

Concepções, Aspectos e as Principais Tarefas da Matemática Recreativa

Conceptions, Aspects and Main Tasks of Recreational Mathematics

Maria da Conceição Alves **Bezerra***

Resumo

O presente estudo tem por objetivo investigar as concepções, os aspectos, as principais tarefas e as vantagens e desvantagens de introduzir a Matemática Recreativa em sala de aula. Nesse contexto, envolve jogos matemáticos, quebra-cabeças matemáticos, problemas históricos, problemas recreativos, curiosidades topológicas, magia, arte, além de outras tarefas de caráter lúdico e pedagógico. Assim, a Matemática Recreativa pode se constituir como uma importante abordagem metodológica para o ensino de Matemática, pois pode ser vista como uma forma lúdica de apresentar e resolver problemas matemáticos, dentre outras estratégias, que visam potencializar o seu uso. Concluímos que a Matemática Recreativa pode ser uma abordagem metodológica para o trabalho com a Matemática em sala de aula.

Palavras-chave: Matemática Recreativa. Concepções e Aspectos. Principais Tarefas.

Abstract

The present study aims to investigate the concepts, aspects, main tasks and advantages and disadvantages of introducing Recreational Mathematics in the classroom. In this context, it involves math games, math puzzles, historical problems, recreational problems, topological trivia, magic, art, in addition to other playful and educational tasks. Thus, Recreational Mathematics can constitute an important methodological approach for the teaching of Mathematics, as it can be seen as a playful way of presenting mathematical problems, games and puzzles, among other strategies, and not just for fun. We conclude that Recreational Mathematics can be a methodological approach for working with Mathematics in the classroom.

Keywords: Recreational Mathematics. Conceptions and Aspects. Main Tasks.

* Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora visitante do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Natal, RN, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/7049377093050808>
Contato: mcabst@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A Matemática Recreativa é uma abordagem metodológica em Educação Matemática que pode contribuir para propósitos mais gerais, por exemplo: promover o aprendizado; relacionar conteúdos estudados em sala de aula com a História da Matemática; proporcionar entretenimento/entusiasmo, dentro e fora da sala de aula, e servir como meio de popularização da Matemática. No entanto, queremos destacar algumas potencialidades que a Matemática Recreativa pode promover mais especificamente na prática pedagógica: o prazer, a alegria, a diversão e outras dimensões positivas em sala de aula.

A Matemática Recreativa é importante para o ensino de Matemática, pois pode ser vista como uma forma lúdica de apresentar problemas históricos, problemas recreativos, jogos matemáticos, quebra-cabeças matemáticos, curiosidades topológicas, magia, arte, origami, além de outras tarefas de caráter lúdico e pedagógico, e não só para a diversão, mas para despertar a curiosidade, o desafio, para desenvolver o raciocínio lógico e matemático. Assim, o seu uso pode contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas, divertidas, lúdicas e instigantes com os conteúdos matemáticos.

Assim, a Matemática Recreativa fornece uma variedade de tarefas de caráter recreativo, pedagógico e histórico que podem ser utilizadas em diferentes níveis de ensino. Dessa forma, a Matemática Recreativa é uma abordagem metodológica importante para mostrar aos estudantes que a Matemática pode ser divertida e prazerosa. Sendo assim, o uso dessa ferramenta nas aulas pode promover alterações tanto na estrutura da sala de aula, como também na maneira de ensinar e de aprender os conteúdos matemáticos, mostrando o lado lúdico e criativo da Matemática.

No âmbito desta investigação, as questões que propomos analisar e para as quais buscamos respostas ou indicações de caminhos possíveis, em relação à Matemática Recreativa, foram: como os pesquisadores conceituam? Quais os seus aspectos? Quais as principais tarefas a ela relacionadas? Nesse contexto, a questão norteadora da pesquisa é: quais as concepções e os aspectos da Matemática Recreativa?

O presente estudo tem por objetivo investigar as concepções, os aspectos, as principais tarefas e as vantagens e desvantagens de introduzir a Matemática Recreativa em sala de aula. Desse modo, o presente trabalho é fruto do resultado de uma pesquisa de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

O trabalho desenvolvido neste estudo caracteriza-se por uma abordagem metodológica qualitativa. Para isso, realizamos um mapeamento de pesquisa (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016) sobre a temática produzidas por pesquisadores brasileiros e estrangeiros a partir de Teses e Dissertações publicadas no período de 24 anos, mais especificamente, entre os anos de 1994 e 2018.

O objetivo desse mapeamento foi conhecer um panorama de pesquisas que versam sobre Matemática Recreativa a partir de Teses e Dissertações produzidas por pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Para o levantamento das Teses e Dissertações foi realizada uma pesquisa que teve como fonte de consulta o Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na base nacional da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), e na plataforma de Portal Periódicos Capes para busca de literatura internacional.

No Brasil, o mapeamento realizado foi no site da CAPES e da BDTD, logo optamos utilizar três termos de busca – Matemática Recreativa, Recreações Matemáticas e Problemas Recreativos. Para o levantamento internacional, no Portal de Periódicos Capes, tomamos as seguintes bases de dados: a base Cybertesis (Tesis Electrónicas em Línea), a Networked Digital Library of Theses

and Dissertations (NDLTD), e a base da TEL (Thèses-En-Ligne). Adotamos apenas o termo de busca Matemática Recreativa em Português, Espanhol, Inglês e Francês.

Posteriormente, foi feita a análise dos trabalhos de maior relevância ao nosso estudo, (BÁRTLOVÁ, 2016; COSTA, 2014; MENEZES, 2004; MELO, 2013; SEGANTINI, 2015; RIBEIRO, 2018), em termos de definições e os aspectos, as principais tarefas e as vantagens do uso da Matemática Recreativa em sala de aula.

Portanto, esse mapeamento, trouxe contribuições pertinentes aos propósitos da pesquisa, pois as Teses e Dissertações mapeadas serviram como fonte para responder as questões mencionadas anteriormente. Em relação aos resultados do mapeamento de pesquisa sobre as Teses e Dissertações, serão apresentados em publicações posteriores.

A seguir, apresentamos um aprofundamento sobre as concepções de Matemática Recreativa, a partir dos trabalhos analisados. Traremos também a respeito de outras expressões sobre Matemática Recreativa, além da nossa compreensão sobre o tema e dos termos que iremos adotar.

2 CONCEPÇÕES DA MATEMÁTICA RECREATIVA

O termo Matemática Recreativa ainda hoje causa espanto a muitas pessoas, por isso, nesta seção, desenvolvemos ideias para entender essa expressão, mesmo que não seja nossa pretensão em oferecer uma definição formal para tal termo. Sendo assim, como os pesquisadores conceituam? Para tentar responder essa questão, pesquisamos em dicionários, revistas científicas, livros e artigos, nas Dissertações e Teses analisadas (BÁRTLOVÁ, 2016; COSTA, 2014; MENEZES, 2004; RIBEIRO, 2018).

Segundo o minidicionário da Língua Portuguesa (BUENO, 2007, p. 659), recreação significa “recreio; lazer; divertimento” enquanto, o significado de recreativo remete ao “[...] que diverte; divertido”.

Uma definição sobre recreação é dada por Trigg (1978), no artigo *What is Recreational Mathematics?* “[...] um passatempo, diversão, exercício ou outro recurso que ofereça relaxamento e prazer” (TRIGG, 1978, p. 18, tradução nossa). A palavra recreação também pode ser entendida como divertimento, entretenimento e lazer.

O artigo *The Utility of Recreational Mathematics* Singmaster (1992) traz algumas definições de Matemática Recreativa. Para o autor, uma definição óbvia é que a Matemática é divertida, concepção esta que abrangeria quase toda a Matemática, portanto, muito geral. Outra definição dada é que a Matemática Recreativa “é a matemática divertida e popular (1992, p. 4, tradução nossa), ou seja, “[...] os problemas devem ser compreensíveis para os leigos interessados, embora as soluções possam ser mais difíceis” (1992, p. 4, tradução nossa).

Corroborando com essa definição, Gardner (1998, p. 13) afirma que a Matemática Recreativa “[...] pode tomar vários aspectos: um quebra-cabeça a ser resolvido, um jogo de competição, uma mágica, paradoxo, falácia ou simplesmente Matemática com um toque qualquer de curiosidade ou diversão”.

Costa (2014) nos apresenta a seguinte definição de Matemática Recreativa: “[...] a matemática recreativa é aquela matemática que nos desafia a pensar, nos entretém e nos diverte quando pensamos nela” (2014, p. 6). Para o autor, a Matemática Recreativa envolve jogos, puzzles matemáticos, enigmas, charadas, quebra-cabeças, figuras mágicas, problemas históricos, além de outras tarefas de caráter lúdico e pedagógico, cuja pretensão é dar soluções a certo problema (COSTA, 2014).

A Matemática Recreativa, segundo Santos (2014, p. 1), “é um termo de difícil definição”. Para o autor, o melhor é não tentar defini-la, pois, as definições tendem a fechar e, a Matemática Recreativa, em sua gênese, é aberta (SANTOS, 2014). Ainda de acordo com Santos (2014) “[...] a utilidade não é a sua preocupação: engenho, imaginação e beleza é o que importa. *Há quem diga de forma muitíssimo simplista que a matemática recreativa é o assunto que engloba puzzles e jogos matemáticos*” (2014, p. 101, grifo nosso).

Conforme Bártlová (2016), a Matemática é considerada recreativa se tiver um aspecto lúdico¹ que pode ser entendido e apreciado por pessoas que não são da área. Para a autora, essa definição é muito geral, pois abrangeria quase toda a Matemática. A Matemática Recreativa envolve problemas elementares com soluções elegantes e, por vezes, surpreendentes. Engloba também jogos, quebra-cabeças, truques mágicos e curiosidades topológicas. Nesse sentido, podemos entender a Matemática Recreativa como uma abordagem com a qual podemos tornar a Matemática séria compreensível ou, pelos menos, mais prazerosa.

Compreendemos a definição de Matemática Recreativa na perspectiva de Bártlová (2016), a qual se configura em quatro aspectos – científico-popular; divertido (entretenimento); pedagógico e histórico – que estão interligados e influenciam uns aos outros. Os quatro aspectos se sobrepõem consideravelmente, de forma que não há limites claros entre eles e a Matemática séria. Para nós, “o novo” na definição de Bártlová (2016), reside no fato de considerar-se que a Matemática Recreativa está em algum lugar na fronteira indefinida entre os quatro aspectos descritos.

A Matemática Recreativa envolve um conjunto de tarefas: jogos, enigmas, problemas históricos, Problemas Recreativos, quebra-cabeças matemáticos, curiosidades topológicas, adivinhações, brincadeiras, desafios, charadas, anedotas, magia, arte, origami, cartas de jogar, além de outras tarefas de caráter lúdico e pedagógico. Ou seja, ela está na fronteira entre estes quatro importantes aspectos: o científico-popular, o divertido (entretenimento), o pedagógico e o histórico.

Concordamos com os autores Santos (2014) e Bártlová (2016) quando afirmam que a Matemática Recreativa não tem definição única. Além disso, podemos observar que existe, entre os pesquisadores, Singmaster (1992), Gardner (1998), Santos (2014), Costa (2014) e Bártlová (2016), uma visão comum para tal conceituação e não obrigatoriamente relacionada à História da Matemática.

Um estudo sobre Matemática Recreativa que aponta direcionamento relevante para o entendimento dessa abordagem metodológica é o trabalho de Sumpter (2015), que analisou o conceito e aparece em documentos de políticas educacionais como padrões, programas e currículos de oito países de diferentes culturas (China, Inglaterra, Finlândia, Índia, Japão, Cingapura, Suécia e Estados Unidos).

O resultado do estudo de Sumpter (2015), mostra que a Índia é o país que mais enfatiza em seu currículo atitudes positivas e de desenvolvimento em relação à Matemática, por meio do uso de jogos e quebra-cabeças. Já os documentos americanos não mencionam nada que se reporte à temática e retratam uma Matemática demasiada e utilitária, direcionada à resolução de problemas. Chamou nossa atenção o fato da pesquisadora realizar sua busca utilizando termos que pudessem estar relacionados ao tema, por exemplo, “prazer”, “diversão”, “alegria”, dentre outras de dimensão positiva. Isso nos levou a olhar a Matemática Recreativa como uma abordagem metodológica para ser usada em sala de aula e, dessa forma, promover o desenvolvimento dos estudantes.

¹ Kishimoto (2002, p. 21) denomina “[...] lúdico em ação, a atividade mais ampla em que as crianças e adultos se envolvem com brinquedos, brincadeiras e jogos”.

Para além das definições descritas, também encontramos expressões como Recreações Matemáticas e Problemas Recreativos. Com relação à primeira, Trigg (1978) afirma que compreendem: “[...] quebra-cabeças e jogos que variam de divertimentos ingênuos a problemas sofisticados, alguns dos quais nunca foram resolvidos” (TRIGG, 1978, p. 19-20, tradução nossa). Para Menezes (2004), as Recreações Matemáticas englobam uma categoria de jogos estruturados, problemas recreativos e outros elementos interdisciplinares, e estão presentes em forma de problemas, quebra-cabeças, jogos estruturados, enigmas e objetos de arte. Elas podem atrair a curiosidade dos indivíduos que não se interessam pelo assunto, uma vez que podem desenvolver tarefas de forma ampla, divertida e prazerosa.

Sobre os Problemas Recreativos, Varizo (1993) concebe-os como “[...] aqueles que envolvem aspectos históricos curiosos, lendas, jogos (principalmente naqueles onde se procura descobrir a estratégia que leva a vitória) do tipo quebra-cabeça” (1993, p. 9). Segantini (2015), por sua vez, afirma que “[...] são carregados de história e cultura, além de possuírem uma característica bastante comum: despertam a curiosidade e a imaginação de quem os lê” (SEGANTINI, 2015, p. 61).

Neste trabalho, adotamos as expressões “Matemática Recreativa” (COSTA, 2014; SEGANTINI, 2015; BÁRTLOVÁ, 2016), “Problemas Recreativos” (SEGANTINI, 2015) e “Tarefas Matemáticas Recreativas”. Por se tratarem de atividades mais frequentes que envolvem: jogos, quebra-cabeças e Problemas Recreativos, em sala de aula, voltados a diferentes níveis de ensino.

Conceituamos Tarefas Matemáticas Recreativas – como um conjunto de tarefas de caráter lúdico, pedagógico e histórico que, na maioria das vezes, estão relacionadas aos fenômenos do dia a dia e conceitos matemáticos, podendo oferecer resultados positivos. Além disso, elas podem ser baseadas em recursos, como jogos, Resolução de Problemas, História da Matemática, recursos tecnológicos, dentre outros, para a implementação da Matemática Recreativa em qualquer nível de ensino.

3 ASPECTOS DA MATEMÁTICA RECREATIVA

É importante questionar se os estudos e pesquisas discutem aspectos da Matemática Recreativa, uma vez que diversos deles, internacionais (MELO, 2013; COSTA, 2014; BÁRTLOVÁ, 2016), e realizados no Brasil (MENEZES, 2004; SEGANTINI, 2015; BEZERRA, 2021), destacam as vantagens da Matemática Recreativa e seu uso pedagógico em diferentes níveis de ensino.

Os resultados dos estudos mencionados anteriormente e o reconhecimento das possibilidades do uso de jogos, quebra-cabeças, quadrados mágicos, problemas históricos, recreativos, dentre outros, permitem perceber a Matemática Recreativa como recurso didático utilizado no dia a dia, que pode promover concentração, curiosidade, autoconfiança, autoestima, alegria, diversão e auxiliar na produção de atitudes. Nesse sentido, ela pode estimular e atrair os estudantes, além de contribuir para auxiliá-los a pensar sobre conceitos matemáticos (COSTA, 2014; MENEZES, 2004; SEGANTINI, 2015).

No que diz respeito à parte da Matemática que é considerada divertida, Bártlová (2016) afirma que as pessoas podem ter opiniões diferentes sobre qual parte seria de fato divertida, uma vez, que para alguns, por exemplo, pode ser o quebra-cabeça, sudoku ou os quadrados mágicos, já para outros, o jogo de xadrez.

É importante destacar que o termo “recreativo” é controverso, porque as pessoas podem ter opiniões diferentes a respeito. Nesse contexto, é importante questionar: o que determina se um problema ou uma tarefa é recreativa ou não? Para responder a essa pergunta, Bártlová (2016) destaca quatro aspectos que cobrem a maioria dos tópicos relacionados à Matemática Recreativa,

os quais estão interligados e influenciam uns aos outros: 1) o científico-popular; 2) o divertido (entretenimento); 3) o pedagógico e; 4) o histórico.

Sob o olhar do primeiro aspecto, o científico-popular, a Matemática Recreativa é aquela parte da Matemática que é divertida e popular, isto é, uma Matemática que pode atrair a atenção do não matemático profissional. Para Bártlová (2016), os problemas utilizados devem ser compreensíveis para um leigo interessado, embora as soluções possam ser mais difíceis. Ainda de acordo com a autora, enigmas matemáticos e problemas de entretenimento são conexões importantes entre problemas originalmente destinados a divertir e entreter, bem como, conceitos matemáticos. Ela destaca exemplos de problemas de Matemática Recreativa em ramos particulares da Matemática, por exemplo, a Aritmética, a Teoria dos Números, a Geometria, Combinatória, a Probabilidade e a Teoria dos Grafos.

No âmbito do segundo aspecto, divertido (entretenimento), a Matemática Recreativa é entendida como um desvio de Matemática séria, ou seja, para diversão. Por exemplo, um dos proeminentes matemáticos recreacionais contemporâneos é Ian Stewart, que vê o papel da Matemática Recreativa como uma fonte de inspiração e alegria (BÁRTLOVÁ, 2016).

O terceiro aspecto, o pedagógico, destaca que essa Matemática pode ser usada para fins de ensino, pois é de grande utilidade em sala de aula e suas partes estão presentes em conceitos mais antigos e continuam atuais. O processo de ensino e aprendizagem da Matemática não deve se limitar apenas à memorização de regras, fórmulas ou exercícios, pois pode levar os estudantes a não gostarem da disciplina. Nesse sentido, enfatizamos o uso da Matemática Recreativa como uma ferramenta que pode fornecer uma variedade de problemas para investigações em sala de aula. Nesse aspecto, tal metodologia pode permitir à criação de práticas pedagógicas inovadoras.

Por fim, no âmbito do quarto aspecto, o histórico, a Matemática Recreativa sempre desempenhou papel importante na História e foi responsável pela origem de teorias e conceitos que não existiriam sem a Matemática Recreativa. Com o passar do tempo, um número significativo de problemas tornou-se parte integrante do desenvolvimento de ramificações inteiramente novas no campo e muitos desses exemplos de Problemas Recreativo se apresentam como: das pontes de Königsberg proposto por Leonhard Euler (1707 – 1783) sobre a possibilidade de percorrer as sete pontes da cidade de Königsberg (atual Kalinigrado, Rússia) sem passar pela mesma ponte duas vezes.

A Matemática Recreativa é uma área ideal para trabalhar aspectos históricos e multiculturais da Matemática, pois permite o desenvolvimento da criatividade, o prazer em fazê-la, e traz à tona emoções que consente e nos faz sentir parte de um trabalho coletivo realizado pela humanidade há milhares de anos. Assim, é um veículo ideal para comunicar os aspectos históricos e multiculturais da Matemática.

De modo geral, os aspectos popular-científico e o divertido (entretenimento) implicam que a Matemática Recreativa tem potencialidades para ser usada em tarefas de divulgação científica, pois, podem apresentar a Matemática de modo divertido e compreensível para um público amplo. O aspecto histórico refere-se ao fato de que a Matemática Recreativa é antiga e existem indícios que se originou há milhares de anos. Outro sentido que podemos atribuir ao aspecto histórico é a possibilidade de ser usada para estudar História da Matemática, a qual, para Santos e Baier (2020), apresenta-se como uma abordagem metodológica em potencial para favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes.

Considerando a importância de trabalhar a Matemática Recreativa em sala de aula, Segantini e Siqueira Filho (2016, p.11), enfatizam o seu uso “[...] como um campo rico para despertar o interesse, produzir questionamentos, favorecer o uso de estratégias próprias, criatividade,

imaginação e o trabalho em grupo dos sujeitos envolvidos no processo educacional”. Nessa perspectiva, entende-se que a Matemática Recreativa tem potencial para fazer a integração entre os conteúdos matemáticos, mostrando o lado lúdico da Matemática.

Corroborando com as ideias destes autores, Bigode (2018, p. 231) destaca a importância dessa metodologia “[...] como recurso didático e como fonte para conhecerem mais da cultura matemática”. O valor pedagógico da Matemática Recreativa hoje, é largamente reconhecido no contexto da matemática. Os jogos, os enigmas, os quebra-cabeças, os problemas históricos e os Problemas Recreativos, ou seja, as tarefas de Matemática Recreativa em geral produzidas em torno da Matemática, constituem um recurso valioso para o ensino da mesma.

3.1 Vantagens e desvantagens do uso da Matemática Recreativa

Destacamos, ainda, algumas vantagens e desvantagens em introduzir essa abordagem metodológica na sala de aula. Menezes (2004), afirma que o uso de Recreações Matemáticas “[...] em suas diversas formas têm sido bastante positivo no sentido de promover uma situação de interesse pela aula, mais conhecimento do assunto, participação no processo, entre outros benefícios” (2004, p. 3). As tarefas envolvendo a Matemática Recreativa podem e devem entrar no mundo mágico dos alunos, para motivar e surpreender, de forma a contribuir para o aprendizado e também para mostrar que a Matemática pode ser estimulante e útil para os professores e alunos da Educação Básica e do Ensino Superior.

Melo (2013) destaca a importância do professor propor aos alunos da Educação Básica o uso de “[...] jogos mágicos que lhes estimulem a aprendizagem da matemática e, ao mesmo tempo, lhes permitam uma melhor compreensão da mesma” (MELO, 2013, p. 24). Nesse sentido, os jogos podem contribuir para motivar e surpreender os estudantes mediante a inserção de tarefas de caráter recreativo.

Nesse contexto, a pesquisadora utiliza a expressão “magia matemática” e enfatiza a inserção de jogos, materiais lúdicos e magia nas aulas de Matemática, pois podem trazer contribuições para o uso pedagógico da Matemática Recreativa em sala de aula e desempenha o papel de motivação, alegria, diversão, além de ajudar o aluno a compreender os conteúdos matemáticos e, em particular, os de probabilidade.

Costa (2014) destaca as seguintes vantagens do uso da Matemática Recreativa: os jogos e quebra-cabeças matemáticos podem ser utilizados e explorados em sala de aula da Educação Básica, contribuindo para o desenvolvimento de conteúdos e competências, como raciocínio e cálculo mental, e de atitudes, como persistência e gosto por aprender.

Segantini (2015), destaca ainda outras vantagens: 1) os Problemas Recreativos são como um suporte ao trabalho pedagógico em sala de aula, pois podem contribuir para introduzir conceitos, bem como revisar conteúdos; 2) a Matemática Recreativa alicerçada na metodologia de Resolução de Problemas, é uma das alternativas que os professores possuem para dinamizar o processo de ensino e aprendizagem e; 3) pode despertar o interesse dos alunos em criar as próprias estratégias, desenvolver formas de raciocínio e o trabalho em grupos, já, para o professor, pode propiciar discussão, reflexão e participação.

Ainda, como vantagens, Ribeiro (2018, p. 56) afirma que “[...] a Matemática deve ser ensinada de maneira recreativa, lúdica e com o uso de materiais concretos. Para que se torne uma fonte de prazer intelectual e conquiste cada vez mais alunos”. Nesse sentido, o uso de tarefas relacionadas à Matemática Recreativa pode contribuir para que o aluno aprenda Matemática de forma criativa, divertida e motivadora, conforme mostra o quadro a seguir.

Quadro 1: Vantagens do uso da Matemática Recreativa em sala de aula

Atividades relacionadas à Matemática Recreativa	Vantagens
Jogos matemáticos e quebra-cabeças	Desenvolvimento de tópicos matemáticos; o raciocínio e cálculo mental; atitudes de persistência e de motivação; caráter lúdico (GÓES, 2002; SPADA, 2009; COSTA, 2014).
Recreações Matemáticas da antiguidade	Compreensão de conceitos; motivação para a busca do conhecimento matemático; caráter histórico e recreativo (MENEZES, 2004).
Problemas Recreativos: algébricos e aritméticos; jogos; quebra-cabeças lógicos e palavras cruzadas	Desenvolvimento de tópicos matemáticos; raciocínio lógico; caráter lúdico, recreativo e pedagógico (LIPA, 2016).
Problemas Recreativos	Introdução de conceitos; uso de estratégias para a resolução de problemas; despertar a criatividade e a imaginação; caráter recreativo (SEGANTINI, 2015).
Antigos indícios de atividades com Matemática Recreativa e antigos Problemas Recreativos	Trabalhar aspectos recreativos, históricos e pedagógicos da Matemática Recreativa (BÁRTLOVÁ, 2016).
Truques de Magia Matemática	Aprendizado de conceitos como o de cálculo de probabilidades; caráter pedagógico e recreativo (MELO, 2013).
Problemas recreativos extraídos das Olimpíadas de Matemática	Aprender Matemática de maneira recreativa, lúdica e com o uso de materiais concretos (RIBEIRO, 2018).

Fonte: elaborado pela autora

Conforme demonstrado no Quadro 1, as tarefas recreativas podem ser um recurso didático importante no ensino-aprendizagem de Matemática, pois motivam os alunos e tornam a aprendizagem mais divertida e agradável, sem perder o caráter didático-pedagógico.

Segantini (2015), evidenciou algumas desvantagens quanto ao uso da Matemática Recreativa, como dificuldades dos estudantes em: 1) promover a leitura e interpretação dos enunciados dos problemas e; 2) compreender conceitos e cálculos matemáticos. Ribeiro (2018), por sua vez, destacou uma desvantagem relacionada o tempo, que é maior para aulas com materiais concretos.

A descrição detalhada sobre as principais tarefas, estão expostas na seção seguinte.

4 PRINCIPAIS TAREFAS EM MATEMÁTICA RECREATIVA

Segundo Bártlová (2016), a História da Matemática está repleta de exemplos de quebra-cabeças matemáticos, jogos matemáticos e Problemas Recreativos, sendo que a maioria dessas propostas foram basicamente destinadas à diversão e são tão antigas quanto as civilizações.

Certos jogos existem há milhares de anos e, hoje em dia, aprendemos sobre os antigos, principalmente, quando estão relacionados com à Matemática Recreativa, por exemplo, a Mancala, que usa uma placa semelhante a um ábaco, antigo dispositivo de cálculo.

As tarefas mais frequentes nesse contexto podem ser divididas em três campos independentes: jogos matemáticos, quebra-cabeças matemáticos e Problemas Recreativos.

4.1 Jogos matemáticos

Costa (2014, p. 5) afirma que “[...] os jogos matemáticos aliam: raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição, de uma forma lúdica”. De forma que, “[...] a sua prática contribui para o desenvolvimento da capacidade de formalização de estratégias, memorização e para o desenvolvimento pessoal e social” (COSTA, 2014, p. 5).

Na visão de Fanti e Suleiman (2012, p. 321), o jogo alia “[...] o desenvolvimento cognitivo a uma dimensão lúdica e relacional”. Nesse sentido, o jogo estimula o prazer de brincar, permitindo a leitura e a compreensão de regras, oportunizando a organização de ideias, estratégias e a interação, de forma que seu uso nas aulas de Matemática pode favorecer o desenvolvimento dos estudantes.

Na concepção de Melo (2013, p. 79),

A utilização de jogos e materiais lúdicos nas aulas de matemática tem-se mostrado bastante útil na fixação e compreensão de conteúdos, além de torná-las mais atrativas. Partindo desse contexto, podemos pensar nas magias com cartas de baralhos ou dados como uma ferramenta para atrair a curiosidade dos nossos alunos na descoberta de como é possível a realização de tal feito e onde está a matemática nesse universo. A maioria dos números de magia feitos com cartas utilizam propriedades e padrões matemáticos.

Podemos observar, que a autora destaca a importância do uso da Matemática Recreativa porque: 1) jogos, materiais lúdicos e tarefas recreativas podem constituir um elemento de grande valor pedagógico em sala de aula e; 2) tarefas de desafio, surpresa, magia com cartas de baralho, descoberta ou até mesmo brincadeiras podem ser de grande ajuda para levantar problemas matematicamente significativos para o trabalho dos alunos em sala de aula.

Para Bártlová (2016), um jogo matemático tem regras, estratégias e resultados definidos por parâmetros matemáticos claros. Além disso, não precisa ser conceitualmente intrincado para envolver fundamentos computacionais mais profundos. Um exemplo disso é novamente o jogo Mancala, pois, mesmo com regras relativamente básicas, pode ser analisado por meio da Teoria Combinatória.

Os jogos matemáticos diferem nitidamente dos enigmas matemáticos, pois estes exigem perícia específica para completar, ao passo que aqueles não exigem conhecimento profundo da para jogar (BÁRTLOVÁ, 2016).

É importante destacar ainda os trabalhos desenvolvidos por Góes (2002), Spada (2009), Melo (2013) e Costa (2014) que trazem alguns jogos matemáticos (xadrez, memória com frações, adição de números inteiros, semáforo, pontos e linhas, ouri, dentre outros), bem como a história, as regras e estratégias.

4.2 Quebra-cabeça matemático

Existe um grande número de quebra-cabeças matemáticos que podem, de alguma forma, proporcionar diversão em sala de aula. Como indica Bártlová (2016), alguns requerem apenas certa dose de destreza, enquanto, outros exigem a necessidade de engenhosidade e pensamento lógico. Há ainda aqueles que exigem a aplicação sistemática de ideias ou padrões matemáticos, como o cubo de rubik, os anéis chineses e a torre de hanói. Dessa forma, os problemas, quebra-cabeças, enigmas matemáticos e jogos formam um grande ramo de atividades intelectuais.

Costa (2014) destaca alguns quebra-cabeças que podem ser trabalhados na sala de aula: o puzzle 14 – 15; puzzle numérico (sudoku); puzzle geométrico (tangram); além de outras tarefas

que, segundo o autor, têm caráter recreativo e potencialidades pedagógicas, por exemplo, Tarefas com Números, Geogebra e Isometrias.

Na perspectiva de Bártlová (2016), os jogos e quebra-cabeças matemáticos satisfazem a necessidade de diversão, alegria e prazer, além de instigar o desejo por alcançar domínio sobre assuntos desafiadores, ou simplesmente, testar nossas capacidades intelectuais. Além disso, podem atingir tanto crianças, quanto adultos. É fundamental que as diversões também ofereçam um amplo campo de jogo, para o matemático amador e para o profissional.

De acordo com nossa experiência em sala de aula na Educação Básica e no Ensino Superior, muitos alunos gostam de aprender dessa forma, sentem-se facilmente motivados a adotar estratégias que melhorem suas habilidades de resolução.

Tais ferramentas fornecem motivação intrínseca porque, como muitos problemas matemáticos são semelhantes, os alunos que gostam de quebra-cabeças e jogos, também podem desenvolver atitudes positivas em relação a outras formas de aprender Matemática em contextos que não envolvam esses recursos.

Por fim, destacamos os estudos desenvolvidos por Costa (2014) e Bártlová (2016) que trazem quebra-cabeças matemáticos (sudoku, quadrados mágicos, puzzle 14 – 15, tangram, torre de hanói, anéis chineses, dentre outros), além de destacar a história e as técnicas para resolver os quebra-cabeças e suas classificações.

4.3 Problemas Recreativos

Os quebra-cabeças matemáticos e Problemas Recreativos formam um grande ramo de atividade intelectual que reflete um espírito jovem. Lidando com um quebra-cabeça, resolvendo um problema ou jogando um jogo, cada vez que a paciência e a persistência são necessárias, estimula-se a aprendizagem de Matemática, em que tais qualidades também são necessárias.

No que diz respeito aos Problemas Recreativos, Bártlová (2016), afirma que são frequentemente a base de algumas matemáticas sérias, pois “[...] seu grande benefício é que eles usam uma mistura de pensamento abstrato e do mundo real para motivar várias ideias matemáticas” (2016, p. 18).

A Matemática Recreativa fornece alguns Problemas Recreativos, e quase todos podem ser estendidos ou corrigidos, de forma que, ela também é um tesouro de problemas para investigações dos estudantes. Nesse sentido, pode ser uma abordagem metodológica para o trabalho com a Matemática na sala de aula dos diferentes níveis de ensino.

Diante do exposto, as principais tarefas em Matemática Recreativa podem ser usadas em sala de aula para introduzir um conceito ou consolidá-lo, de modo a praticar uma técnica ou para desenvolver estratégias de resolução de problemas. A grande aposta pedagógica nessa área é que as ações voltadas à disciplina atraem a curiosidade de não-matemáticos e inspirem o seu estudo. Dessa forma, o seu valor pedagógico reside na eficácia em desenvolver a mente de potenciais intelectuais, tornando-os sensíveis, afetivos, criativos e concentrados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa tivemos como enfoque: quais as concepções e aspectos da Matemática Recreativa? Para respondê-la, traçamos como principal objetivo investigar as concepções, os aspectos, as principais tarefas da Matemática Recreativa, as vantagens e desvantagens de introduzir essa ferramenta em sala de aula.

Após o mapeamento de pesquisa das Teses e Dissertações em Matemática Recreativa, pudemos conhecer as abordagens e perspectivas acerca do tema. Dessa forma, o viés teórico sobre a temática é uma das contribuições da nossa pesquisa.

A Matemática Recreativa é uma abordagem metodológica eficaz para o ensino de Matemática, pois pode ser tomada como uma forma lúdica de apresentar problemas, jogos e quebra-cabeças matemáticos, dentre outras estratégias, tornando as aulas mais dinâmicas e atraentes para os estudantes e ajudando-os a perceber a Matemática como ciência, cuja prática pode ser prazerosa.

REFERÊNCIAS

- BÁRTLOVÁ, T. **History and current state of recreational mathematics and its relation to serious mathematics**. Doctoral thesis. Charles University in Prague. Faculty of Mathematics and Physics – Department of Mathematical Analysis. Prague, 2016.
- BEZERRA, M. C. A. B. **A Matemática Recreativa e suas potencialidades didático-pedagógicas à luz da Teoria da Objetivação**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Natal, RN, 2021.
- BIGODE, A. J. L. A Perspectiva Didática da Matemática Recreativa de Malba Tahan. **Revista de Educação Matemática**. Uma publicação da Regional São Paulo da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, v. 15, n. 19, p. 223-234, 2018.
- BUENO, S. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Paulo: FTD, 2007.
- COSTA, O. **A matemática recreativa no ensino básico**. Dissertação (Mestrado em Ciências – Formação Continuada de Professores), Área de especialização em Matemática, Universidade do Minho, 2014.
- FIORENTINI, D; PASSOS, C. L. B; LIMA, R. C. R. (Org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 – 2012**. Campinas, SP: FE/UNICAMP. Campinas/SP, 2016.
- GARDNER, M. **Divertimentos matemáticos**. São Paulo: IBRASA, 1998.
- GÓES, D. C. **O jogo de xadrez e a formação do professor de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFSC, Florianópolis, 2002.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2002.
- LIPA, J. J. M. **El valor didáctico de la matemática recreativa para optimizar los conocimientos matemáticos de los estudiantes del I semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Escuela de Postgrado maestría en docencia en el nivel superior. Peru, 2016.
- MENEZES, J. E. **Travessias Difíceis, Divisões Divertidas e Quadrados Mágicos: evolução Histórica de três Recreações Matemáticas**. Tese de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.
- MELO, J. J. A. R. C. **Probabilidades e Magia Matemática**. Dissertação de mestrado do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro, Portugal, 2013.
- RIBEIRO, B, S. **Matemática Recreativa: uma experiência baseada em clubes**. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/Rio de Janeiro, 2018.
- SANTOS, J. C. Martin Gardner e a Matemática Recreativa. IN: PICADO, J; MARTINS, P. M. **Cinco tributos a Martin Gardner**. Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática – SPM 71, p. 97-111, dezembro, 2014.
- SANTOS, I. A.; BAIER, T. **História da Matemática no Ensino Fundamental: uma pesquisa qualitativa relacionada à operação de multiplicação**. *Hipátia*, v.5, n.1, p. 36-55, jun. 2020.
- SEGANTINI, C; SIQUEIRA FILHO, M. G. **O problema dos 21 vasos, extraído da obra O homem que Calculava, de**

- Malba Tahan.** Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.
- SEGANTINI, C. **Problemas Recreativos na Obra o Homem que Calculava, de Malba Tahan, e a Resolução de Problemas.** Dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, 2015.
- SIGMASTER, D. **The Utility of Recreational Mathematics.** London, 1992.
- SPADA, A. B. D. **A construção de jogos de regras na formação dos professores de matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília/Brasília, 2009.
- SUMPTER, L. Recreational Mathematics – Only For Fun? **Journal of Humanistic Mathematics.** v. 5, n. 1, p. 121-138, 2015. Doi: 10.5642/jhummath.201501.07.
- TRIGG, C. W. What Is Recreational Mathematics? **Mathematics Magazine.** San Diego, v. 5, n. 1, p. 18-21, jan. 1978.
- VARIZO, Z.C. M. O ensino da Matemática e a resolução de problemas. **Inter-ação,** Revista da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiás, n. 17, p. 1-20, 1993.

**Submetido em novembro de 2021.
Aprovado em junho de 2022.**