

JOGO DO TRIÂNGULO MÁGICO: UMA EXPERIÊNCIA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ADIÇÃO COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Elaíne da Silva do Nascimento¹
Viviane Ferreira Soares²
Sabrinny Sousa Carvalho³
Maria Margarete Delaia⁴

RESUMO

A utilização do jogo Triângulo Mágico em sala de aula pode ser uma experiência intrigante para os estudantes e uma estratégia inovadora para o docente que precisa ensinar algumas operações matemáticas. Além disso, uma aprendizagem eficiente das operações matemáticas é fundamental para a vida pessoal e profissional das pessoas, pois nos deparamos constantemente com a matemática em diversas situações do dia a dia. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é descrever como ocorreu a utilização do Triângulo Mágico, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Marabá-PA, para trabalhar o desenvolvimento da adição e subtração. Na abordagem metodológica, usamos a pesquisa qualitativa, os relatos de experiência, e como fonte de coleta de dados, os diários de bordo das oito aulas do mês de junho de 2023. Como referencial teórico-metodológico, usamos os seguintes autores e documentos: Araújo, Silva, E. e Silva, R. (2021), Pontes (2019), Base Nacional Comum Curricular (2018), Nascimento (2017), Martini, Bertusse e Roveder (2010), Santos (2001), entre outros. Concluímos que o jogo Triângulo Mágico é um recurso didático que pode ser usado para o ensino da adição e da subtração. Os resultados obtidos nessa experiência revelaram que a aplicação do jogo, como recurso didático, pode ser importante no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Porém, isso requer investimento na aquisição de recursos didáticos e na formação de professores para utilizá-los nas aulas.

Palavras-chave: Aprendizagem, Conteúdos matemáticos, Desafios, Triângulo Mágico.

INTRODUÇÃO

O lúdico pode ser uma alternativa em sala de aula para o ensino de matemática, pois pode contribuir no desenvolvimento do aluno e ajudar na aprendizagem, fortalecendo a relação entre os envolvidos no processo educacional. Portanto,

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, elaine.s.n@unifesspa.edu.br;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, vivisoares@unifesspa.edu.br;

³ Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, sabrinny.carvalho@unifesspa.edu.br;

⁴ Professora orientadora: Doutora em Educação; Professora titular adjunta da Faculdade de Matemática; Instituto de Ciências Exatas; Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, mdelaia@unifesspa.edu.br.

o lúdico é uma característica fundamental do ser humano, do qual a criança depende para se desenvolver. Para crescer, brincar e para se equilibrar frente ao mundo precisa do jogo. Aprender brincando tem mais resultados, pois a assimilação infantil adapta-se facilmente à realidade (PIAGET *apud* SANTOS, 2001, p. 173).

Os jogos instigam os jogadores a vencer. Na sala de aula os jogos educativos funcionam da mesma forma, pois confrontam e testam as habilidades dos envolvidos, além de despertar o interesse dos alunos, expandir o conhecimento e proporcionar aprendizagens específicas. Dessa forma, o professor pode fazer uso desse recurso nas aulas, pois é fundamental “[...] buscar alternativas para superar as dificuldades: as ferramentas metodológicas precisam ser exploradas[...]” (ARAÚJO; SILVA, E.; SILVA, R., 2020, p. 3).

Um dos espaços que deve ser explorado para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem é o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), que segundo Lucena (2015, p. 9-10), “é o espaço propício e indispensável ao contexto escolar, em que há um ambiente favorável à aproximação da matemática teórica com a matemática prática”. No entanto, há ausência desses recursos nas escolas.

Assim, enquanto licenciandos do Curso de Licenciatura em Matemática, da Faculdade de Matemática (Famat), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), buscamos trabalhar com os alunos de maneira lúdica para mostrar que é possível aprender matemática de forma divertida e prazerosa. Neste texto visamos: descrever como ocorreu a utilização do Triângulo Mágico, recurso escolhido do LEM para desenvolver as atividades, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Marabá-PA, para trabalharmos o desenvolvimento da adição e da subtração.

METODOLOGIA

Para este trabalho, utilizamos a abordagem metodológica qualitativa, que “[...] trabalha com o universo dos significados”, sendo que o “[...] nível de realidade não é visível, precisa ser exposta e interpretada, em primeira instância, pelos próprios pesquisados” (MINAYO, 2007, p. 21-22). Assim, a abordagem qualitativa exige um estudo amplo do objeto de pesquisa, tendo um caráter subjetivo.

Além disso, foram utilizados os relatos de experiência, que se caracterizam pela descrição de fatos, métodos de intervenção fundamentados e crítica reflexiva (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021). Como mecanismo para registrar as informações, usamos os diários de bordo que para Minayo (2007, p. 71), “[...] nada mais é que um caderninho, uma

caderneta, ou um arquivo eletrônico no qual escrevemos todas as informações que não fazem parte do material formal de entrevistas em suas várias modalidades”. Dessa forma, anotamos as ações diárias e os detalhes mais relevantes.

As aulas foram realizadas por nós, enquanto licenciandos do Curso de Matemática da Famat/ Unifesspa, no decorrer das atividades de intervenção da disciplina de Didática. Assim, foram realizadas oito aulas no mês de junho de 2023, no turno matutino, utilizando atividades com conteúdos matemáticos e o Triângulo Mágico, visando amenizar as dificuldades e potencializar os pontos fortes dos alunos da educação básica. A escola fica localizada na zona urbana, do município de Marabá, no Estado do Pará. Participaram das atividades propostas, alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, tendo em média, 25 participantes.

Como embasamento teórico, usamos alguns documentos e autores que estudam a temática, são eles: Araújo, Silva, E. e Silva, R. (2021), Pontes (2019), Base Nacional Comum Curricular (2018), Nascimento (2017), Martini, Bertusse e Roveder (2010), Santos (2001) e outros, permitindo um maior entendimento correlacionado à utilização de jogos como recurso didático para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas para o desenvolvimento das atividades foram: planejamento, avaliação e execução, cujo detalhamento será feito na sequência:

a) Planejamento

Inicialmente estudamos e selecionamos alguns métodos para explicar a resolução de problemas matemáticos. Para Pontes (2019, p. 1), é importante usar a “[...] proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica, através da resolução de problemas utilizando o método de Polya”. Nesse método deve-se seguir quatro etapas, a saber: compreender o problema (CP), designar um plano (DP), executar o plano (EP) e retrospecto do problema (RP). Os estudos para aplicação do jogo teve como suporte, a resolução de situações-problema, seguindo o método de Polya.

Assim, antes da aplicação do jogo, foi feito um levantamento para saber o grau de dificuldade dos alunos por meio da aplicação de situações-problema envolvendo as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), conteúdos que a professora responsável pela turma informou que os alunos tinham maior dificuldade e sugeriu que trabalhássemos com eles. Assim, para minimizar essas dificuldades e ajudar os alunos a aprenderem a

resolver as operações, foi necessário planejarmos aulas mais dinâmicas, envolventes e agradáveis.

Decidimos trabalhar com a operação de adição, um dos motivos para essa escolha foi o fato de a adição ser uma das operações fundamentais da matemática, sua compreensão proporciona uma base sólida e serve como aprendizado para as demais operações. Para isso resolvemos realizar uma abordagem lúdica com os alunos, por meio dos jogos de somatório. Nascimento (2017, p. 94) argumenta que

[...] as atividades de ensino que exploram esse tipo de proposta têm um bom potencial para favorecer aplicações da matemática. Além disso, promovem o entendimento de conceitos específicos do campo da álgebra e da aritmética que podem ser generalizáveis para situações exploradas pelos estudantes [...].

Face ao exposto, optamos por um recurso didático que pertence ao acervo do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), da Famat/Unifesspa, que possibilitaria aos alunos maior interesse e, conseqüentemente, uma melhor aprendizagem das operações básicas. Vale salientar que o LEM “é o espaço propício e indispensável ao contexto escolar, em que há um ambiente favorável à aproximação da matemática teórica com a matemática prática” (LUCENA, 2017, p. 9). Sendo um forte aliado dos docentes e futuros educadores para ensinar matemática.

Dessa maneira, o jogo selecionado para ser trabalhado foi o Triângulo Mágico, que consiste em alguns desafios envolvendo a operação de adição.

b) Execução

Começamos a atividade de intervenção usando o jogo Triângulo Mágico (Figura 1), com 6 alunos do 6º ano.

Figura 1 – Jogo Triângulo Mágico

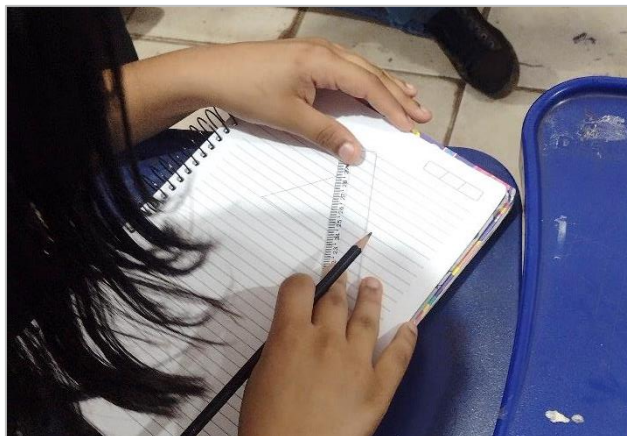


Na sequência foi apresentado o jogo, o qual continha alguns desafios que envolviam a operação de adição. No jogo, cada lado do triângulo continha 3 bolas, totalizando 6 bolas, e seriam utilizados os números de 1 a 15, que continham desafios e fases distintas, a saber:

- 1ª fase: Os seis locais indicados no triângulo deveriam ser preenchidos com números de 1 a 6, onde o objetivo do jogador era posicionar esses números dentro do triângulo, sem que houvessem repetições, fazendo com que a soma de cada lado do triângulo resultasse em um valor específico. Essa fase consiste em 4 desafios, no qual os valores deveriam ser: 9, 10, 11 ou 12, respectivamente;
- 2ª fase: Separamos alguns dos números ímpares, sendo eles: 1, 3, 5, 7, 9 e 11. Dando continuidade à 1ª fase, haveria mais 4 desafios com esses 6 números. Tendo as mesmas regras da fase anterior, o objetivo era que a soma dos lados resultassem em 15, 17, 19 e 21, respectivamente, de acordo com os desafios 5, 6, 7, e 8;
- 3ª fase: Dando continuidade às fases anteriores, com os mesmos parâmetros, seguindo os desafios 9, 10, 11, e 12, com os números 2, 4, 6, 8, 10, e 12, o objetivo era que o resultado da soma fossem 18, 20, 22, e 24, respectivamente, de acordo com os seus desafios;
- 4ª fase: seguindo os mesmos parâmetros, os desafios 13, 14, 15, e 16, com os números, 10, 11, 12, 13, 14, e 15, o objetivo era que o resultado da soma fossem 36, 37, 38 e 39, respectivamente.

Após a explicação de todas as fases, solicitamos aos alunos que fizessem o desenho do triângulo (Figura 2) em seus cadernos. Com a aplicação da 1ª fase, notamos que 4 alunos demonstraram mais dificuldades nas resoluções dos desafios, o que demandou mais nossa atenção. Os outros 2 alunos evoluíram bem, desde a primeira fase, tendo necessidade de ajuda apenas no resultado final e na explicação da próxima fase.

Figura 2 – Aluna desenhando o triângulo



Mediante as dificuldades expressadas por alguns alunos na 1ª fase, percebemos que houve a necessidade de dividi-los entre as graduandas. A graduanda 1 trabalhou com 3 alunos que apresentaram dificuldades, a graduanda 2 ficou responsável por 2 alunos que desenvolveram bem as fases e os desafios, e a graduanda 3 responsabilizou-se pela aluna que apresentou grande dificuldade de atenção.

Em respeito à ética na pesquisa, na sequência deste texto, os alunos serão representados pelas letras do alfabeto: A, B, C, D, E e F. Ressaltamos que os alunos A, B e C são os que apresentaram dificuldades, os alunos D e E foram os que evoluíram bem, e a aluna F foi a que apresentou dificuldades de concentração.

A graduanda 1 verificou que dos seus 3 alunos, o aluno A tinha um bom desenvolvimento, precisando de ajuda apenas no primeiro desafio, pois os demais ele seguiu sozinho. Já a aluna B, no início, não demonstrou muito interesse na atividade, mas ao ser estimulada, procurou desenvolver os desafios sem ajuda, recorrendo à graduanda somente para tirar dúvidas, consultar os resultados e seguir para o próximo desafio. A aluna C demonstrou bastante interesse no jogo, mas tinha dificuldade na resolução dos desafios, por isso, a graduanda dava algumas dicas de como iniciar os desafios e, depois de um tempo, ela os concluíam.

Nesse contexto, Martini, Bertussi e Roveder (2010, p. 1) pontuam que

no contexto de ensino-aprendizagem da matemática, os jogos são um eficaz recurso metodológico. Durante um jogo, o professor deve questionar o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e (re)criação conceitual e não apenas de reprodução mecânica do conceito, como ocorre na resolução de uma lista de exercícios denominados problemas.

Assim, a aprendizagem deve ser significativa, com foco na construção do conhecimento.

A graduanda 2 junto com os alunos D e E, revisaram os desafios do jogo e os alunos optaram por desenhar os triângulos em seus cadernos, de modo que eles pudessem fazer e refazer as resoluções, caso necessário. Assim, os dois decidiram formar uma dupla para avançar mais rápido. Passaram pelos primeiros desafios sem dificuldades, chegando na 2ª fase, e a graduanda seguia apenas analisando os resultados e, quando necessário, os corrigindo. Os alunos D e E conseguiram ir até a 3ª fase do desafio 10, a partir disso, decidiram fazer uma competição entre si para saber quem conseguiria terminar a terceira fase,

primeiro. Portanto, a aluna D chegou na 4ª fase do desafio 13 e o aluno E chegou no desafio 12 da 3ª fase. Nesse viés, é importante enfatizar que

para os alunos, os jogos são de muita utilidade na formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento de crítica, da intuição, da criação de estratégias e de possibilidades de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da matemática (MOURA *apud* MARTINI; BERTUSSE; ROVEDER, 2010, p. 2).

Sendo assim, a graduanda 3 constatou que a aluna F não demonstrava a devida atenção ao jogo. Então, foi necessário um grande esforço para manter a atenção da aluna voltada para a atividade e não para os outros jogos que estavam sendo realizados, simultaneamente, na sala de aula. Assim, a graduanda explicou qual era o objetivo do jogo e somente após isto, a aluna F percebeu que a atividade era divertida para aprender os conteúdos matemáticos, fazendo-a iniciar o desafio 1 da primeira fase do jogo.

Com a intervenção constante da graduanda 3, a aluna F conseguiu completar o primeiro desafio com sucesso, mas, infelizmente, o tempo da atividade não foi suficiente para iniciar os demais desafios. Além disso, o grau de dificuldade era considerável em relação a falta de base matemática apresentada pela estudante. Martini, Bertusse e Roverder (2010, p. 5), ao estudar sobre o uso do Triângulo Mágico no processo de ensino-aprendizagem da matemática observaram que

[...] muitos alunos dizem não gostar de matemática, porém diante de um jogo de raciocínio lógico, utilizam a matemática se divertindo. Observaram-se alguns estudantes com dificuldade em identificar números maiores e menores, ímpares e pares. Também se observou estudantes com dificuldade em realizar cálculos mentais simples de adição e subtração.

A abordagem lúdica estimulou a participação dos estudantes e proporcionou um ambiente de aprendizagem acolhedor, onde os erros eram vistos como oportunidades de aprendizagem, encorajando os alunos a se envolverem profundamente com o conteúdo desenvolvido.

c) Avaliação

A graduanda 1 verificou que seus alunos tiveram avanços no raciocínio lógico, nas habilidades com a soma e com a subtração, pois, após escolher e somar os 2 primeiros números, os alunos já sabiam qual era o valor do terceiro número que faltava para completar a

linha. O aluno A, logo no primeiro desafio, desenvolveu as operações de soma e subtração. A aluna B, após entender a lógica do jogo, precisou de ajuda nos primeiros desafios, mas evoluiu bem nos desafios seguintes. E a aluna C aprendeu a usar os dedos para fazer pequenos cálculos.

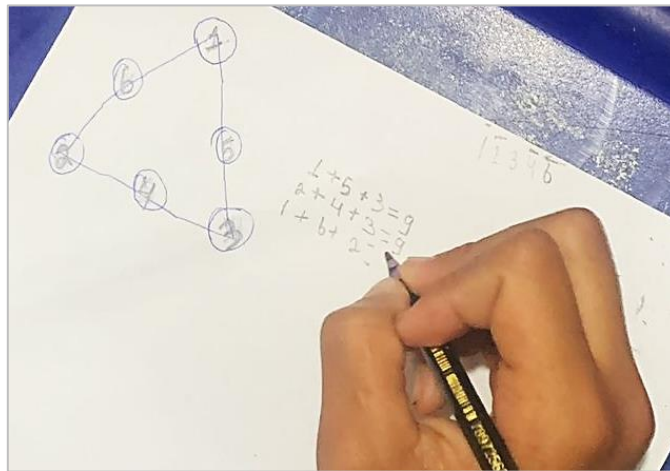
É importante evidenciar que o uso dos dedos pode ser um recurso comumente utilizado pelas crianças das séries iniciais, pois ajuda na assimilação da contagem, soma, subtração de números, objetos, etc. Sobre isso, Moreira (2019, p. 97) afirma que “os dedos das mãos foram um meio de desenvolvimento do raciocínio visual e de construção de imagens mentais”. Além disso, contar com os dedos ajuda as crianças a praticar e compreender os conteúdos matemáticos.

Outrossim, a graduanda 2 direcionou os alunos D e E nas fases do jogo, analisou o desenvolvimento deles e percebeu que não tinham muitas dificuldades, realizando de forma independente os desafios, e mostrando confiança no que haviam aprendido. Notamos que a aluna D apresentou uma habilidade rápida em lógica e soma, ela entendia os desafios de forma perspicaz, focando na distribuição dos números para o resultado final. Ela demonstrava aprendizado e agia com autonomia. Isso confirma que “a criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente” (MOURA *apud* MARTINI; BERTUSSE; ROVEDER, 2010, p. 2). Dessa forma, os estudantes podem ampliar e aprimorar seus conhecimentos.

O aluno E era um pouco tímido, mas sabia o que precisava ser feito, por exemplo, posicionar os números para ter um resultado final correto. Então, ele fazia os cálculos ao lado para depois colocá-los no triângulo de forma correta. Ele não teve muita dificuldade, tinha foco e desempenho para concluir o jogo. Além disso, demonstrava aprendizado e agia com autonomia.

Seguidamente, a graduanda 3 constatou um grande avanço em relação ao desempenho matemático da aluna F, considerando que ela iniciou as atividades com pouco domínio da operação de adição, mas ao longo do jogo passou a compreender como eram realizadas as operações que envolviam a adição, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Aluna F finalizando o nível 1 da atividade



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

A avaliação do desempenho dos alunos no jogo do Triângulo Mágico revelou resultados significativos, pois aqueles que apresentaram inicialmente dificuldades em compreender a dinâmica do jogo e a resolver as operações de adição, demonstraram progresso considerável à medida que persistiram na atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o jogo Triângulo Mágico é um recurso didático que pode ser usado para o ensino da adição e da subtração. É um jogo dinâmico e que estimula o raciocínio lógico, permitindo que os alunos se envolvam na aprendizagem da operação matemática.

Os resultados obtidos nessa experiência revelaram que a aplicação de jogos, como recursos didáticos, podem ser importantes no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Porém, isso requer investimento na aquisição dos mesmos e na formação de professores para utilizá-los nas aulas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Francisco Willame Gomes de; SILVA, Emanuel Marcilio de Abrantes Gadelha; SILVA, Roberlândia de Abrantes Gadelha. Uma análise da Educação Matemática durante a pandemia de Covid-19. **VII CONEDU – Conedu em Casa...**, Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80648>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.** Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRITO, Leonardo Lira de; SILVA, Elivelton Serafim; ANDRADE, Silvanio de. O laboratório de ensino de matemática: surgimento, concepções e desafios. **Anais V ENID & III ENFOPROF/UEPB...** Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/11756>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LUCENA, Regilania da Silva. **Laboratório de Ensino de Matemática.** Fortaleza: UAB/IFCE, 2017. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429642/2/Laborat%C3%B3rio%20de%20Ensino%20de%20Matem%C3%A1tica.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

MARTINI, Daniele; BERTUSSE, Cláudio José; ROVEDER, Fabiano. Raciocínio lógico-matemático utilizando triângulos e quadrados mágicos. **RCA – Revista Científica da AJES**, Juína/MT, v. 1, n. 2, p. 1 - 5, set./dez. 2010. Disponível em: <<https://www.revista.ajes.edu.br/index.php/rca/article/download/59/46>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social, Teoria, método e criatividade.** 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOREIRA, Lara Catarina Antunes. **Os dedos das mãos como ferramenta de aprendizagem para alunos do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico:** números escritos, números falados, unidades numéricas... valor de posição. 2019. 303 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra, [s.l.], 2019. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/31116>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

NASCIMENTO, Ross Alves do. Uma compreensão matemática dos Jogos de Somatórios. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, v. 3, n. 1, p. 93-106, jul. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2056>>. Acesso em: 13 jul. 2023.

PONTES, E. A. S. Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. **HOLOS**, [S. l.], v. 3, p. 1-9, 2019. DOI: 10.15628/holos.2019.6703. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6703>>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. (org.). **A ludicidade como ciência.** Petrópolis: Vozes, 2001.

SOUZA, Arnold Vinicius Prado; OHIRA, Marcio Akio; PEREIRA, Ana Lucia. A arte de resolver problemas no ensino da matemática. **Revista Valore**, Volta Redonda, 3. (Edição Especial), p. 376-389, 2018.

