

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

OSSOS DE NAPIER, USO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

MARIA KAROLINA, MACEDO¹; THIAGO, LUIZ².

¹Graduanda em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Hortolândia, maria.k@aluno.ifsp.edu.br.

² Mestre em Matemática Universitária pela Unesp - Rio Claro, Licenciado em Matemática pela UNICAMP, Professor EBTT do IFSP - Campus Hortolândia, thiago.tambasco@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 0 Lógica Matemática 1.01.01.03-9 Teoria dos Números

RESUMO: O projeto tem como objetivo investigar os "Ossos de Napier" e sua importância no contexto histórico e matemático do século XVII. Desenvolvidos por John Napier, esses dispositivos revolucionaram os cálculos de multiplicação e divisão, oferecendo uma solução prática em uma época sem calculadoras. O estudo pretende mostrar o impacto significativo dos "Ossos de Napier" na época, explicar os motivos por trás dessa inovação e ilustrar como as operações matemáticas que realizamos hoje podem ser agilizadas sem o uso de calculadoras. As principais atividades incluíram uma pesquisa sobre a vida e as contribuições de Napier, além da criação de modelos dos "Ossos de Napier" em MDF, produzidos no laboratório Maker do IFSP. Concluiu-se que os "Ossos de Napier" desempenharam um papel essencial no avanço dos métodos de cálculo da época e permanecem uma referência importante por sua capacidade de transformar operações complexas em somas simples. Isso permite que cálculos sejam feitos de maneira prática e eficiente, mesmo sem o uso de calculadoras. Além disso, essa ferramenta pode servir de inspiração para professores, unindo história e prática pedagógica, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos complexos.

PALAVRAS-CHAVE: Multiplicação; Divisão; Calculadora; Operações.

NAPIER BONES, USE AS A PEDAGOGICAL RESOURCE

ABSTRACT: The project aims to investigate the "Napier Bones" and their importance in the historical and mathematical context of the 17th century. Developed by John Napier, these devices revolutionized multiplication and division calculations, offering a practical solution in an age without calculators. The study aims to show the significant impact of "Napier's Bones" at the time, explain the reasons behind this innovation and illustrate how the mathematical operations we perform today can be speeded up without the use of calculators. The main activities included research into Napier's life and contributions, in addition to creating models of "Napier's Bones" in MDF, that were cut and assembled in the IFSP's Maker laboratory. The conclusion of our study leads us to recognize that the "Napier Bones" played a pivotal role in advancing contemporary calculation methods and continue to serve as a significant reference due to their capability to simplify complex operations into basic arithmetic. This innovation enables practical and efficient calculations without the need for calculators. Furthermore, the Napier Bones can serve as a valuable source of inspiration for educators, integrating historical context with pedagogical practice and thereby facilitating the comprehension of intricate mathematical concepts.

KEYWORDS: Multiplication; Division; Calculator; Operations.

INTRODUÇÃO

O projeto investiga os "Ossos de Napier", uma ferramenta matemática criada no século XVII por John Napier, com o objetivo de simplificar operações aritméticas como multiplicação e divisão. Esses dispositivos marcaram um avanço significativo na época, proporcionando uma solução prática para cálculos complexos em um período sem calculadoras. Como destacado por Miguel e Miorim (2011), o estudo de dispositivos históricos como os Ossos de Napier oferece insights valiosos sobre a evolução das técnicas matemáticas e suas implicações educacionais. A importância do estudo reside em destacar como essa ferramenta pode ser adaptada para atividades pedagógicas e, acima de tudo, em mostrar parte do processo histórico do desenvolvimento da matemática.

O projeto inclui uma pesquisa bibliográfica sobre John Napier e o desenvolvimento de protótipos em MDF dos Ossos de Napier, produzidos no laboratório Maker do IFSP. Lorenzato (2006) ressalta que o uso de materiais manipuláveis, como os Ossos de Napier, oferece uma abordagem prática para ensinar conceitos matemáticos abstratos, facilitando o aprendizado através da interação direta com as ferramentas. A tese é que os "Ossos de Napier" representam uma abordagem inovadora que pode ser incorporada ao ensino de matemática para explorar seu valor histórico e pedagógico. Ao investigar como essa ferramenta revolucionou os cálculos no passado, o projeto busca também inspirar professores a adotar métodos que facilitem a compreensão de cálculos matemáticos (SILVA; BARRETO; SCHIVANI, 2022).

Os "Ossos de Napier" representam uma abordagem histórica que facilita a visualização e compreensão dos cálculos, transformando operações complicadas em processos mais simples e acessíveis.

MATERIAL E MÉTODOS

John Napier (1550-1617) foi um matemático escocês que inventou os logaritmos, simplificando cálculos complexos. Ele também criou os "Ossos de Napier", uma ferramenta para facilitar multiplicação e divisão.



FIGURA 1. Imagem de John Napier.

No desenvolvimento da pesquisa sobre os "Ossos de Napier", foi utilizada uma abordagem metodológica que combinou revisão bibliográfica, criação de protótipos e testes práticos. A pesquisa bibliográfica envolveu o estudo detalhado sobre John Napier, suas

contribuições matemáticas, e o histórico dos Ossos de Napier, com foco em sua aplicação no ensino de operações aritméticas. Como destacado por Miguel e Miorim (2011), o estudo histórico de dispositivos como os Ossos de Napier evidencia a evolução das técnicas matemáticas e como essas contribuições influenciam até hoje as práticas educacionais, trazendo benefícios ao processo de ensino-aprendizagem.

Estes dispositivos eram amplamente utilizados por comerciantes, pois facilitavam os cálculos envolvendo números extensos, incluindo multiplicação, divisão e até mesmo extração de raiz quadrada. O nome Ossos de Napier deve-se ao fato de que eram gravadas em pedaços de ossos com formato de paralelepípedo, nas quatro faces laterais. Porém poderia ser construído com outros materiais como: madeira, ferro e bronze (LANZARIM, 2004).



FIGURA 2. Conjunto de ossos de Napier do século XVII, em exposição na galeria dos Descobrimentos no Museu Nacional da Escócia.

Esses dispositivos são um bom exemplo de material didático manipulativo para o ensino de operações matemáticas. Esses bastões numerados simplificam cálculos de multiplicação, divisão e extração de raízes quadradas de forma prática e visual, os quais podem ajudar a concretizar conceitos matemáticos abstratos, como a multiplicação de números grandes, ao quebrar os cálculos em etapas menores e mais gerenciáveis. Isso facilita a compreensão dos processos subjacentes às operações matemáticas complexas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na fase prática, o projeto envolveu a criação de modelos dos Ossos de Napier, que foram fabricados no laboratório Maker do IFSP, utilizando MDF, um material acessível e durável. O design foi elaborado através de um software de cortes a laser, cuttle.xyz, para garantir precisão na produção.

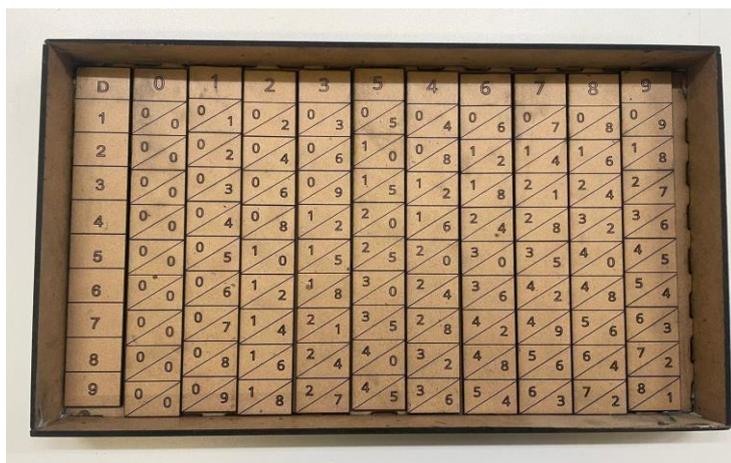


FIGURA 3. Protótipo dos Ossos de Napier em MDF, produzido no laboratório Maker do IFSP.

O projeto ainda está em desenvolvimento e tem como parte de sua conclusão uma oficina que teve como objetivo explorar os Ossos de Napier como uma ferramenta educacional para o aprendizado de operações matemáticas (multiplicação e divisão).

Na oficina, foi apresentado um breve relato sobre John Napier e a confecção das Ossos de Napier, além de mostrar a relevância desses dispositivos como recurso pedagógico resolvendo problemas de multiplicação e divisão, obtendo os resultados de forma rápida e eficiente. Além de, refletir o princípio da utilização de materiais didáticos manipuláveis, como destacado por Lorenzato (2006), que afirma que "o uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática permite que os estudantes visualizem e compreendam melhor os conceitos matemáticos" (LORENZATO, 2006).

A relevância pedagógica dos Ossos de Napier para o ensino de multiplicação e divisão foi evidenciada na oficina, conforme os resultados rápidos e eficientes demonstrados. Gomes e Pavanello (2022) reforçam a importância histórica e educacional dos logaritmos e dispositivos como os Ossos de Napier, enfatizando que "o dispositivo proposto por Napier oferecia uma maneira prática de realizar cálculos complexos de forma simplificada" (GOMES; PAVANELLO, 2022, p. 110).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos ao longo deste projeto confirmam a relevância histórica e didática dos "Ossos de Napier" no ensino de matemática. Inicialmente, o objetivo era investigar tanto os aspectos históricos quanto a aplicabilidade prática desses dispositivos no ambiente educacional moderno. A pesquisa sobre John Napier e suas contribuições evidenciou a importância dos logaritmos e dos "Ossos de Napier" no desenvolvimento da matemática.

A recriação dos Ossos de Napier em MDF e sua aplicação em sala de aula demonstraram que esses dispositivos ainda possuem grande potencial didático. Eles facilitaram a compreensão de operações matemáticas complexas, como multiplicação e divisão, especialmente para estudantes que apresentam dificuldades com métodos tradicionais. Além disso, a oficina também seguiu a linha de pensamento de Silva et al. (2022), que destacam que "a utilização de ferramentas como os Ossos de Napier no ensino de multiplicação e divisão oferece um recurso pedagógico inovador, que facilita o

aprendizado dessas operações matemáticas" (SILVA; BARRETO; SCHIVANI, 2022). Isso evidencia a eficácia desses dispositivos como parte de uma abordagem prática no ensino de matemática, promovendo uma compreensão mais intuitiva dos conceitos numéricos.

Portanto, o projeto não só atingiu seus objetivos ao explorar a relevância dos Ossos de Napier, mas também contribuiu para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas no ensino de matemática. A aplicação histórica aliada à prática contemporânea destacou a importância de recursos didáticos manipulativos no processo de aprendizagem, reafirmando o valor dos "Ossos de Napier" como uma ferramenta eficaz para a educação matemática.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Maria Karolina Macedo e Thiago Luiz contribuíram com a pesquisa e metodologia, Maria Karolina Macedo realizou a execução dos protótipos e experimentos. Maria Karolina Macedo e Thiago Luiz também atuaram na redação do trabalho.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de São Paulo (IFSP) pela oportunidade de desenvolver este projeto e ao professor Thiago Tambasco Luiz pela orientação dedicada.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl Benjamin; MERZBACH, Uta C.; CASTRO, Heitor. História da Matemática. São Paulo: Blucher, 2012.

COLLETE, Jean-Paul. El Comienzo de las Matemáticas Modernas. Espanha: Ed Siglo XXI, 1985.

GOMES, Hilda Maria da Gama; PAVANELO, Elisângela. Uma história a respeito dos Logaritmos. Revista Brasileira de História da Matemática, [S. l.], v. 22, n. 43, p. 102–123, 2022. DOI: 10.47976/RBHM2022v22n43102-123.

IX ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2016, Campina Grande. O ensino da multiplicação e divisão utilizando os ossos de Napier como recurso pedagógico [...]. [S. l.: s. n.], 2016.

LANZARIM, Zélia Bavaresco. Ossos de Napier e régua de Genaille-Lucas. 2004. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Estudante de graduação, Florianópolis, 2004.

LORENZATO, Sergio. Laboratório de Ensino de Matemática e Materiais Didáticos Manipuláveis. In: O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. História da Matemática: propostas e desafios. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. Coleção Tendências em Educação Matemática.

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sergio Aparecido (Org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

SILVA, Leydson J. Ferreira; BARRETO, Sonní Lemos; SCHIVANI, Juliana. O ensino da multiplicação e divisão utilizando os ossos de Napier como recurso pedagógico. In: Sequência didática para utilização das barras de Napier na matemática. [S. l.], 2022.

SILVA, Suelâne Santos de Lima. Trabalhando a multiplicação com o uso das barras de Napier. Monografia (Graduação). Curso de Licenciatura Matemática. Centro de Ciências Aplicadas e Educação. Rio Tinto/PB: Universidade Federal da Paraíba, 2017.