

**PP043 - O NÚMERO DE OURO E SUAS APLICAÇÕES NA HISTÓRIA DA HUMANIDADE**

## THE GOLD NUMBER AND ITS APPLICATIONS IN THE HISTORY OF MANKIND

**Alison Sousa da Silva<sup>1</sup>**

Universidade Estadual do Ceará – UECE

[alison.silva.90@hotmail.com](mailto:alison.silva.90@hotmail.com)**Ana Carolina Costa Pereira**

Universidade Estadual do Ceará – UECE

[carolinawx@gmail.com](mailto:carolinawx@gmail.com)**Ivan de Oliveira Holanda Filho**

Faculdade Ateneu - FATE

[ivanfilho@ymail.com](mailto:ivanfilho@ymail.com)**RESUMO**

A Matemática se relaciona com tudo que nos cerca. Dos pequenos feitos da natureza até as grandes construções realizadas pelo homem, surge uma característica marcante: o número de ouro, também chamado de “razão áurea” ou “divina proporção”. O objetivo dessa pesquisa é mostrar a magnitude de tal relação no mundo moderno e sua contribuição para o desenvolvimento da humanidade. Através de demonstrações matemáticas e relatos históricos adquiridos ao longo da pesquisa, foram encontradas aplicações do número de ouro em muitas situações do cotidiano do homem moderno em diversas áreas, como a Matemática, a Música e a Literatura. Verificou-se também que existe uma vasta empregabilidade na natureza ainda desconhecida por muitos, que vai da formação de pequenas conchas à proporção existente entre partes do corpo humano, estudada durante muito tempo por Leonardo da Vinci. Usando equipamentos simples, como a fita métrica, buscou-se comprovar algumas curiosidades a respeito do número de ouro em objetos de uso cotidiano e na natureza, a fim de que seja possível divulgar a presença da Matemática em nossas vidas, mesmo que de forma implícita.

**Palavras-chave:** História da Matemática; Número de ouro; Aplicações.**ABSTRACT**

The Mathematics relates to everything around us. Since the small things made by nature to the large constructions made by man there is a remarkable feature: the gold number, also called the "golden

ratio" or "divine proportion". The goal of this research is to show the magnitude of this relationship in the modern world and its contribution to the development of humanity. Through mathematical demonstrations and historical accounts acquired during the research, were found the gold number applications in many everyday situations of modern man in many areas such as Mathematics, Music and Literature. It was also found that there is a wide applications in the nature still unknown by many, ranging from the formation of the clam shells to the proportions of the human body studied for a long time by Leonardo da Vinci. Using simple equipment, such as tape measure, sought to prove some facts about the number of gold at everyday objects and nature, so that it is possible to disclose the presence of mathematics in our lives, even if implicitly.

**Keywords:** History of Mathematics; The gold number; Applications.

## **INTRODUÇÃO**

Desde os tempos remotos, o homem tem buscado a perfeição e a harmonia para que se torne um ser superior em todos os aspectos. Muitos mistérios referentes a certos padrões existentes na natureza nos intrigam e convidam a fazer os clássicos questionamentos: Quando? Como? Por quê? Como seres pensantes, nos encontramos sempre abertos a novas descobertas, principalmente se elas tratam desses mistérios ainda não desvendados. Uma dessas grandes descobertas foi o número de ouro, uma constante matemática irracional que a cada dia nos impressiona e merece nossa atenção, pois se trata de algo que pode nos revelar respostas para esses nossos questionamentos.

Durante o período de realização dessa pesquisa, pudemos constatar o quão esse misterioso número está presente em nossas vidas nas situações mais simples e, até então, não havíamos percebido. Tanto em padrões naturais quanto em obras do homem é possível encontrar o número de ouro e saber o motivo do emprego dessa constante nos impressiona a cada nova descoberta.

Este trabalho tem como objetivo principal divulgar essas descobertas feitas de forma simples, porém com total dedicação, desde os efeitos que esse número causa na natureza até os atuais feitos do homem e seus objetivos, além de mostrar resultados obtidos após a realização de uma experiência prática de acordo com os escritos de Leonardo da Vinci (1452 – 1519) quanto à presença dessa constante em proporções calculadas com as medidas de algumas partes do corpo humano.

## **METODOLOGIA**

Para a realização desse trabalho, fizemos uma pesquisa bibliográfica a fim de encontrar referências sobre o tema, desde as definições para a razão áurea e

demonstrações matemáticas às relações existentes na natureza e seu emprego em obras do homem moderno.

Pudemos assim constatar que, apesar de ser uma constante irracional como algumas outras de importância similar, esse número é bastante usado desde a era do desenvolvimento matemático grego em construções, como o Parthenon. A partir daí, vários estudiosos vem buscando relações do número de ouro com a vida do homem, e até mesmo sua própria existência.

O matemático italiano Leonardo Fibonacci (1170 – 1250), considerado por alguns como o mais talentoso matemático ocidental da idade média, ficou conhecido por uma sequência numérica por ele descoberta, que recebeu seu nome após sua morte. Esta sequência, famosa no meio matemático possui grande relação com o número de ouro, pois este é encontrado na razão entre alguns desses termos e também na construção da espiral contida no retângulo áureo. Neste caso, os raios de cada arco de circunferência são exatamente os termos da sequência de Fibonacci. Tal espiral pode ser encontrada em padrões naturais, como a folha da bromélia e a concha do molusco *Nautilus*, inspiração de Julio Verne para algumas de suas histórias de ficção.

Da mesma forma, Leonardo da Vinci (1452 – 1519) faz uso da razão áurea em algumas de suas obras mais importantes, como a Mona Lisa (1507), de história tão intrigante quanto seu sorriso, e o Homem Vitruviano (1490), onde são apresentadas as relações de medidas de partes do corpo humano com a razão áurea.

Na arquitetura, além das obras de Le Corbusier (1887 – 1965) no pós-guerra europeu, podemos também destacar o prédio onde se localiza a sede da Organização das Nações Unidas (ONU), cujo um dos arquitetos responsáveis pelo projeto foi o brasileiro Oscar Niemeyer. Neste caso, o número de ouro está destacado na forma da fachada do prédio (um retângulo áureo) para representar a harmonia entre os povos.

Além disso, podemos encontrar a razão áurea na construção de logotipos de marcas famosas, como a Apple e o Banco Itaú, e em cartões eletrônicos, como cartões de CPF e carteiras de estudante, pois, segundo os projetistas, as dimensões aproximadas as do retângulo áureo evitam interferência na leitura de informações nesses cartões, além de ser uma forma padrão para a maioria.

Após a coleta desses dados, decidimos constatar os escritos de Leonardo da Vinci quanto à presença da razão áurea no corpo humano. Através de uma experiência realizada entre os dias 14 e 18 de novembro de 2011 com 10 pessoas de sexos e idades

diferentes, colocamos a prova suas afirmações descritas na obra Homem Vitruviano e em outros estudos usando instrumentos de uso cotidiano, como a fita métrica, réguas e calculadora. Tomamos como objeto três razões dadas: o comprimento do dedo médio e a distância da segunda dobra à ponta do dedo; a largura do rosto e a distância da região interna do olho à outra extremidade do rosto, passando pelo nariz; e a razão entre o comprimento do braço e a distância do cotovelo à ponta do dedo médio.

Todos os cálculos seguiram os detalhes descritos por Leonardo da Vinci, com as medidas obtidas dadas em centímetros, com valores arredondados a uma casa decimal, e as razões calculadas foram arredondadas a três casas decimais.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme o esperado, algumas proporções calculadas obtiveram valores muito próximos ao número de ouro, pois como foi dito anteriormente, trata-se de uma constante irracional, sendo impossível obter um valor exato, principalmente por conta dos instrumentos utilizados. Porém, mesmo com essa diferença entre valores, consideramos os resultados satisfatórios, levando em consideração todos os possíveis meios de interferência, como a dilatação dos materiais ocasionada pela temperatura e as imperfeições das réguas e fitas métricas.

### **CONCLUSÃO**

Com a realização dessa pesquisa, pudemos verificar que a presença da razão áurea no cotidiano do homem realmente existe e está ligada com seu desenvolvimento como indivíduo e como membro da sociedade. As relações que encontramos são fascinantes e, ao mesmo tempo, intrigantes, pois desperta em nossas mentes a seguinte pergunta: Por que esse número?

Este trabalho foi apenas uma pequena introdução ao estudo do número áureo. Uma pergunta como essa exige uma pesquisa muito mais aprofundada durante um período de tempo mais extenso, além de estudos em outros campos, como a história, a filosofia e a religião.

Acreditamos que, a partir dessa pesquisa, possamos ter contribuído para a ampliação do conhecimento matemático, ainda desconhecido por muitos. Esperamos que as pessoas valorizem mais a harmonia existente em nossas vidas e que façam uso dela para um bem comum: o bom desenvolvimento da humanidade.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ÁVILA, Geraldo. **Análise Matemática para Licenciatura**. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2006.

BERTATO, Fábio Maia. "**De Divina Proportione**" de Luca Pacioli: Tradução Anotada e Comentada. Tese (Doutorado) - Curso de Filosofia, Unicamp, Campinas, 2008.

CYRINO, Hélio. **Matemática e gregos**. Campinas: Átomo, 2006.

FERNANDES, Filipe. **Apple e a Proporção Áurea**. Disponível em: <chocoladesign.com/apple-e-a-proporcao-aurea>. Acesso em: 01 out. 2011.

JUSTO, Domenico. **Proporção Divina - Todo designer precisa conhecer**. Disponível em: <<http://www.designontherocks.xpg.com.br/proporcao-divina-todo-designer-precisa-conhecer/>>. Acesso em: 01 out. 2011.

LIVIO, Mario. **Razão áurea: A história de Fi, um número surpreendente**. Rio de Janeiro: Record, 2011.

SCHIAVENIN, Cristiane. **Proporções Áureas**. Disponível em: <chocoladesign.com/proporcoes-aureas>. Acesso em: 01 out. 2011.