ANÁLISE DA CONJECTURA DE GOLDBACH-EULLER:
experimentar, conjecturar, formular hipótese e generalizar a ideia

Albertina Cândida Machado[1]
Ana Paula Faria Machado[2]
Bruno Silva Silvestre[3]
Fabio Rodrigues Queiroz[4]
Marcelo Rodrigues Pereira[5]

RESUMO: A conjectura de Goldbach-Euler desde 1742 tem causado inquietude no mundo da matemática. Temos com este título de romance a filme. Nada científico. Mas que causa popularidade da conjectura de Goldbach-Euler, se falar na sua fácil compreensão, o que leva a muitos curiosos a tentar prová-la ou refut-ta. Nesta pesquisa não temos a intenção de provar ou menos refutar conjectura de Goldbach-Euler, buscamos compreender melhor os conceitos/elementos que a envolvem, como: os números naturais, inteiros, pares, ímpares, compostos e primos, as operações de adição e multiplicação, o Teorema Fundamental da Aritmética e finalizamos, propondo a experimentação, a conjectura, a formulação de hipóteses e expandindo a ideia de generalizar a conjectura de Goldbach-Euler por meio do pensamento algébrico.

PALAVRAS-CHAVE: Números. Paridade. Primalidade. Conjectura. Goldbach-Euler.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com EVES (2011), no ano 1742, Christian Goldbach (1690-1764) escreveu um carta a Leonhard Euler (1707-1783) onde havia observado que todo número par, exceto 2, parecia ser exprimível como soma de dois primos.

No momento atual, passado quase três séculos a conjectura de Goldbach-Euler continua em aberto; i.e., nem provada e nem refutada. Embora ocorressem avanços matemáticos científicos neste período.

O que chama bastante atenção nesta conjectura seria devido a sua fácil compreensão, por estudantes da educação básica e, por desenvolver conteúdos matemáticos, tais como: conjuntos numéricos, números compostos, números primos, números pares, números ímpares,

[1] Secretaria de Educação de Esporte e Cultura. sayrus_betina@outlook.com.
[2] Faculdade Alfredo Nasser. anapfmat@unifan.edu.br.
[3] Faculdade Alfredo Nasser. brunosilvestre.prof@gmail.com.
[4] Centro Educacional Sesc Cidadania. fabio.queiroz@hotmail.com.
[5] Secretaria de Educação de Esporte e Cultura. marcelo.rpereira@seduc.go.gov.br.

operação aditiva: soma de parcelas pares resulta em número par, operação multiplicativa: conceito primitivo de soma de parcelas que se repetem e Teorema Fundamental da Aritmética pode propor estudos bastante significativos aos discentes de nível superior, de modo a experimentar, a conjecturar, a formular hipóteses e a por fim a generalização de um modelo bastante razoável da conjectura de Goldbach-Euler.

2 METODOLOGIA

O presente resumo é fruto de uma pesquisa bibliográfica realizada majoritariamente em livros e alguns poucos artigos publicados em revistas tanto das áreas de educação quanto da área da matemática, sendo um recorte de uma pesquisa maior, ainda em andamento de um artigo para defesa de final de curso em pós-graduação em Docência Superior em Matemática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com RUSSEL (2016), que define números como uma coleção. Pode-se chamar de p um número par qualquer. Ainda, de acordo com BURTON (2005), pelo Teorema Fundamental da Aritmética, podemos escrever qualquer número como fatores de números primos. Logo temos q e r são os fatores primos do número p. Para concluir, o número par p pode ser escrito como $p = q \cdot r$. Para FISCHBEIN et al. (1985) a multiplicação na forma mais primitiva seria a soma de parcelas que se repetem. Portanto, podemos reescrever o número p como $p = q + q + q + \ldots + q + q + q$, i.e., as parcelas q aparecerá r vezes. Vale à recíproca.

Agora propomos as seguintes particularidades.

$$4 = 2 . 2 = \underbrace{2 + 2}_{2}$$

$$6 = 2 . 3 = \underbrace{2 + 2 + 2}_{3} = \underbrace{3 + 3}_{2}$$

$$8 = 2 . 2 . 2 = \underbrace{2 + 2 + 2 + 2}_{4}$$

$$10 = 2 . 5 = \underbrace{2 + 2 + 2 + 2 + 2}_{5} = \underbrace{5 + 5}_{2}$$

.

.

.

$$p = q.r$$
$$p = \underbrace{q + q + q + \cdots + q + q + q}_{r}$$
$$p = \underbrace{r + r + r + \cdots + r + r + r}_{q}$$

Diante do modelo citado, apresenta-se uma construção aritmética que aos poucos vai se tornando algébrica, desenvolvendo o processo de pensamento algébrico "teórico" – que exige, sobretudo, ações mentais de observação, reflexão e generalização. Nesse aspecto concordamos com PANOSSIAN (2014) que aponta-nos a função do ensino, dizendo que o desenvolvimento do pensamento teórico, ocorre a partir de processos de pensamento, da abstração, da generalização e a da formação de conceitos. Na organização do trabalho pedagógico que utiliza-se da conjectura de Goldbach-Euler para promoção da generalização do pensamento aritmético para o pensamento algébrico.

4 CONCLUSÕES

Na pesquisa realizada até o presente momento pode-se compreender os números como uma coleção, os números inteiros como conjunto simétrico ao conjunto dos números naturais. Ainda, define-se os números em: compostos, ímpares, pares e primos. Relembra-se o Teorema Fundamental da Aritmética e por fim, elenca-se a tétrade: experimentar/conjecturar, formalizar a hipótese e generalizar a ideia onde mostra-se que todo o número par pode ser escrito como soma de parcelas de números primos, promovendo o pensamento teórico algébrico que outrora partiu de observações aritméticas.

REFERÊNCIAS

BURTON, de David M. **Elementary Number Theory**. Teoria dos Números. Texto de aula. Prof. Ruldof R. Maier. UnB. Versão atualizada 2005.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Tradução Hygino H. Domingues. 5. ed. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2011.

FISCHBEIN, Efraim *et al*. *The role of implicit models in solving verbal problems in multiplication and division*. ***Journal for Research in Mathematics Education***, v. 16., n. 1., 1985.

PANOSSIAN, Maria Lucia. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para a construção do objeto de ensino da álgebra**. 317 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação. Ensino de Ciências e Matemática. Faculdade de Educação de São Paulo, São Paulo, 2014.

RUSSEL, Bertrand**. Introdução à Filosofia Matemática**. Edição e Tradução de Augusto J. Franco de Oliveira. 1. ed. Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência da Universidade de Évora, 2016.