

O USO DA TORRE DE HANÓI PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MULTIPLICAÇÃO NO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL

Guilherme Santos Rodrigues¹
Cesário Narciso Oliveira Santos²
Lauane de Sousa Melo³
Juciane Sousa Oliveira⁴
Maria Margarete Delaia⁵

RESUMO

O uso do lúdico em sala de aula para ensinar matemática pode proporcionar entretenimento, prazer, diversão e aprendizagem. Desse modo, o presente artigo tem como objetivo descrever como a Torre de Hanói foi utilizada para ensinar multiplicação em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, no município Marabá, no estado do Pará. Usamos a pesquisa qualitativa, usando os relatos de experiência e os diários de bordo elaborados durante oito aulas, no mês de junho de 2023. Como referencial teórico, utilizamos os seguintes autores e documentos: Fonseca e Gualandi (2020), Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), Pontes (2019), Ribas (2016), Sousa (2015) e Minayo (2007). Concluímos que a Torre de Hanói, como recurso didático, é um forte aliado no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois possibilita a obtenção de resultados satisfatórios quanto à compreensão da multiplicação presente em situações-problema. Além disso, percebemos que ao incorporá-la no ensino da multiplicação, os alunos ficaram mais motivados e engajados em aprender, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso e agradável.

Palavras-chave: Torre de Hanói, Jogos matemáticos, Ensino, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A matemática pode ser apresentada de diversas formas, tanto em sala de aula quanto no cotidiano. Ela está presente em alguns segmentos da vida e em quase todas as tarefas executadas no nosso dia a dia, desde a compra de um pão para o café da manhã à aplicação de um grande investimento financeiro (CUNHA, 2017). Neste cenário, pode ser comum nos depararmos com situações que envolvam problemas matemáticos e em determinados

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, guisan2003@unifesspa.edu.br;

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

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

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, juciane.sousa@unifesspa.edu.br;

⁵ 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.

momentos com dificuldades para resolvê-los. Essas dificuldades podem estar relacionadas a uma educação matemática cuja forma de ensino pautava-se na memorização de fórmulas e operações, sem o entendimento dos conceitos e significados referentes aos conteúdos matemáticos, bem como a ausência de vinculação com situações cotidianas. Nesse sentido, como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

no Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2018, p. 265).

Assim, o professor deve buscar novas estratégias e recursos que possam contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem na disciplina de matemática. Para Ribas (2016, p. 6) “o professor que não procura aprimorar seu conhecimento ou buscar novas metodologias, acaba reproduzindo práticas que não conseguem mais mobilizar os educandos, dificultando a participação destes no processo de ensino de Matemática”.

Vale ressaltar que um dos problemas vivenciados pela maioria dos alunos quanto à aprendizagem de conteúdos matemáticos, está centrado nas operações básicas, a saber: adição, subtração, multiplicação e divisão. A causa destes problemas pode estar relacionada à aversão que muitos alunos possuem em relação à matemática. Sobre isso, Sousa (2015, p.10) menciona que “[...] alguns dos alunos revelam um pré-conceito quanto à matemática antes mesmo de estudá-la continuamente, mesmo assim já possuem um pré-julgamento que a matemática é “chata”, não é legal”. E isso precisa ser constantemente trabalhado em sala de aula pelo professor, visando amenizar essa repulsa.

Face ao exposto, ao sermos convidados para realizar atividades de intervenção em uma escola pública, da zona urbana, da cidade de Marabá, no Pará, enquanto licenciandos da Faculdade de Matemática (Famat), da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), observamos e aplicamos situações-problema para diagnosticar as dificuldades dos alunos de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. Após observarmos e analisarmos as respostas das situações-problema, identificamos poucas dificuldades nas operações de adição e subtração e uma maior dificuldade em multiplicação e divisão. A partir desses resultados, conseguimos planejar, executar e avaliar as atividades, utilizando recursos didáticos do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM). Este é

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente, aprender a aprender (LORENZATO, 2006, p. 7).

Ambientes como o LEM proporcionam diversos recursos e assistência necessária para a aprendizagem de matemática com atividades que proporcionam aos alunos experienciar novas situações. Além disso, o LEM conta com múltiplos jogos e brincadeiras que causam interesse e incentivo nas resoluções de operações matemáticas, deixando de lado os estereótipos e possíveis aversões à disciplina. Portanto,

as atividades desenvolvidas no LEM devem permitir aos alunos, além da aprendizagem, a experimentação da genuína construção do pensamento matemático que se dá através do exercício prático, fundamentando o pensamento abstrato, tão característico desta disciplina (LUCENA, 2017, p. 10).

Nesse sentido, a Torre de Hanói, que faz parte do acervo do LEM da Famat/Unifesspa, auxiliou na aprendizagem de matemática e possibilitou um ensino mais concreto, no qual os alunos puderam aprender de forma didática, atraente e divertida.

Assim, neste artigo, pretendemos descrever como o jogo matemático Torre de Hanói foi utilizado em sala de aula para ensinar multiplicação no 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública municipal, na cidade Marabá, no Pará.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho utilizamos a abordagem metodológica qualitativa que trata-se do “[...] processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica” (MINAYO, 2007, p. 70).

Optamos pelo relato de experiência que para Mussi, Flores e Almeida (2021, p. 65), é “[...] um tipo de produção de conhecimento, [...], cuja característica principal é a descrição da intervenção. Na construção do estudo é relevante conter embasamento científico e reflexão crítica”. E, ainda, o diário de bordo, que segundo Minayo (2007), é um objeto físico ou digital, onde todas as informações são descritas, sem a necessidade de estarem no material formal. Neste viés, buscamos observar e registrar as facilidades e dificuldades dos alunos, para auxiliá-los adequadamente ao longo das atividades propostas.

Foram realizadas oito aulas em junho de 2023, no turno matutino, que continham atividades com conteúdo matemático. A Torre de Hanói foi usada para amenizar as

dificuldades e potencializar os conhecimentos matemáticos dos alunos da educação básica. Vale destacar que as aulas foram realizadas por licenciandos ingressantes na Famat em 2022, no decorrer das atividades de extensão da disciplina de Didática, do curso e da Universidade supramencionados.

As aulas tiveram como base as unidades temáticas Números e Geometria, que constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7). E para a fundamentação teórica, destacamos os principais autores: Pontes (2019), Ribas (2016), Fiorentini e Miorim (2007), que abordam sobre a temática em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para trabalhar com as quatro operações básicas da matemática, principalmente multiplicação, utilizamos jogos e outros recursos lúdicos que pudessem melhorar a aprendizagem de matemática e deixar as aulas mais dinâmicas, atrativas e interativas, tanto para o professor quanto para o aluno. O jogo, cujas atividades serão descritas neste texto, foi a Torre de Hanói. Como consta na BNCC, o esperado é que os alunos desenvolvam “[...] a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações” (BRASIL, 2018, p. 265).

Sendo assim, ao longo deste texto serão descritos o planejamento, a execução e a avaliação do uso da Torre de Hanói com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública municipal.

a) Planejamento das atividades

Inicialmente, estudamos sobre o método Resolução de Problemas de Polya (1995 *apud* PONTES, 2019), que indica quatro fases eficazes para resolver um problema de matemática, a saber: compreender o problema e o que é necessário para resolvê-lo (CP); designar um plano e elaborar estratégias para resolver o exercício (DP); executar o plano designado na etapa anterior (EP); e o retrospecto do problema, que é a verificação e validação do resultado encontrado (RP).

Assim, foram elaboradas situações-problema envolvendo as operações de adição, subtração, divisão e multiplicação, para que os alunos do 7º ano pudessem resolvê-las utilizando o método de Polya, pois este auxilia o aluno quanto à organização do raciocínio lógico. Segundo Schoenfeld (1996 *apud* PONTES, 2019, p. 3), “o pensar matematicamente, a partir de resolução de problemas, significa: (1) conseguir enxergar o mundo de um ponto de vista matemático, isto é, aplicar ideias matemáticas em diversas situações, e (2) ter as ferramentas de ofício para matematizar com sucesso”.

Neste contexto, o ensino de matemática na educação básica necessita da quebra de paradigmas com relação à forma de apresentar os conteúdos. Assim, os professores devem buscar novas metodologias que possibilitem aos alunos conhecer outras abordagens de solução, pois “resolver um problema significa encontrar um caminho que ainda não é conhecido e que contorne um obstáculo para alcançar o objetivo traçado, por meios adequados” (POLYA, 1995 *apud* PONTES, 2019, p. 3-4).

Além disso, por meio das informações da coordenadora pedagógica da escola campo e dos professores de matemática, constatamos que as dificuldades dos alunos estavam nas quatro operações matemáticas, com uma maior concentração na multiplicação. Com isso, analisamos qual estratégia poderia contribuir para auxiliá-los.

Certificamos que a utilização de atividades lúdicas e jogos matemáticos voltados para a operação de multiplicação poderia ser de grande valia. Então, analisando os jogos que estavam no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), observamos que a Torre de Hanói poderia contribuir para exercitar essa operação, pois necessita do uso de fórmulas matemáticas que possuem o produto como operação principal. E assim, elaboramos todo o planejamento de como utilizá-la, cujas etapas serão descritas no item de execução das atividades.

b) Execução das atividades

Por meio das situações-problema, elaboradas no planejamento das atividades, iniciamos o trabalho com os alunos. Eles resolveram cada uma individualmente, mas com as observações e acompanhamento dos licenciandos. Assim, notamos que a maioria dos alunos tinham dificuldades para ler e interpretar as situações-problema. E após corrigi-las, identificamos, também, que a maioria dos alunos tinham dificuldades nas quatro operações, mais intensamente na operação de multiplicação.

Ademais, depois da análise atenta dos resultados das situações-problema, iniciamos a atividade de intervenção, utilizando a Torre de Hanói, com foco na multiplicação. Há quem pense que a importância desse material está apenas no seu caráter “motivador” ou por ter “ouvido falar” que o ensino da matemática precisa partir do concreto ou, ainda, porque através dele as aulas ficam mais alegres e atraentes, e os alunos passam a gostar da matemática (FIORENTINI; MIORIN, 2007). Porém, não é apenas por esses fatores. A utilização de jogos educativos com os alunos, proporcionam aprendizagens, desenvolvem o raciocínio lógico e a concentração, dentre outros fatores.

O jogo foi apresentado aos alunos (Figuras 01 e 02), cuja maioria afirmaram que não o conheciam. Assim, ao montar a Torre de Hanói, explicar suas regras e funcionamento, alguns alunos demonstraram um interesse quase que imediato pela atividade, que individualmente, observavam e manuseavam.

Figura 01 – Torre de Hanói manuseada pelos alunos



Fonte: Acervo dos bolsistas, 2023.

Figura 02 – Aluno manuseando a Torre de Hanói



Fonte: Acervo dos bolsistas, 2023.

A Torre de Hanói é uma plaqueta com 3 pinos verticais que possuem aros de diferentes tamanhos, empilhados do maior para o menor, formando uma torre com formato cônico em um dos pinos. Ela possui algumas regras que devem ser seguidas, a saber: i) É permitido movimentar apenas uma peça por vez; ii) As peças precisam estar empilhadas da maior para menor, sendo assim, não é permitido colocar uma peça maior em cima da menor; iii) É necessário definir qual será o pino final, ou seja, para qual pino todos os aros devem ser movidos de forma correta.

Esse jogo tem como objetivo representar, de forma didática, o cálculo de uma função exponencial, cuja fórmula é denominada por $2^n - 1$, onde “n” representa a quantidade de aros utilizados para formar a torre. Por exemplo, se forem utilizados 3 aros para formar uma torre, o cálculo utilizado será $2^3 - 1$. Essa equação demonstra a quantidade mínima de movimentos possíveis para realizar a transferência da torre por completo para outro pino.

Vale ressaltar que foi necessário contornar a utilização dessa equação para realizar a atividade, pois o professor responsável pela turma na escola, ainda não havia trabalhado com os alunos do 7º ano o conteúdo sobre exponenciação.

Na sequência, organizamos a seguinte estratégia: para a aprendizagem da operação básica de multiplicação, foi explicado aos alunos que cada aro seria representado pelo número 2. Em seguida, o primeiro aro deveria ser multiplicado com o seguinte e assim por diante, e ao final do resultado, deveria ser subtraído por 1. Por exemplo, em uma torre com 3 aros, seria feito o produto $2 \times 2 \times 2 = 8$, subtraindo 1 do resultado final, seria obtida a quantidade mínima de movimentos, que é 7.

Para prosseguir, aumentamos a quantidade de aros, inicialmente tínhamos 3 aros e acrescentamos mais um, o que possibilitou mais movimentos. Isso movimentou o jogo e o deixou mais desafiante, pois os alunos encontraram dificuldade em resolvê-lo, o que gerou competitividade e diversão entre os envolvidos. Portanto, a mudança na quantidade de aros teve como resultado, algebricamente, o seguinte valor: $2^4 - 1$, ou seja, $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$, subtraindo 1, temos 15. Após a explicação da estratégia, cada aluno do grupo resolveu a Torre de Hanói com os 4 aros mais facilmente.

Percebemos que o jogo contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, fazendo com que estes encontrassem os resultados com mais rapidez e exatidão, realizando a atividade com a quantidade mínima de movimentos possível e, na maioria das vezes, compreendendo o motivo de todas as etapas. Nesse sentido, Fiorentini e Miorim (1990, p. 9), enfatizam que,

ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

Dessa forma, após compreenderem o funcionamento da torre com 4 aros, foi iniciada uma competição entre os alunos, que consistia na resolução dessa torre, em menos tempo e com uma quantidade mínima de movimentos. Participaram da competição 5 alunos, estes 5 competiram em duplas. Vale evidenciar que depois que perdiam uma partida, poderiam disputar outra vez com os colegas que também haviam perdido, tendo novas chances de ganhar a competição. Com a conclusão da competição, foi possível notar que a compreensão da operação de multiplicação melhorou significativamente e os alunos demonstraram estar mais seguros para jogarem.

Utilizando a Torre de Hanói para a realização da atividade, notamos que

o jogo pode tornar-se uma estratégia didática quando as situações são planejadas e orientadas pelo adulto visando a uma finalidade de aprendizagem, isto é, proporcionar à criança algum tipo de conhecimento, alguma relação ou atitude. Para que isso ocorra, é necessário haver uma intencionalidade educativa, o que implica planejamento e previsão de etapas pelo professor para alcançar objetivos predeterminados e extrair do jogo atividades que lhes serão decorrentes (RCNEI, 1998, p. 212 *apud* OLIVEIRA *et al*, 2022).

Ressaltamos que a intencionalidade educativa estava presente desde a primeira reunião com a coordenadora pedagógica que repassou as dificuldades dos alunos, para que fosse possível construir um planejamento adequado que atendesse todos os estudantes.

c) Avaliação das atividades

Observamos que o desempenho dos alunos ao longo das atividades apresentou resultados satisfatórios à medida que tinham contato com o jogo. No início, alguns discentes estavam, aparentemente, desanimados e não demonstravam interesse em fazer perguntas ou aprender. Porém, no decorrer do jogo e a partir do que lhes era ensinado começaram a ter interesse e a repetir o jogo até conseguirem realizar os movimentos mínimos. Bicudo (1999, p. 5 *apud* PONTES, 2018, p. 112) afirma que,

o ato de ensinar do professor de matemática na educação básica postula um papel de mediador do conhecimento, capaz de quebrar paradigmas metodológicos no intuito de transpor um modelo de ensino tradicional e linear por um modelo ousado e moderno, onde possa se dar permissão ao aprendiz, soldado do conhecimento, de utilizar de todo seu raciocínio lógico e criatividade. “O ato de ensinar não se esgota em si”.

Verificamos que, com o nosso auxílio, os alunos conseguiram compreender os conteúdos matemáticos, alguns mais que outros, por terem mais facilidade para interagir e comunicar-se. Mas, de modo geral, todos conseguiram entender o porquê e a importância de movimentos mínimos nas jogadas. Além disso, conforme o tempo passava, a curiosidade dos alunos aumentava, a ponto de quererem um grau maior de dificuldade, pedindo para aumentar a quantidades de aros: de 4 para 5, e de 5 para 6.

Além do mais, identificamos que os estudantes ficavam empolgados ao jogarem e competirem com os colegas, deixando a atividade mais atrativa e interessante. Ao final da atividade, percebemos que os alunos ficaram encantados pela Torre de Hanói, pois o jogo proporcionou diversão, aprendizado e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, constatamos que os jogos matemáticos podem ser ferramentas indispensáveis em sala de aula, pois permitem a construção da aprendizagem, auxiliam no desenvolvimento lógico matemático e promovem a interatividade entre professores e alunos.

Como determinados conceitos matemáticos podem ser abstratos para as crianças, os jogos matemáticos permitem que elas visualizem e manipulem esses conceitos de forma concreta, facilitando a compreensão.

Além disso, os jogos geralmente fornecem resultados imediatos quanto ao desempenho dos alunos, permitindo que estes identifiquem rapidamente os erros e aprendam com eles, aprimorando suas habilidades e conhecimentos. Portanto, a Torre de Hanói torna-se um recurso didático essencial para ensinar multiplicação, propiciar o desenvolvimento do raciocínio lógico; melhorar a compreensão e a resolução de problemas; e estimular a criatividade.

A Torre de Hanói é um quebra-cabeça desafiador e divertido. Percebemos que ao incorporá-la no ensino de multiplicação, os alunos ficaram mais motivados e engajados em aprender, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso e agradável.

Por conseguinte, ao integrar o jogo no ensino de multiplicação, os educadores podem propiciar uma abordagem única e interativa para o aprendizado de matemática, ajudando os alunos a compreender os conceitos multiplicativos e a desenvolver habilidades matemáticas essenciais.

REFERÊNCIAS

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.

CIRÍACO, Flávia Lima. Utilizando jogos para ensinar Matemática. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 34, 13 set. 2022. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/34/utilizando-jogos-para-ensinar-matematica>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim SBEM-SP**, São Paulo, n. 4, 1990.

Disponível

em:

<<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/2608/TEXTOS%20%20MARIA%20ANGELA%20MIORIM.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FONSECA, Deborah Oliveira da; GUALANDI, Jorge Henrique. O Laboratório de Ensino de Matemática na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Ensino da Matemática em Debate** (ISSN: 2358-4122), São Paulo, v. 7, n. 2, p. 82-100, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i2p82-100>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

LORENZATO, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas-SP: Autores Associados, 2006.

LUCENA, Regilania da Silva. **Laboratório de Ensino de Matemática**. Fortaleza: UAB/IFCE, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. Disponível em: <https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/300166/mod_resource/content/1/MC2019%20Minayo%20Pesquisa%20Social%20.pdf>. Acesso em: 28 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.

OLIVEIRA, Adriane Silva de Abreu. *et al.* O papel dos jogos no processo de ensino da Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, v. 22, nº 13, 12 abr. 2022. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/13/opapel-dos-jogos-no-processo-de-ensino-da-matematica-na-educacao-infantil-e-no-ensinofundamental>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

PEREIRA, Maria de Fátima Gomes. **A aplicação da matemática no cotidiano das pessoas: um estudo bibliográfico**. 2021. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/xmlui/bitstream/handle/177683/1916/A%20APLICA%C3%87%C3%83O%20DA%20MATEM%C3%81TICA%20NO%20COTIDIANO%20DAS%20PESSOAS%20UM%20ESTUDI%20BIBLIOGRAFICO.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 20 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: 28 jul. 2023.

PONTES, E. A. S. O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica. **Ensaios Pedagógicos**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 109–115, 2018. Disponível em: <<https://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

RIBAS, Deucleia. Uso de jogos no ensino de matemática. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, Paraná, p. 1-20, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_deucleiaribas.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SOUSA, Alice Emanuely Andrade. **As dificuldades de aprendizagem em matemática: a percepção de um professor e seus alunos**. 2015. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte/RN, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/42603/2/As%20dificuldades%20de%20aprendizagem%20em%20matem%C3%A1tica_Artigo_2015.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.