MATEMATICAMENTE PERFEITO: A PROPORÇÃO ÁUREA NO UNIVERSO

Naiara Colliseli
SEI FAI Faculdades
nai_colliselli@hotmail.com

Resumo:
A infinidade e harmonia do universo provocam no homem uma indagação, resultando em constante procura por explicações que justifiquem tamanha regularidade do meio em que vivemos. A matemática auxilia nesse processo de soluções, propondo combinações e relações numéricas que desvendem a perfeição existente no universo. Estudiosos matemáticos em constantes observações demonstram a plenitude existente no universo, encontrada em construções gregas e pirâmides egípcias da Antiguidade, além de obras artísticas renomadas. Essa beleza e harmonia estão presentes em nosso corpo humano, animais, insetos e vegetais por meio da proporção áurea, secção matemática demonstrativa da perfeição universal. Explorar tal encanto sob o olhar da matemática, aplicando a ousadia dos números permite a conexão da matemática entre o universo e a humanidade através de razões numéricas misteriosas e enigmáticas. A explanação sobre a aplicação da razão áurea se torna um importante atrativo em sala de aula, ocasionando a inter/transdisciplinariedade no ensino matemático.
Palavras-chave: proporção áurea; número de ouro; matemática.

1. Introdução

A perfeição com que tudo está inserido em nosso meio e a matemática envolvida provoca um encantamento mesmo sem saber das teorias que provam tal perfeição. Porém se utilizada como ferramenta teórico/pratica de ensino matemático, provocaria um encantamento ainda maior a nossos olhos. E quando há a percepção do porquê de tudo estar do jeito que está em nosso meio ou o porquê de tantas coisas serem do jeito que são, nosso consciente fica fascinado sobre tal harmonia oque é muito importante para o ensino/aprendizagem matemático.

A matemática como disciplina curricular obrigatória na educação básica vem perdendo o sentido de seu estudo, pois a matemática formal e abstrata vem se desligando da matemática informal e prática do cotidiano. A proposta metodológica estipulada no início do ano letivo muitas vezes não permite exploração prática da teoria, fazendo com que o educador se limite a repassar a teoria e o educando não tenha a conexão com seu cotidiano.

2. Proporção Áurea

A proporção áurea não é apenas um conceito matemático, sua aplicabilidade fascinante determina padrões harmoniosos no meio em que vivemos. Matematicamente, a proporção áurea constante irracional é obtida ao dividirmos uma reta em dois segmentos, de forma com que o segmento maior da reta dividido pelo segmento menor, seja proporcional a reta inteira dividida pelo segmento maior, resultando na proporção áurea ou número de ouro, equivalente a 1,6180339887[...] (BIEMBENGUT, 1996).

Como já afirmava Euclides de Alexandria – denominado pai da geometria- no sexto livro do tratado matemático e geométrico, *Elementos de Geometria*, em sua terceira definição afirma que "uma linha reta se diz dividida em extrema e média razão, quando toda a linha é para o segmento maior, como este segmento maior é para o segmento menor." (COMMANDINO, 1944, p. 99).

É oque demonstra a ilustração a seguir:

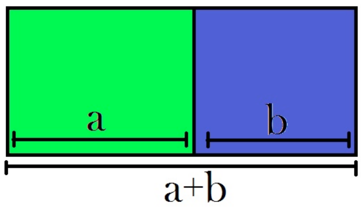


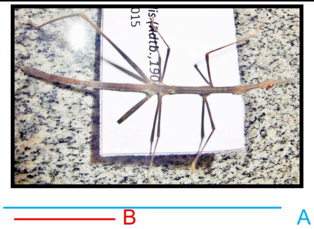
Figura 1 - Obtenção da secção áurea.

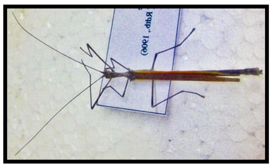
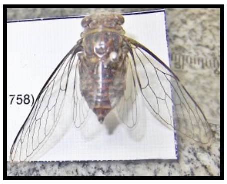
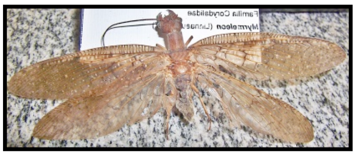
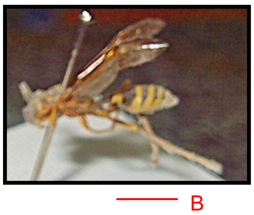
$$\frac{a}{b}=\frac{a+b}{a}=1{,}61803398\overline{7}=$$

3. O número de ouro na natureza

A natureza, em sua perfeição, está repleta de incógnitas matemáticas tornando o espaço a nossa volta matematicamente perfeito. A razão matemática da divina proporção pode ser encontrada até em minúsculos insetos, como se descreve no quadro á seguir. O estudo foi feito em insetos coletados por acadêmicos do curso de Agronomia da FAI Faculdades de Itapiranga, que em colaboração do professor da disciplina de entomologia agrícola (Rafael Roberto Dallegrave Negretti) disponibilizou os mesmos para que o estudo pudesse ser feito.

ISSN 2178-034X

CLASSIFICAÇÃO	*IMAGEM*	*RAZÃO ÁUREA*
*1.*Ordem: Phasmatodea Família: Prisopodidae Nome científico: ***Damasippus discoidalis***		$\frac{A}{B} = \frac{6{,}8\ cm}{4{,}2\ cm} = 1{,}619$
*2.*Ordem: Hemíptera Família: Cicadidae Nome científico: ***Carineta strigilifora***		$\frac{asa}{corpo} = \frac{5{,}2\ cm}{3{,}22\ cm} = 1{,}615$
*3.*Ordem: Orthoptera Família: Romaleidae Nome científico: ***Prionolopha serrata***		$\frac{asa}{corpo} = \frac{3{,}3\ cm}{2{,}04\ cm} = 1{,}618$
4. Ordem: Hemíptera Família: Coreidae Nome científico: ***Holymenia clavigera***		$\frac{asa}{corpo} = \frac{1{,}3\ cm}{0{,}81\ cm} = 1{,}61$
5. Ordem: Hemíptera Família: Coreidae Nome científico: ***Leptoglusus zonatus***		$\frac{asa\ maior}{asa\ menor} = \frac{1{,}2\ cm}{0{,}741\ cm} = 1{,}61$
6. Ordem: Orthoptera Família: Gryllidae Nome científico: ***Miogryllus onvolutus***		$\frac{asa}{corpo} = \frac{2{,}7\ cm}{1{,}68\ cm} = 1{,}61$
7. Ordem: Blattodea Família: Blattidae Nome científico: ***Peripla neta americana***		$\frac{asa}{corpo} = \frac{3{,}3\ cm}{2{,}04\ cm} = 1{,}618$

8. Ordem: Phasmatodea Família: Pseudophamatedae Nome científico: ***Pasaphama marginale***		$\dfrac{corpo}{asa} = \dfrac{4{,}2\ cm}{2{,}6\ cm} = 1{,}615$
9. Ordem: Lepidóptera Família: Erabidae Nome científico: ***Cosmosoma auge***		$\dfrac{asa\ maior}{asa\ menor} = \dfrac{1{,}7\ cm}{1{,}05\ cm} = 1{,}619$
10. Ordem: Odonata Família: Libellulidae Nome científico: ***Leucorrhinia caudalis***		$\dfrac{A}{B} = \dfrac{3{,}1\ cm}{1{,}92\ cm} = 1{,}615$
11. Ordem: Hemíptera Família: Cicadidae Nome científico: ***Cicada orni***		$\dfrac{asa\ maior}{asa\ menor} = \dfrac{2{,}7\ cm}{1{,}68\ cm} = 1{,}61$
12. Ordem: Neuroptera Família: Corydalidae Nome científico: ***Myrmeleon***		$\dfrac{asa\ maior}{corpo} = \dfrac{5{,}7\ cm}{3{,}52\ cm} = 1{,}619$
13. Ordem: Hymenoptera Família: Vespidae Nome científico: ***Vespula germânica***		$\dfrac{asa}{B} = \dfrac{1{,}3\ cm}{0{,}809\ cm} = 1{,}61$

Quadro 1 - Medição em insetos para demonstração da razão áurea presente nos mesmos.

O estudo realizado permite, entender fundamentos básicos estipulados no livro *The Ancient Secret of the flower of the life* escrito por Drunvalo Melchizedek, no qual o autor descreve situações que podem ser encontradas as razões áureas, como no caso das borboletas e libélulas:

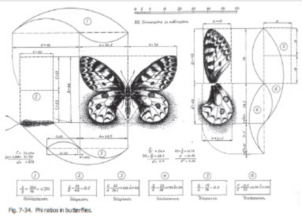


Figura 2 - Phi ratios in butterflies.

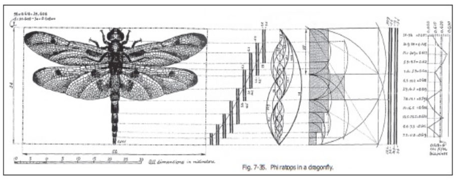


Figura 3 – Phi ratops in a dragonfly.

Além dos insetos a proporção áurea é encontrada também em vegetais como demonstra a tabela 01 a seguir:

Tabela 01- *Proporção áurea em vegetais*

T. vegetação	*Altura (a)*	*P. Médio (m)*	*a/m*	*m/a*
Tomate	8	4,5	1,77	0,563
Fruta Conde	13	8	1,625	0,615
Grão F. Conde	1,5	0,9	1,666	0,6
Bergamota	10	4,5	2,222	0,45
Goma da B.	2	1	2	0,5

Fonte: Dados Reais Obs: Altura(a) Perímetro Médio (m)

Outro exemplo clássico é a *Rosa x grandiflora* (Roseira) em suas folhas possuindo a sequência de Fibonacci e em sua maravilhosa flor a espiral logarítmica:

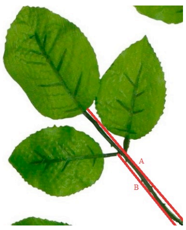


Figura 4 – Secção áurea em uma folhagem de roseira

$$\frac{A}{B} = \frac{23\ cm}{14{,}29\ cm} = 1{,}61$$

Figura 5 – Retângulos áureos em uma rosa.

Presente também em animais:

CACHORRO	**Medida 1**	**Medida 2**	**Med.1/ Med. 2**	**Med.2/ Med.1**
Cachorro	Comp. da perna – 0,372 m	Comp. do joelho até o chão – 0,23 m	1,617	0,618
Cachorro	Comp. começo do nariz até final da cabeça	Comp. dos olhos até o final da cabeça	1,617	0,618
Cachorro	Medida de um olho até o outro	Comp. de um olho só	1,618	0,618

Quadro 2 - Medição em um cachorro para demonstração da razão áurea presente no mesmo.

GATO	**Medida 1**	**Medida 2**	**Med. 1/ Med.2**	**Med. 2/ Med.1**
Gato	Comp. da perna –	Comp. do joelho	1,615	0,618

	6,98 cm	até o chão – 4,32 cm		
Gato	Altura – 11,29 cm	Comp. da perna – 6,98 cm	1,617	0,618
Gato	Med. do nariz até o fim da cabeça – 10,19 cm	Med. dos olhos até o fim da cabeça – 6,3 cm	1,617	0,618

Quadro 3 - Medição em um gato para demonstração da razão áurea presente no mesmo.

4. O número de ouro no ser humano

Além de todos os exemplos anteriores, o número de ouro está presente também no ser humano, definindo padrões de beleza e relação harmoniosas, como está descrito no quadro a seguir, feito a partir de medidas reais:

	Sexo	Idade	Altura (a)	Umbigo ao chão	a/u	u/a
01	Masculino	27 anos	1,83 m	1,13 m	1,619	0,619
02	Masculino	43 anos	1,78 m	1,10 m	1,618	0,618
03	Feminino	Recém nascida	0,5 m	0,31 m	1,612	0,620
04	Feminino	07 anos	1,13 m	0,7 m	1,614	0,619

Quadro 4 - Medição em seres humanos para demonstração da razão áurea presente nos mesmos.

A proporção áurea se dá pelas seguintes proporções no corpo humano, conforme determinado por Leonardo da Vinci:

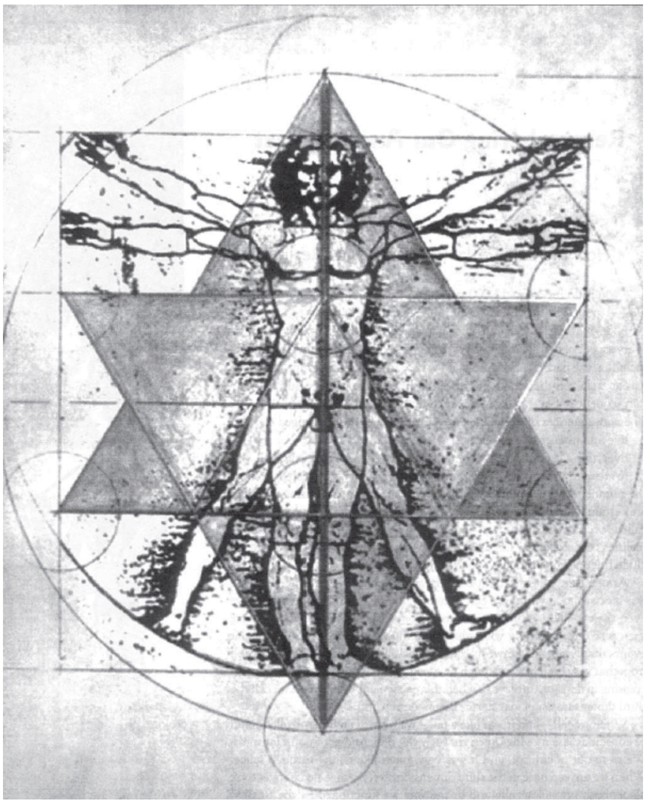
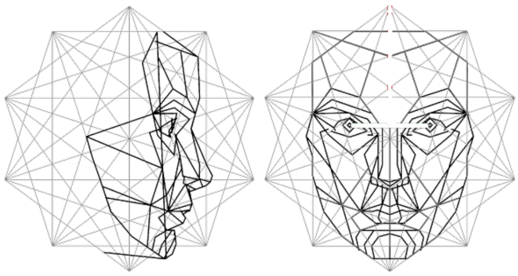


Figura 6 – Homem Vitruviano de Leonardo da Vinci

ISSN 2178-034X

Além disso, a partir de um pentágono regular, obtém-se um padrão de harmonia no rosto do ser humano através da "*máscara da perfeição*" que cria padrões específicos de beleza.

Figura 7 – Máscara da Perfeição.



5. Interdisciplinaridade da matemática

A interdisciplinaridade que se alcança com o presente trabalho é imensa, reunindo áreas afins do conhecimento, como a biologia por meio do estudo em insetos e vegetais, dentre outras áreas, com estudos desde o ensino fundamental até o ensino superior, onde a razão áurea é utilizada em cursos como odontologia, para estética facial e dentária.

> A verdadeira interdisciplinaridade realiza a articulação dos saberes, pois não é possível alcançar a ciência, a *episteme*, sem considerar que o conhecimento é igualmente um fazer, uma *techne*, e um agir, uma *fronesis*. O trabalho científico e pedagógico inter-relaciona tipos diferentes de conhecimentos. Conhecer pode consistir em identificar as causas de algo, a causalidade que movimenta a organização do conhecimento, mas isso implica saber tomar decisões, optar por ações possíveis, avaliar e, igualmente, saber agir dentro de padrões éticos aceitos pela sociedade. (PAVIANI, 2008, p. 08).

Aparentemente a razão áurea pode ser desenvolvida desde os anos iniciais até questões de cursos superiores como o caso da odontologia, que utiliza a razão áurea para desenvolver a beleza ortodôntica em pacientes. De uma simples razão, demonstra-se a vida e sua perfeição, como tudo está adequado na natureza de forma harmônica e escultural.

6. Considerações Finais

Portanto, a matemática é determinante em nossas vidas. Somos matematicamente perfeitos, em nosso corpo com simetrias e proporções harmoniosas, além do universo que nos cerca, exuberante com suas relações numéricas e enigmáticas. A matemática faz parte de nosso dia-a-dia, no tempo que tanto nos preocupa, no sistema capitalista que tanto nos interessa ou no espaço que tanto nos atemos. É graças a essa matemática, que podemos contar cada batida de nosso coração e cada inspiração e expiração de nosso pulmão.

Já a matemática como componente curricular obrigatório vem enfrentando dificuldades quanto ao sistema educacional. Muito se atêm ainda ao sistema educacional tradicional, tentando "vencer o conteúdo", sem perceber que as aulas monótonas acabam com o interesse do aluno em aprender. A metodologia inovadora do sistema educacional moderno serve de apoio para um grande passo na educação, sendo utopia ou não, o futuro da educação depende dos que ainda estão ou virão para a sala de aula.

O que mais se busca, é encher a bagagem de conhecimento do aluno, buscando quantidade e deixando de lado a qualidade. Cada educador deveria indagar-se sobre o quê busca ensinar ou quanto busca repassar. Estamos criando um padrão de seres humanos ou cidadãos críticos e conscientes? A resposta depende de cada educador, porém pensemos que o rumo da educação brasileira está em nossa vontade de inibir nosso comodismo e explorar nossa criatividade, formando cidadãos de pensamento heterogêneo.

7. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela natureza existente por qual me inspirei a fazer esse trabalho, demonstrando o quanto o universo e nós, seres humanos, somos matematicamente perfeitos. Além disso, agradecer a todos os meus professores de matemática aos quais devo cada conhecimento matemático adquirido, fundamentais para essa pesquisa. E por fim, agradeço a minha família pelo apoio a minha vontade de realizar a pesquisa, assim como os organizadores do XII ENEM pela oportunidade de publicação dessa pesquisa.

8. Referências

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Número de ouro e Secção Áurea**: Considerações e Sugestões para a Sala de Aula. Blumenau: Ed. da FURB, 1996.

COMMANDINO, Frederico. **Euclides - Elementos de Geometria**. Tradução de Roberto Simson. São Paulo: Edições Cultura, 1944.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade:** conceito e distinções. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.