RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

A razão áurea (φ): conceitos, aplicações e controvérsias

The golden ratio (φ): concepts, applications, and controversies
La razón áurea (φ): conceptos, aplicaciones y controversias

Renan Padovani Metzker – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Resumo:
Há séculos, a razão áurea deixa a humanidade fascinada, porque ela é associada frequentemente a padrões encontrados na natureza, em obras de arte e construções arquitetônicas. Conhecida por expressar a beleza matemática, a razão áurea é utilizada como ferramenta para compreender padrões estéticos. Os números podem ajudar a explicar a percepção de harmonia, aproximando o leitor da matemática de forma acessível, sem perder a formalidade dos conceitos matemáticos. Este artigo aborda sua definição matemática, seu desenvolvimento histórico, sua relação com a sequência de Fibonacci e sua presença em obras de arte, arquitetônicas da antiguidade clássica e em elementos da natureza. Além disso, discute de forma crítica os exemplos tradicionalmente associados à razão áurea, destacando que nem todos possuem comprovação histórica ou científica suficiente, sendo alguns objetos de controvérsia na literatura especializada. Por fim, aborda como utilizá-la como recurso didático no ensino de Matemática, buscando aproximar o leitor desse importante conceito sem abrir mão do rigor científico.

Palavras-chave:
Razão áurea; Sequência de Fibonacci; Educação matemática.

Abstract:
For centuries, the golden ratio has fascinated humanity because it is frequently associated with patterns found in nature, works of art, and architectural structures. Known for expressing mathematical beauty, the golden ratio has been used as a tool for understanding aesthetic patterns. Numbers can help explain the perception of harmony, making mathematics more accessible to readers while preserving the rigor of mathematical concepts. This article presents the mathematical definition of the golden ratio, its historical development, its relationship with the Fibonacci sequence, and its presence in works of art, Classical architectural structures, and natural elements. In addition, it critically examines examples traditionally associated with the golden ratio, highlighting that not all of them are supported by sufficient historical or scientific evidence, and that some remain controversial in the specialized literature. Finally, the article discusses how the golden ratio can be used as a didactic resource in mathematics education, aiming to bring readers closer to this important concept without compromising scientific rigor.

Keywords:
Golden ratio; Fibonacci sequence; Mathematics education.

Resumen:
Desde hace siglos, la razón áurea fascina a la humanidad porque se asocia frecuentemente con patrones encontrados en la naturaleza, obras de arte y construcciones arquitectónicas. Conocida por expresar la belleza matemática, se utiliza como herramienta para comprender patrones estéticos. Los números pueden ayudar a explicar la percepción de armonía, acercando al lector a las matemáticas de forma accesible sin perder la formalidad de los conceptos matemáticos. Este artículo aborda su definición matemática, su desarrollo histórico, su relación con la sucesión de Fibonacci y su presencia en obras de arte, construcciones arquitectónicas de la

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

Antigüedad clásica y elementos de la naturaleza. Además, discute críticamente los ejemplos tradicionalmente asociados a la razón áurea, destacando que no todos cuentan con suficiente comprobación histórica o científica y que algunos son objeto de controversia en la literatura especializada. Finalmente, aborda su uso como recurso didáctico en la enseñanza de las matemáticas, buscando acercar al lector a este importante concepto sin renunciar al rigor científico.

Palabras clave:
Razón áurea; Sucesión de Fibonacci; Educación matemática.

1. Introdução

Ao se deparar com uma concha na praia, quem nunca parou para admirar sua espiral perfeita? Será que há a presença da razão áurea nesse elemento da natureza ou seria apenas uma associação errônea a padrões matemáticos onde talvez eles não existam de forma tão rigorosa? A razão áurea é uma relação matemática antiga e elegante que está associada à perfeição. Esta razão é uma constante irracional que ficou conhecida como “divina”. Este fato nos faz questionar se ela está presente em toda parte ou se estamos vendo padrões onde eles não existem de forma tão precisa.

Apesar da popularidade da razão áurea, muitos dos exemplos tradicionalmente citados na arte, na arquitetura e na natureza são alvo de debate entre matemáticos, historiadores da arte e outros pesquisadores. Em diversos casos, as proporções foram identificadas posteriormente por estudiosos, sem que exista documentação histórica indicando que arquitetos ou artistas tenham utilizado conscientemente essa relação matemática em seus projetos. Dessa forma, torna-se importante distinguir evidências historicamente documentadas de interpretações retrospectivas, analisando a razão áurea com rigor científico e senso crítico.

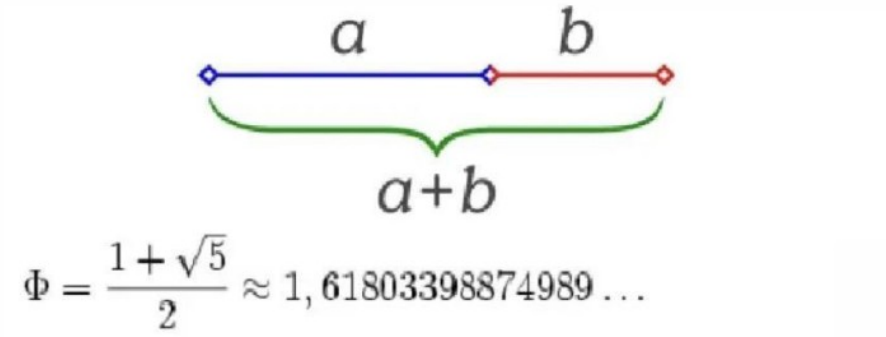
Neste artigo, faremos um estudo sobre a razão áurea sob diferentes perspectivas. Inicialmente, apresentamos sua definição matemática e como obtemos aproximadamente seu valor. Em seguida, um estudo histórico desde a Antiguidade até a atualidade. No Renascimento, discutiremos a presença da proporção áurea nas obras de Leonardo da Vinci e na sequência de Fibonacci. Para finalizar, faremos um estudo sobre o uso da razão áurea como ferramenta de compreensão de padrões estéticos, ao mesmo tempo em que alertamos para o risco de excesso de interpretações da sua presença, além de sua aplicabilidade nas aulas de matemática. Desse modo, pretende-se aproximar o leitor da matemática, promovendo uma acessibilidade sem deixar de levar em consideração o rigor que a matemática exige.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

2. Razão áurea, ângulo áureo e retângulo de ouro

Dado um segmento AB, vamos dividi-lo em duas partes: uma parte maior e uma parte menor denominadas por “a” e “b”, respectivamente. Impondo a condição de que a razão entre a parte maior e a menor seja igual à razão entre o segmento inteiro e a parte maior, temos que

$$(a + b)/a = a/b = \varphi, \quad a > b > 0.$$



$$\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1,61803398874989\ldots$$

Reescrevendo a equação com a incógnita φ, obtemos

$$(a + b)/a = 1 + 1/\varphi = \varphi \Leftrightarrow \varphi + 1 = \varphi^2 \Leftrightarrow \varphi^2 - \varphi - 1 = 0$$

Resolvendo a equação quadrática,

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$$
$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(-1) = 1 + 4 = 5$$
$$\varphi = (-b \pm \sqrt{\Delta})/(2a) = (1 \pm \sqrt{5})/2$$

Como a > b > 0, temos que φ > 0, ou seja,

$$\varphi = (1 + \sqrt{5})/2 \approx 1,61803398874989\ldots$$

Esse número irracional obtido é denominado razão áurea. Sua beleza matemática reside não apenas em seu valor numérico, mas também na simplicidade com que ela surge de uma construção geométrica elementar e na frequência com que aparece em contextos aparentemente desconexos.

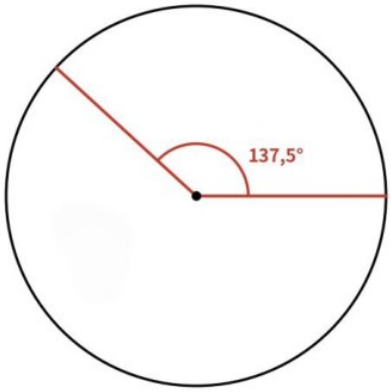
O ângulo áureo é obtido a partir da divisão de uma circunferência de modo que a razão entre o arco maior e o arco menor seja igual à razão áurea. Matematicamente, seja x a fração da circunferência equivalente à medida do arco menor.

Então,

$$(1 - x)/x = \varphi \Leftrightarrow \varphi x = 1 - x \Leftrightarrow \varphi x + x = 1$$
$$\Leftrightarrow x(\varphi + 1) = 1 \Leftrightarrow x = 1/(\varphi + 1)$$

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

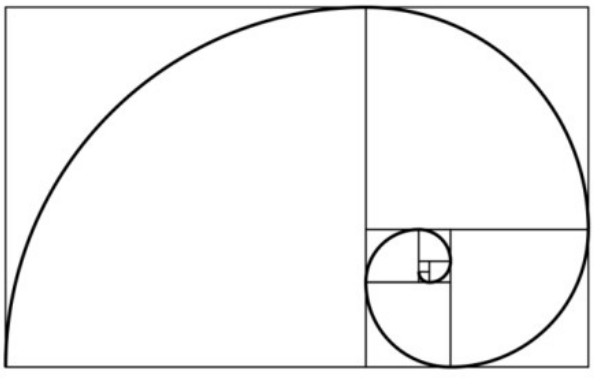
Como vimos anteriormente, $\varphi + 1 = \varphi^2$ e, assim, $x = 1/\varphi^2$. Portanto, o ângulo áureo é dado por $\theta = 360°/\varphi^2 \approx 137,5°$. Esse valor obtido é conhecido como ângulo áureo e aparece com frequência em padrões de crescimento, especialmente na filotaxia.



O retângulo de ouro é um retângulo em que a razão entre seu lado maior e seu lado menor é igual à razão áurea. Uma das propriedades mais interessantes do retângulo áureo é a autossimilaridade. Se retirarmos um quadrado de lado igual ao menor lado do retângulo, o retângulo restante também será um retângulo áureo. Esse processo pode ser repetido indefinidamente, gerando uma sequência de retângulos áureos cada vez menores.

A partir dessa construção sucessiva de quadrados, é possível traçar uma curva suave que se aproxima de uma espiral logarítmica, conhecida como espiral áurea. Essa espiral aparece com frequência em padrões naturais e é amplamente utilizada em composições artísticas e no design.

O retângulo áureo pode ser construído geometricamente a partir de um quadrado, utilizando régua e compasso, o que reforça seu caráter essencialmente geométrico e o torna um excelente recurso didático para o estudo da proporção áurea.



RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

3. Origens históricas e desenvolvimento

Na Grécia Antiga, por volta do século VI a.C., os pitagóricos buscavam compreender o universo por meio das relações numéricas, o que despertou o interesse pela razão áurea. Eles acreditavam que a harmonia do universo estava ligada a proporções matemáticas perfeitas. Não há registros de que a razão áurea tenha sido formulada explicitamente pelos pitagóricos, mas suas contribuições para o estudo dos números e da geometria serviram de base para o desenvolvimento posterior desse conceito.

Por volta de 300 a.C., o matemático Euclides apresentou a primeira definição da razão áurea em sua obra Os Elementos. A definição consistia em dividir um segmento em uma parte maior e uma parte menor, de forma que a razão entre a parte maior e a parte menor fosse igual à razão entre o segmento inteiro e a parte maior. Tal definição geométrica foi considerada referência durante séculos.

Durante a Idade Média, a razão áurea não recebeu grande destaque, apenas permaneceu presente nos estudos de geometria através da obra de Euclides. Foi somente no século XIII que a razão áurea voltou a ganhar atenção na Europa. A partir do famoso problema dos coelhos, o matemático Leonardo Fibonacci introduziu a sequência que hoje leva seu nome. Na época, Fibonacci não percebeu a conexão entre sua sequência e a razão áurea. Somente no século XIX essa relação foi reconhecida, quando foi demonstrado que o limite da razão entre dois termos consecutivos da sequência de Fibonacci converge exatamente para a razão áurea.

No Renascimento, o estudo da razão áurea atinge seu ápice com a publicação de Divina Proportione, em 1509, pelo matemático Luca Pacioli com ilustrações de Leonardo da Vinci. Nessa obra, a razão áurea foi associada à ideia de perfeição e harmonia divina, o que contribuiu para popularizar o termo “proporção divina”. Esses princípios foram aplicados por Leonardo da Vinci em diversas de suas obras e estudos sobre as proporções do corpo humano.

No século XVII, o astrônomo Johannes Kepler se interessou pela razão áurea. Em seus estudos sobre o sistema solar, ele a associou à harmonia do universo, afirmando que ela representava uma das "joias da geometria". A partir do século XIX e, principalmente, no século XX, a razão áurea passou a ser explorada em áreas como a arquitetura, o design e a arte.

Atualmente, o estudo da razão áurea continua tanto do ponto de vista matemático quanto em suas aplicações estéticas e científicas. Sua trajetória histórica revela como um conceito geométrico simples passou por diferentes épocas e culturas, com relevância até os dias atuais.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

4. A sequência de Fibonacci e sua relação com a proporção áurea

Um dos fatos mais marcantes da história da razão áurea ocorreu no século XIII, com a publicação da sequência que hoje leva o nome do matemático Leonardo Fibonacci. Ao apresentar a solução do famoso problema dos coelhos, Fibonacci obteve a sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... Quando calculamos a razão entre um termo da sequência e o termo anterior, o resultado aproxima-se cada vez mais da razão áurea. Na época, Fibonacci não percebeu essa relação. Somente no século XIX ficou claro que a sequência de Fibonacci e a razão áurea estão intimamente ligadas, a partir dos trabalhos de matemáticos como Édouard Lucas.



5. A razão áurea na natureza

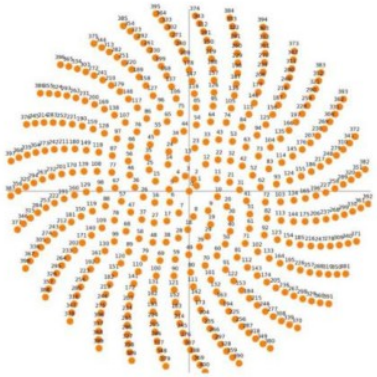
A presença da razão áurea na natureza pode ser considerada algo extraordinário e, ao mesmo tempo, um dos aspectos mais discutidos dessa constante matemática. A razão áurea está interligada aos padrões de crescimento dos seres vivos, especialmente àqueles associados às espirais e à distribuição de folhas, sementes e pétalas em torno de um caule ou centro. O surgimento de novas estruturas segue ângulos próximos ao ângulo áureo, fazendo com que elas sejam distribuídas de maneira eficiente, evitando sobreposições e maximizando o aproveitamento da luz solar, indispensável para as plantas. No girassol, as sementes se organizam em espirais que se aproximam da sequência de Fibonacci e do ângulo áureo.

Além do girassol, em diversas espécies vegetais, como a Aloe polyphylla, também é possível observar o ângulo áureo na disposição das folhas, o que favorece uma captação da luz e uma distribuição mais eficiente das estruturas. Nas margaridas, o número de pétalas segue os números da sequência de Fibonacci, evidenciando a relação entre o padrão de crescimento e a

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

razão áurea. Outros exemplos bem documentados são os abacaxis e as pinhas, cujos gomos e escamas formam espirais contadas em termos consecutivos da sequência de Fibonacci.





6. A razão áurea na arte e na arquitetura

Ao longo da história, a razão áurea foi frequentemente associada à arte e à arquitetura. Na arquitetura, o Parthenon é um dos exemplos mais citados onde é associado à razão áurea, já que as proporções gerais do templo se aproximam do retângulo áureo, o que contribui para a sensação de harmonia e beleza que a construção transmite até hoje. Porém, não existem registros históricos de que foi construído seguindo a razão áurea. Do mesmo modo, embora algumas pirâmides do Egito Antigo apresentem medidas que se aproximam da proporção áurea, não há consenso entre os pesquisadores se essa aplicação foi intencional.

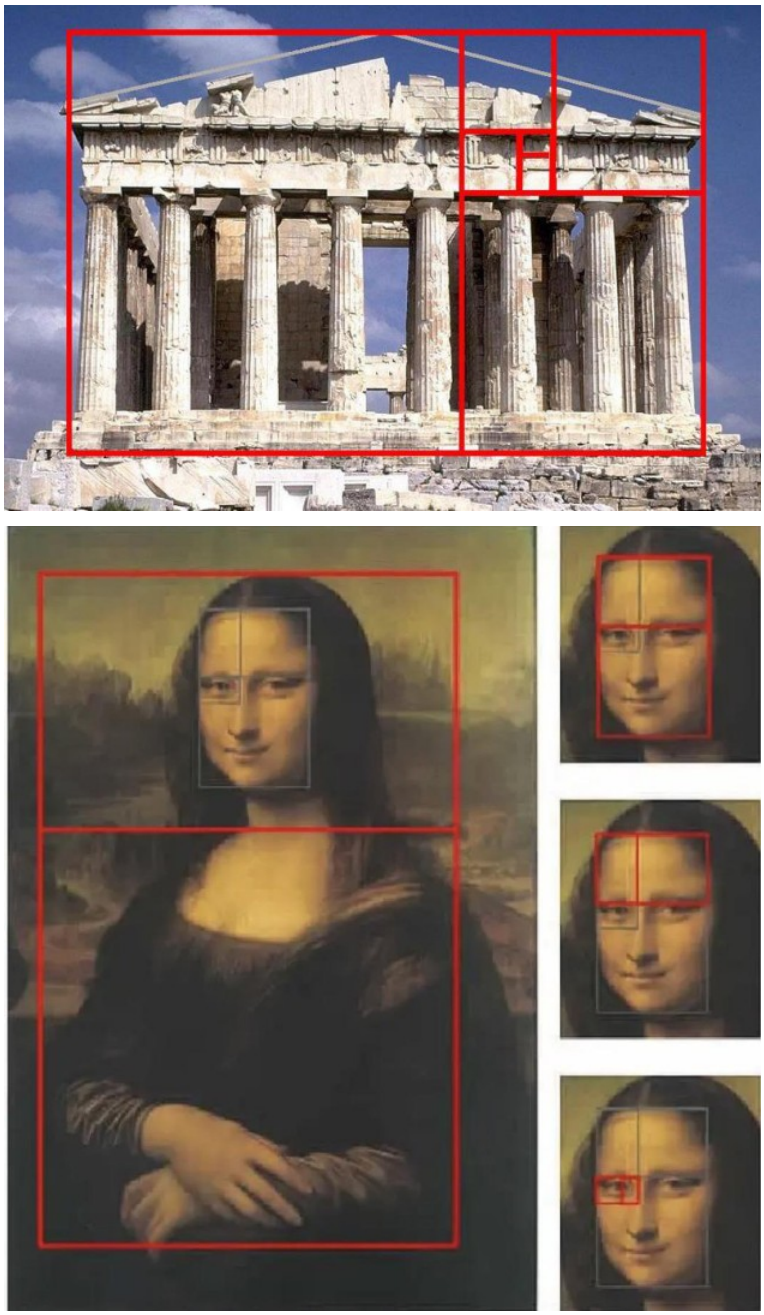
Durante o período medieval, a razão áurea também foi associada a algumas das grandes catedrais góticas, especialmente à Catedral de Notre-Dame de Paris. Apesar de diversos estudiosos identificarem que as proporções se aproximam da razão áurea em sua fachada e em outros elementos estruturais, não existe documentação histórica que comprove o uso intencional dessa proporção pelos construtores medievais.

No período do Renascimento, a razão áurea foi objeto de estudo de Leonardo da Vinci, aplicando-a em diversas obras e composições artísticas. Uma de suas obras mais conhecidas é o Homem Vitruviano, em que Leonardo representou as proporções ideais do corpo humano. Não podemos afirmar se o desenho utiliza estritamente a razão áurea, mas é inegável que Leonardo se inspirou em princípios matemáticos de harmonia e proporção.

Atualmente, a razão áurea é utilizada no design gráfico, na tipografia e no design de interfaces digitais. Muitos designers se baseiam no retângulo de ouro e na espiral áurea para equilibrar os elementos visuais e torná-los esteticamente agradáveis, mesmo que de maneira

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

inconsciente. Nem sempre a presença da proporção áurea em obras de arte e arquitetura foi intencional, já que, em muitos casos, ela surgiu naturalmente da busca por equilíbrio visual ou de limitações técnicas da época. Por isso, é fundamental analisar cada obra com cuidado, evitando interpretações exageradas de que a razão áurea está em todo lugar.



7. Discussão crítica: ciência, mito ou ferramenta útil?

A ampla divulgação da razão áurea em livros, documentários e outros materiais de divulgação científica contribuiu para popularizar a percepção de que essa proporção está presente em inúmeros contextos, como obras de arte, monumentos históricos, elementos da

natureza e até mesmo na beleza humana. Entretanto, nem todos os exemplos tradicionalmente citados encontram respaldo histórico ou científico suficiente. Isso reforça a necessidade de analisar criticamente tais associações, distinguindo evidências documentadas de interpretações retrospectivas.

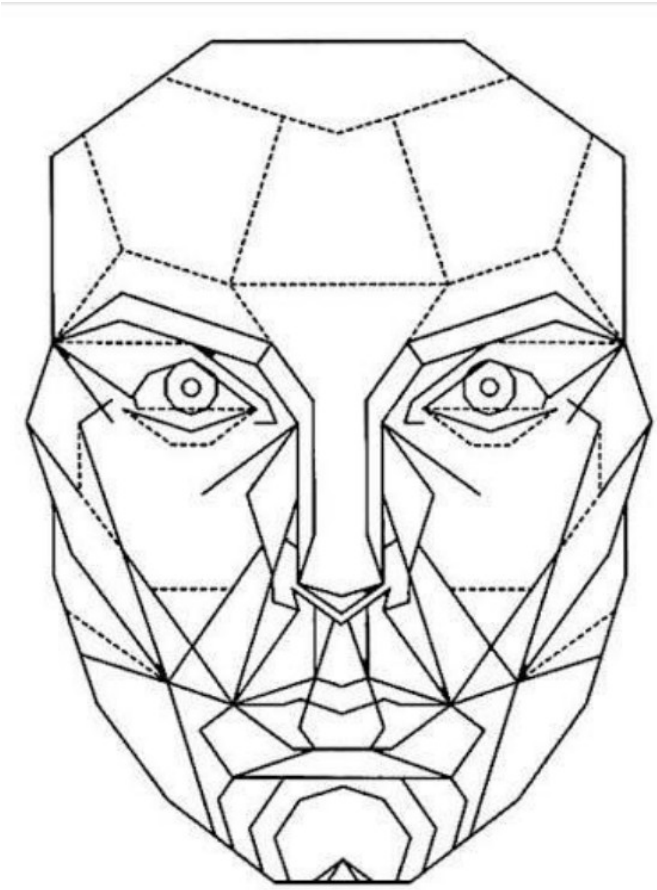
Embora a razão áurea esteja ligada à elegância matemática e apareça em diversas áreas, o conceito é frequentemente associado a interpretações exageradas e, em alguns casos, à pseudociência. Alguns autores e profissionais da estética afirmam encontrar a razão áurea em obras de arte, características humanas e elementos da natureza. Muitas vezes, ajustam as medidas ou selecionam dados de forma conveniente para que suas conclusões se enquadrem na razão áurea. Esse malabarismo numérico compromete a credibilidade das análises sobre a presença da razão áurea. Podemos citar, como exemplo desse fato, as discussões sobre a beleza facial. Nos últimos anos, difundiu-se a ideia de que existe um "rosto ideal" baseado na razão áurea. Esse "rosto ideal" é representado pela Máscara de Stephen Marquardt, considerada uma ferramenta para classificar um rosto como atraente. Os rostos considerados mais atraentes seguem proporções próximas ao valor de φ. Embora tenha ganhado popularidade na área da estética, a máscara é questionada pela comunidade científica. Os críticos afirmam que não há evidências que sustentem um modelo universal de classificação da beleza, já que os padrões de beleza variam significativamente entre as diferentes populações, enfraquecendo a hipótese de que exista um padrão matemático universal.

Controvérsias semelhantes também envolvem exemplos clássicos frequentemente associados à razão áurea, como o Parthenon, a Mona Lisa e algumas formações naturais. Em muitos desses casos, não existem registros históricos que comprovem o uso intencional dessa proporção, e diferentes métodos de medição podem levar a conclusões distintas. Assim, embora esses exemplos continuem sendo amplamente divulgados, seu emprego como evidência da presença da razão áurea permanece objeto de debate entre pesquisadores.

Como destaca Mario Livio em Razão Áurea (2008), embora a proporção áurea possua uma beleza matemática inegável, é necessário ter cautela para não transformá-la em uma espécie de “chave mestra” capaz de explicar toda forma de harmonia e beleza. Livio observa que muitas das supostas manifestações da razão áurea em obras de arte e na natureza são, na verdade, aproximações ou resultado de interpretações forçadas.

Apesar disso, a razão áurea possui aplicações reais e documentadas, sendo utilizada de forma consciente em áreas como design gráfico, arquitetura e computação gráfica, entre outras. É reconhecida como uma ferramenta matemática útil e elegante, desde que aplicada com rigor e sem a pretensão de associá-la a todos os fenômenos estéticos e naturais. Adotar uma postura

crítica não significa desvalorizá-la, apesar do uso exagerado e descontextualizado que é feito dela. Assim, a matemática pode contribuir para a compreensão de padrões de beleza e harmonia, mas nem toda beleza pode ser deduzida por meio de uma fórmula matemática.



8. A razão áurea no Ensino Fundamental: possibilidades didáticas

Apesar de os números irracionais constarem como uma das habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os anos finais do Ensino Fundamental, sua abordagem em sala de aula é, em geral, superficial, sendo pouco significativa para os estudantes. Em geral, esse tema limita-se à apresentação das características dos números irracionais por meio de exemplos clássicos, como o número π e a raiz quadrada de 2. Dessa forma, os alunos não desenvolvem uma compreensão mais profunda desse conceito nem de como ele aparece em situações do cotidiano. Nesse contexto, a razão áurea surge como uma importante aliada para tornar o estudo dos números irracionais mais concreto, visual e motivador. Como a razão áurea é uma constante irracional oriunda de uma construção

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

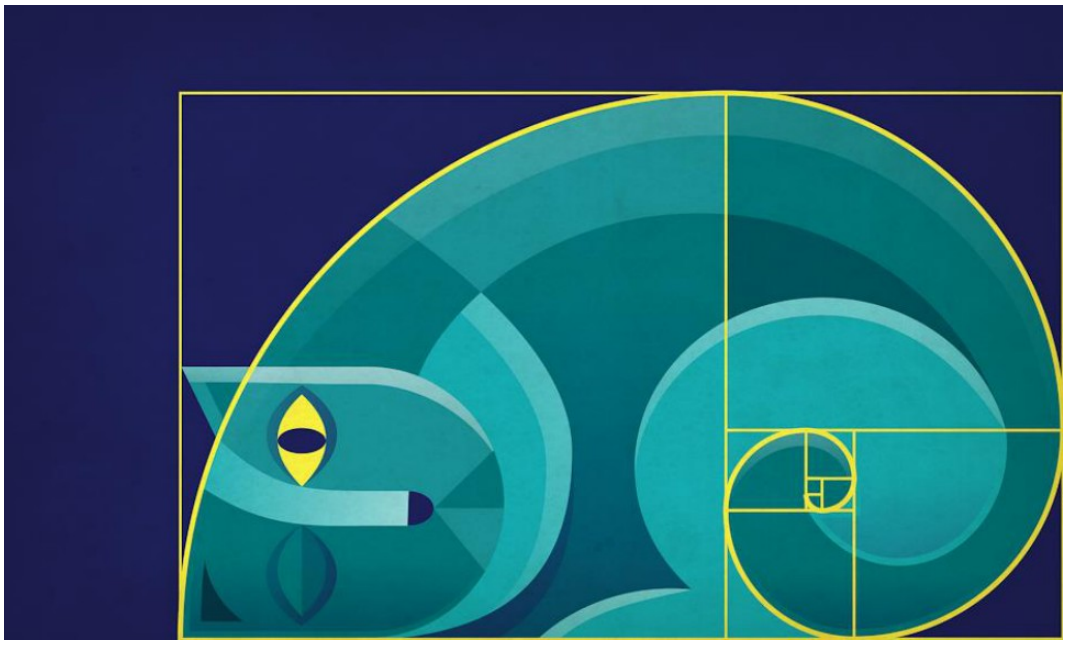
geométrica simples e aparece em diversos contextos, ela permite que os estudantes tenham contato com um número irracional de forma mais palpável.

No currículo da disciplina de Matemática, o trabalho com a razão áurea permite articular diversos objetos de conhecimento previstos na BNCC, tais como: noções de proporcionalidade, grandezas e medidas, geometria plana, sequências e padrões, e a construção de conceitos relacionados aos números reais. Além disso, favorece o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas, como o pensamento crítico, a argumentação e a capacidade de estabelecer relações entre a matemática e o cotidiano.

Há várias atividades que podem ser desenvolvidas no Ensino Fundamental para abordar a razão áurea de forma interessante. Ao propor que os alunos realizem a construção do retângulo de ouro e observem a espiral formada pelos quadrados cujos lados seguem a sequência de Fibonacci, essa atividade contribui para desmistificar a ideia de que os números irracionais são apenas números com infinitas casas decimais e que não aparecem em situações do cotidiano. Outra possibilidade é a análise de imagens da natureza (girassóis, conchas e pinhas) para investigar a presença da razão áurea, incentivando os estudantes a observar as formas harmônicas por meio da realização de medições e cálculos de razões. Como a razão áurea está presente em diversos contextos, atividades interdisciplinares também podem ser desenvolvidas. Na disciplina de Artes, os alunos podem criar composições visuais utilizando o retângulo de ouro e analisar obras de arte que apresentam a razão áurea. Na disciplina de História, pode-se abordar o contexto do Renascimento, com enfoque nas obras de Leonardo da Vinci.

Durante o desenvolvimento das atividades, é necessário que o professor adote uma postura crítica, pois muitos materiais didáticos e conteúdos disponíveis na internet apresentam a razão áurea de forma exagerada ou pseudocientífica, alegando sua presença em praticamente todos os fenômenos naturais e artísticos. Cabe ao professor alertar os estudantes para o risco de interpretações exageradas, diferenciando aquilo que pode ser demonstrado matematicamente do que representa apenas uma aproximação ou coincidência visual.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026



9. Conclusão

A razão áurea continua sendo um dos conceitos mais fascinantes da matemática por estabelecer uma relação entre o rigor numérico e a percepção de beleza e harmonia. Neste artigo, buscamos compreender sua definição matemática, seu desenvolvimento ao longo da história, sua relação com a sequência de Fibonacci, sua presença na natureza e sua influência na arte e na arquitetura.

Como destaca Mario Livio em Razão Áurea (2008), é preciso cuidado para não transformá-la em uma explicação universal para toda forma de beleza, evitando o chamado malabarismo numérico. Embora existam muitas interpretações exageradas, a razão áurea possui, de fato, aplicações reais e relevantes quando utilizada com rigor. Além disso, mostrou-se um recurso didático promissor para o Ensino Fundamental, ao aproximar os estudantes dos números irracionais de forma mais concreta e significativa, estabelecendo uma relação entre um conceito abstrato e situações do cotidiano.

Logo, a razão áurea revela-se uma ferramenta matemática elegante e útil, desde que compreendida sem exageros e com responsabilidade crítica. A matemática não é apenas uma linguagem abstrata, mas também um meio para compreender a ordem e a beleza do mundo que nos cerca.

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 25/09/2026 | aceito: 02/10/2026 | publicação: 07/10/2026

Referências

ÁVILA, G. Grandezas incomensuráveis e números irracionais. In: Revista do Professor de Matemática. São Paulo: SBM, n.5, 2.semestre. 1984.

ÁVILA, G. Retângulo Áureo, Divisão Áurea e Sequência de Fibonacci. In: Revista do Professor de Matemática. São Paulo: SBM, n.6, p. 9-14, 1.semestre. 1985.

AZEVEDO, A. Sequências de Fibonacci. In: Revista do Professor de Matemática. São Paulo: SBM, n.45, p. 44-48, 1.quadrimestre. 2001.

BIBEMBENGUT, M. S. Número de Ouro e Secção Áurea: Considerações e Sugestões para a Sala de Aula. Santa Catarina: Ed. da FURB, 1996.

COSTA, R. C. F. O que é um número transcendente?. In: Revista do Professor de Matemática. São Paulo: SBM, n.1, 1.semestre. 1982.

LÍVIO, M. Razão Áurea: A história de FI, um número surpreendente. 3.ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.