deve considerar seus estudantes para nortear o aprendizado, para que a ludicidade possa desempenhar uma função positiva na ampliação cognitiva, afetuosa, igualitária e ética dos estudantes.

Os resultados obtidos na vivência serão apresentados na seção seguinte.

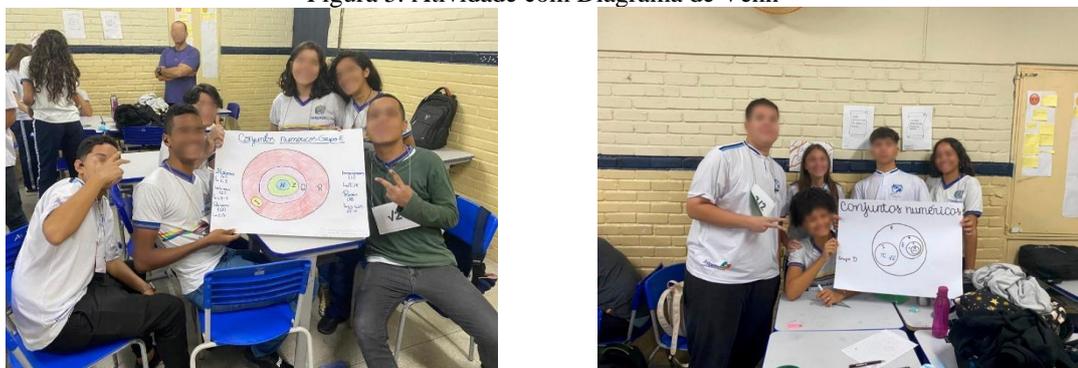
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a primeira atividade, ficou perceptível uma dificuldade, por parte dos estudantes, em relação aos conjuntos numéricos, como já havíamos identificado durante a regência na escola-campo do PRP. Notou-se que muitos não tinham conhecimento de todos os conjuntos numéricos e a maioria lembrava apenas do conjunto dos números naturais e dos números inteiros. Junto a isso, boa parte dos grupos não conseguia identificar a qual ou quais conjuntos os seus elementos pertenciam. A exemplo, temos o caso de muitos estudantes não entenderem o que seria um número irracional e afirmarem que os conjuntos dos números inteiros eram formados apenas por números negativos.

Destaca-se que essas dificuldades identificadas não são casos isolados, visto que são amplamente reconhecidas por outros docentes ao ministrarem o conteúdo de conjuntos numéricos. A título de exemplo, tem-se o relato de experiência “Ensino e aprendizagem de Conjuntos Numéricos a partir de práticas pedagógicas”, desenvolvido por Marques Cruz e Vasconcelos (2022), que relatam as mesmas dificuldades apresentadas anteriormente.

Devido às situações mencionadas, foi necessário um momento de explicação para que pudéssemos dar prosseguimento às outras atividades. Ademais, durante a atividade para representar os Conjuntos por meio do diagrama de Venn, alguns grupos ainda tinham a ideia dos Conjuntos Numéricos como conjuntos disjuntos. Em virtude disso, foi necessário utilizar um tempo maior para que estudantes conseguissem desenhar os diagramas de forma correta. Algumas representações são apresentadas na Figura 5.

Figura 5: Atividade com Diagrama de Venn



Fonte: Produção dos autores

É possível que este seja um indicativo da necessidade de um trabalho mais rigoroso com o conteúdo de Conjuntos Numéricos e a reta numérica. Por outro lado, observou-se que a

utilização de materiais, como a cartolina, as canetinhas e as plaquinhas, contribuiu para uma participação mais ativa e maior atenção por parte dos estudantes.

Na atividade acerca dos símbolos e operadores utilizados no conteúdo de Conjuntos, os estudantes conseguiram identificar cada símbolo e apresentar seu significado sem muitas dificuldades. Muitos utilizavam de exemplos para explicar a função de cada símbolo. Nessa atividade, notou-se um grande interesse dos estudantes durante as rodadas, devido ao ambiente competitivo e dinâmico criado por toda turma.

Os estudantes apresentaram uma maior facilidade nessa etapa. A maioria tinha conhecimento do que deveria ser feito para realizar as operações. Foi possível perceber que a operação que ainda gerava algumas dúvidas entre os estudantes era a diferença entre os conjuntos. Por exemplo, alguns estudantes confundiam as operações “A- B” e “B-A”. Outra dificuldade apresentada por alguns estudantes era em relação à ordem de prioridade dos conjuntos entre parênteses ou quando realizavam operações com mais de dois conjuntos. Mas, no decorrer das rodadas entre os grupos, foi possível perceber um avanço em relação à execução das operações realizadas, pois a frequência de erros diminuía. Outro ponto positivo observado durante a vivência foi a forma como os integrantes dos grupos compartilhavam cada vez mais os conhecimentos entre si para obtenção da resposta correta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final das atividades, pode-se perceber como os estudantes se mostraram interessados com a realização do minicurso. A vivência de atividades com metodologias ativas despertou a atenção dos estudantes, o que tornou o momento de aprendizagem mais prazeroso. Além de contribuir para uma aprendizagem mais significativa e uma melhor compreensão de conceitos matemáticos, atividades nessa perspectiva incentivam a participação ativa dos estudantes em sala de aula e ajudam na socialização e interação de todos.

Ademais, ficou evidente a superação das dificuldades apresentadas pelos estudantes, no decorrer do minicurso, mediante as intervenções que foram realizadas durante a realização das atividades. Na segunda atividade, operações entre os conjuntos, à medida que a dinâmica ia avançando, os estudantes demonstravam mais domínio e propriedade acerca das operações realizadas a cada rodada, diminuindo a quantidade de respostas incorretas e deixando a competição cada vez mais acirrada, gerando uma aprendizagem e compartilhamento de conhecimento geral entre os estudantes.

Vale ressaltar que, devido ao pouco tempo para a realização do minicurso, algumas etapas não puderam ser totalmente concluídas e outras não puderam ser detalhadas, como era desejado. Na atividade inicial, que tinha como objetivo identificar a quais Conjuntos Numéricos os elementos (números) do seu grupo (conjunto) pertenciam, foi possível notar que ainda se tinha uma dificuldade em relação ao conteúdo por parte dos estudantes, mostrando, assim, que, para uma realização futura dessa atividade, seria preciso dedicar uma atenção maior nessa etapa do minicurso, para que os estudantes pudessem ter uma compreensão melhor acerca dos conjuntos e os elementos que pertencem a eles.

Diante do que foi exposto, nota-se que a adoção de abordagens não convencionais pode claramente contribuir para o aprendizado dos estudantes. Além disso, essas atividades promovem vínculos positivos, tanto entre o professor e os estudantes quanto entre os próprios estudantes (Marques; Perin; Santos, 2013).

Para mais, as experiências vivenciadas, a partir do Programa de Residência Pedagógica (PRP), contribuem, de forma significativa, para a formação de futuros professores, proporcionando o contato com o ambiente escolar, a exploração de diferentes abordagens pedagógicas e fornecendo momentos que irão enriquecer a construção de um conhecimento cada vez mais aprofundado. Nessa perspectiva, Lorenzato (2010) defende a ideia de que muito do que o professor sabe para desempenhar seu papel não foi aprendido durante a sua graduação. Escolas e livros, por melhores que sejam, não conseguem oferecer os conhecimentos que o professor adquire por meio de sua prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

CRUZ, A. M.; VASCONCELOS, C. A. DE. Ensino e aprendizagem de conjuntos numéricos a partir de práticas pedagógicas. **Revista de educação matemática**, v. 19, n. 01, p. 01-17, 2022.

LORENZATO, S.. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MARQUES, M.; PERIN, C.; SANTOS, E. **Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem dos alunos da 2ª fase do 1º ciclo da escola estadual 19 de maio de Alta Floresta - MT**. 2013. Disponível em: <<http://www.ienomat.com.br/revistas/pedagogia/journals/1/articles/92/public/92-282-2-PB.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2023.

MENDES, R. E.; SOUSA, S. R. S. O LÚDICO NO ENSINO DA MATEMÁTICA. **Revista Multidebates**, Maranhão, v. 4, n. 4, p. 151-166, nov. 2020. Disponível em: <http://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/260>. Acesso em: 17 jul. 2023.

MOREIRA, G. E.; SILVA, J. M. P. DA; LIMA, P. V. P. DE. Revisão sistemática das contribuições de Malba Tahan para a Educação Matemática (2014-2017). **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 379-396, 1 set. 2019.

SILVA, L. V.; ANGELIM, C. P. O Lúdico como Ferramenta no Ensino da Matemática. **Id OnLine Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 11, n. 38, p. 897-909, 30 nov. 2017. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/idonline.v11i38.959>. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/959>. Acesso em: 17 jul. 2023.

SILVA, R. A. G. **O lúdico no auxílio do ensino da matemática: uma proposta possível na educação do campo**. 2013. 11 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Educação, Universidade Federal do Paraná., Paraná, 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/50504>. Acesso em: 17 jul. 2023.

SOBRINHA, T. B.; SANTOS, J. O. O lúdico na aprendizagem: promovendo a educação matemática. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 50, 5 abr. 2016.

RIGATTI, K.; CEMIN, P. D. A. **O papel do lúdico no Ensino da Matemática**. Disponível em: <<https://revista.ftec.com.br/index.php/01/article/download/6/33/97>>. Acesso em: 15 jul. 2023.