UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

CINTHIA FERNANDES BIEHL

EDILENE MEDEIROS DE LIMA

A BELEZA MATEMÁTICA DO ROSTO HUMANO ATRAVÉS DO VISAGISMO: PROPOSTA DE APLICAÇÕES DA MASCÁRA DE MARQUARDT EM SALA DE AULA

Tubarão/SC

2018

CINTHIA FERNANDES BIEHL
EDILENE MEDEIROS DE LIMA

A BELEZA MATEMÁTICA DO ROSTO HUMANO ATRAVÉS DO VISAGISMO: PROPOSTA DE APLICAÇÕES DA MASCÁRA DE MARQUARDT EM SALA DE AULA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Me. Vanessa Soares Sandrini Garcia

Tubarão/SC
2018

CINTHIA FERNANDES BIEHL
EDILENE MEDEIROS DE LIMA

A BELEZA MATEMÁTICA DO ROSTO HUMANO ATRAVÉS DO VISAGISMO: UMA APLICAÇÃO DA MASCÁRA DE MARQUARDT NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Licenciado em Matemática e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Matemática da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 06 de dezembro de 2018.

Professora e orientadora Vanessa Soares Sandrini Garcia, Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Dalmo Gomes de Carvalho, Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Rosana Camilo da Rosa, Me.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dedicamos este trabalho aos nossos grandes mestres, Sandro Campos de Souza e a Elisiane Peixoto Cardona Biurrun, por terem despertado o nosso interesse no curso de Licenciatura em Matemática.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a nossa orientadora Vanessa Soares Sandrini Garcia, por ter aceito nos orientar, dando toda sua dedicação e disposição nesta pesquisa.

Ao nosso coordenador de curso, Dalmo Gomes de Carvalho, por ter nos guiado durante esses quatro anos de graduação.

Aos professores da banca, por aceitarem participar da banca avaliativa deste trabalho, bem como a todos os professores do curso que de alguma forma nos ajudaram e nos inspiraram a ser bons profissionais.

A todos os nossos amigos e familiares que de alguma forma se fizeram presentes e estiveram dispostos a colaborar para a conclusão do nosso curso e nos ajudar com o progresso desta pesquisa.

E, por fim, mas não menos importante, Deus, por guiar nossos corações nas escolhas certas, nas dificuldades que encontramos durante todos esses anos de graduação, e por ter nos mantido firmes até o fim desta caminhada.

“Faça o seu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda.” (Mario Sergio Cortella)

RESUMO

Visando a importância da matemática no cotidiano, o presente trabalho traz a história do número de ouro aplicado a técnicas do Visagismo e na máscara de Marquardt, além de sua existência no homem Vitruviano e na geometria de acordo com referências teóricas, buscando mostrar a simetria e a harmonia que a matemática traz na verdadeira beleza. Dessa forma, propõe-se aplicações pedagógicas em sala de aula, envolvendo o uso da máscara de Marquardt, em que os alunos terão contato com todo referencial teórico para seu próprio entendimento; por fim identificarão as belezas encontradas na sala de aula, a partir de suas próprias medidas e da aplicação da máscara de Marquardt.

Palavras-chave: Visagismo. Beleza. Matemática.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Razão áurea na reta 15
Figura 2 – Parthenon e suas medidas de ouro 15
Figura 3 – Homem vitruviano 16
Figura 4 – Sequência de Fibonacci 18
Figura 5 – Espiral de Fibonacci 18
Figura 6 – Rosto dividido nas três áreas básicas 21
Figura 7 – Máscara de Marquardt 23
Figura 8 – Espiral aplicada ao rosto humano 23
Figura 9 – Desenho do rosto com as proporções 24
Figura 10 – Máscara aplicada em atrizes de cinema 25
Figura 11 – Rosto da Kardashian 25
Figura 12 – Técnica de contorno 26
Figura 13 – Formato do nariz 27
Figura 14 – Formato dos olhos 27
Figura 15 – Desenho Geométrico da Boca 28
Figura 16 – Formato do queixo 28
Figura 17 – Formatos do rosto 29
Figura 18 – Cubo e suas projeções 30
Figura 19 – Esfera 30
Figura 20 – Pirâmide triangular 31
Figura 21 – Pirâmide quadrangular 31
Figura 22 – Cilindro e suas projeções 31
Figura 23 – Cone e suas projeções 32
Figura 24 – Segmento áureo e retângulo áureo 34
Figura 25 – Mona Lisa e os retângulos de ouro 35
Figura 26 – Representação da sequência de coelhos 36
Figura 27 – Continuação da representação da sequência de coelhos 37
Figura 28 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 1 39
Figura 29 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 2 39
Figura 30 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 3 39

Figura 31 – Proporção de medidas – Modelo 1 40
Figura 32 – Proporção de medidas – Modelo 2 40
Figura 33 – Proporção de medidas – Modelo 3 41
Figura 34 – Aplicação da Máscara de Marquardt – Modelos 1, 2 e 3 42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA 10
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO 10
1.3 JUSTIFICATIVA 11
1.4 OBJETIVOS 11
1.4.1 Objetivo Geral 12
1.4.2 Objetivos Específicos 12
1.5 TIPO DA PESQUISA 12
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO 13
2 A BELEZA E SEUS PADRÕES 14
2.1 A MATEMÁTICA DO BELO 14
2.2 VISAGISMO 19
2.3 A MÁSCARA PHI 22
2.3.1 A Geometria Facial 26
3 APLICAÇÃO DO VISAGISMO NO ENSINO FUNDAMENTAL 33
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 44
REFERÊNCIAS 45
ANEXOS 48
ANEXO A – MASCARA DE MARQUARDT 49

1 INTRODUÇÃO

Nos itens a seguir, serão apresentados o tema “A beleza matemática no rosto humano através do Visagismo: proposta de aplicações da máscara de Marquardt em sala de aula”, visando a importância de trabalhar um conteúdo de forma diferenciada em sala de aula, com o intuito de propor o uso de determinadas atividades para estudar as medidas e proporções do rosto, analisando o entendimento e a simetria do corpo humano, bem como o quanto a matemática está presente no mundo em que vivemos.

Posteriormente, descreve-se a justificativa que levou a escolha do tema, juntamente aos objetivos que pretende-se alcançar, resolvendo, assim, a problematização deste trabalho, sugerindo métodos que possam ser trabalhados em sala de aula.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO DO TEMA

A base do trabalho proposto é a beleza matemática do rosto humano através do Visagismo. Para estreitar o tema, será proposta uma aplicação pedagógica da máscara de Marquardt como ferramenta para estudar as medidas do rosto humano em sala de aula. Por meio da Máscara de Marquardt analisa-se a harmonia e simetria contidas nas medidas humanas.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Como pode ser aplicada a Máscara de Marquardt em sala de aula, usando as técnicas do Visagismo relacionadas ao número de ouro no rosto humano?

1.3 JUSTIFICATIVA

A matemática surgiu da necessidade do homem primitivo de controlar suas atividades cotidianas, tornando-se um importante e imprescindível instrumento e, desde então, auxilia nas diversas tarefas do dia a dia. Com todo desenvolvimento de estudos no campo da matemática ao passar dos anos, é possível que ela seja utilizada desde a resolução dos problemas rotineiros, como até mesmo na ação de justificar a beleza pessoal de um determinado indivíduo.

Segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina (2014), na área de Ciências da Natureza e Matemática "é essencial que se mobilizem emoções para promover o desejo da participação, explicitem-se as necessidades, motivos e meios para planejar ações conscientes, por meio das quais os sujeitos aprendem", complementando ainda que "no âmbito da formação científica, a diversidade humana em todas as suas manifestações não deve ser simplesmente tolerada, mas explicitamente abordada em sua riqueza, apreciada em sua beleza e respeitada em suas singularidades".

Dessa forma, o presente trabalho justifica-se pela necessidade de aulas diferenciadas de matemática que desmistifiquem seus conteúdos e os relacionem com o próprio cotidiano do aluno, bem como com a sua bagagem histórico-cultural.

A partir disso, foi escolhido abordar sobre as aplicações do Visagismo com base no número de ouro, por ser um grande ícone da matemática que trata de medidas, razões e proporções e até mesmo equações quadráticas, levando em consideração, suas aplicações como: em toda a natureza, nas notas musicais, no corpo humano e na máscara de Marquardt utilizada por cirurgiões plásticos.

Nesse sentido, justifica-se a atividade proposta para ser trabalhada em sala de aula pelos professores, sendo possível mostrar aos alunos que o uso da matemática vai além de calculadoras e cadernos, visto que essa adentra no cotidiano de cada um.

1.4 OBJETIVOS

Neste item serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que foram delineados, com o intuito de serem alcançados ao fim deste trabalho.

1.4.1 Objetivo Geral

Elaborar aplicações pedagógicas do Visagismo no rosto humano em sala de aula.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar as aplicações do número de ouro;
- Conhecer o conceito e as técnicas do Visagismo;
- Levantar dados históricos da ligação do número de ouro ao Visagismo;
- Associar o formato de cada rosto com as formas geométricas.
- Sugerir aplicações pedagógicas da máscara de Marquardt em sala de aula.

1.5 TIPO DA PESQUISA

Este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa exploratória e com procedimentos bibliográficos. A pesquisa exploratória envolve um levantamento bibliográfico, objetivando maior proximidade e profundidade com o tema. Segundo MOTTA (2015, p. 98) “visa obter familiaridade com o tema da pesquisa, buscando subsídios para a formulação mais precisa dos problemas e hipóteses”.

De acordo com Vergara (2005), “a pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”.

Godoy (1995, p.58) diz que uma pesquisa qualitativa é considerada um ambiente como fonte direto dos dados e o pesquisador é um instrumento chave para isto, sendo que o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou produto.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com a finalidade de concluir todos os objetivos propostos para o trabalho, este foi dividido em 4 capítulos, dentre eles a introdução, o referencial teórico, a proposta em sala de aula e, por fim, as considerações finais.

No primeiro capítulo, descreve-se a introdução deste trabalho que abrange o tema e sua delimitação, a problematização, a justificativa, os objetivos gerais e específicos, o tipo de pesquisa e a presente estrutura do trabalho.

O segundo capítulo remete-se ao referencial teórico, que consiste em mostrar todo o envolvimento do Visagismo com o número de ouro através da beleza e seus padrões, sendo então subdivido da seguinte maneira: a matemática do belo, Visagismo, a máscara de PHI, e a geometria facial.

O terceiro capítulo incide em propostas curriculares para ser utilizada em sala de aula pelos professores de matemática, sendo empregada a máscara de Marquardt como recurso didático.

Ao fim, o capítulo quatro mostrará as considerações finais, juntamente às referências bibliográficas.

2 A BELEZA E SEUS PADRÕES

Este capítulo constituir-se-á basicamente do conceito de visagismo e suas técnicas aplicadas à beleza do rosto humano, bem como sobre a sua relação com a sequência de Fibonacci, o homem vitruviano e o número de ouro e, por fim, os padrões de beleza, através da máscara de Marquardt criada por um grande cirurgião plástico, que possibilita encontrar a harmônia e simetria no rosto humano.

2.1 A MATEMÁTICA DO BELO

Na história da humanidade, na tentativa de estabelecer proporções belas, as criações arquitetônicas e muitos dos símbolos das antigas civilizações, utlilizavam um número que, para eles, era considerado sagrado, chamado Número de Ouro.

Esse número ainda é um grande mistério para o mundo da matemática. Sua primeira aparição foi dada por volta de 300 a.C. por Euclides de Alexandria. Para os gregos, esse número é considerado como sendo divino e, mesmo com características tão distintas, pode-se observar o quanto ele está presente em muitas áreas do cotidiano.

Segundo Livio (2007), o número de ouro também é conhecido como razão áurea, divina proporção, razão de ouro, assim como muitos outros codinomes. É um número irracional, que pode ser considerado especial e onipresente. A seção Áurea é utilizada ainda nos dias de hoje, sendo aplicada na arquitetura e em muitas áreas do conhecimento, e tem propriedades que são desconhecidas por muitas pessoas. Esse número é representado como (Φ) Phi, que em português lê-se FI, em homenagem a um famoso escultor grego chamado PHIDEAS, que usou o número de ouro em suas obras.

Para encontrar uma representação numérica de ϕ, imagina-se a seguinte situação: dois pontos A e B, em lados extremos de uma reta. Um ponto qualquer C divide o segmento AB em uma razão áurea, quando C pertence ao segmento AB e $\frac{AC}{CB} = \phi = 1{,}61803398...$, conforme demostrado na Figura 1.

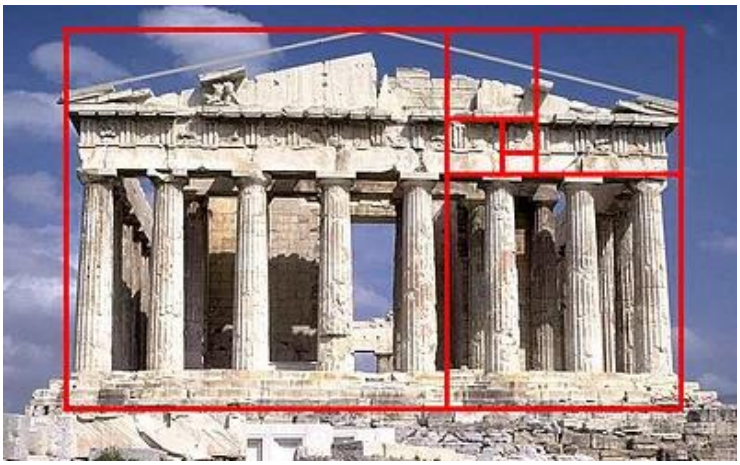
Figura 1 - Razão áurea na reta

Fonte: As autoras.

Hoje, pode-se calcular a razão áurea com mais precisão; corroborando essa ideia Livio (2007) afirma que M. Berg, no ano de 1966, que ao usar um computador IBM 1401, calculou o ϕ com 4.599 casas decimais, e o resultado foi publicado no jornal *The Fibonacci Quarterly*. Além disso, o número de ouro já foi calculado com 10 milhões de casas decimais em dezembro de 1996.

Cogitavam-se, ainda, que a construção das pirâmides de Gizé tem como proporção a razão áurea, como também o templo de Parthenon (Figura 2), possui a razão áurea no retângulo no seu frontão triangular, estando em plena sincronia com um retângulo áureo, não somente em sua fachada como em toda parte de sua construção.

Figura 2 – Parthenon e suas medidas de ouro

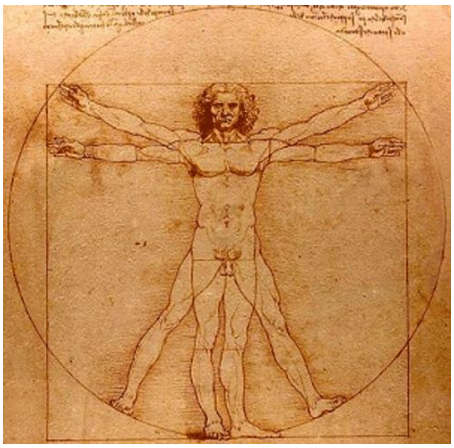


Fonte: PIOTO, R. (2015).

Segundo Biembengut (1996), diversos polígonos áureos podem ser construídos obedecendo a "lei da divina proporção", como por exemplo: triângulo, retângulo, pentágono, decágono. O retângulo áureo está presente também nas obras gregas de: Leonardo da Vinci, Albrescht Durer, Salvador Dali, entre outros.

Desde a Antiguidade Clássica, a proporção do corpo humano é estudada com os mínimos detalhes. Prova disso é que Leonardo da Vinci (1452-1519) criou um desenho icônico chamado de Homem Vitruviano (Figura 3), inspirado no trabalho do arquiteto Marcus Vitruvius Pollio, I A.C., mostrando, assim, as formas proporcionais e ideais utilizadas no corpo, através da representação de um conceito clássico e divino de beleza, em que rege o equilíbrio dos corpos, a harmonia das formas e dos movimentos e a perfeição através das proporções do corpo humano.

Figura 3 – Homem vitruviano



Fonte: PIOTO, R (2015).

Essa obra é inspirada na razão áurea ou divina proporção, estando presente no umbigo, na face e até mesmo nas mãos:

> [...] a perna inteira dividida pelo tamanho do joelho ao chão; o braço inteiro dividido pela medida do cotovelo ao dedo; a medida da cintura até a cabeça, dividido pelo tamanho do tórax; a altura do crânio dividida pelo tamanho da mandíbula até o alto da cabeça; o tamanho da base do queixo pela base do nariz ... tudo isso resulta em Phi. Além disso o umbigo divide o corpo adulto em média e extrema razão; a linha dos ombros divide a distância que vai do umbigo até o alto da cabeça, em média e extrema razão; o comprimento do rosto é dividido em média e extrema razão pela linha dos olhos. (TROJACK e CARVALHO, 2006, p.2)

As combinações das posições de braços e pernas formam quatro posturas diferentes, engendrando um círculo e um quadrado ao mesmo tempo. O Círculo mostra a movimentação do homem, e o quadrado mostra o alinhamento do corpo em relação aos braços e pernas. Ademais, a obra traz, também, o triângulo equilátero formado pela posição das pernas, fato esse que torna perceptível o quanto o ser humano e a sua essência são matematicamente perfeitos.

Como já citado anteriormente, a proporção áurea pode ser vista não somente no homem Vitruviano. Segundo Biembengut (1996), essa medida está presente em todo lugar, no

corpo humano, na natureza, na música e nas espirais formadas através da sequência de Fibonacci.

Segundo Livio (2007, p.111), com as palavras: “Os nove números indianos são: 9 8 7 6 5 4 3 2 1. Com esses nove números, e com o signo ... qualquer número pode ser escrito [...]”. Leonardo de Pisa, conhecido como Leonardo Fibonacci, deu origem ao seu primeiro livro, Liber abaci (livro do ábaco), publicado no ano de 1202. Ele ajudava seu pai em um comércio da alfândega, na cidade de Bugia (hoje, a Argélia), mas como tinha um grande interesse nos cálculos que eram usados no Mediterrâneo, viajou pela Grécia, Egito e Síria, estudando e comparando diferentes sistemas numéricos. Fibonacci interessou-se pelos nove números da Índia, após suas viagens que serviram como grande experiência e conhecimento, culminando na publicação do livro, que explicava o uso dos numerais indo-arábicos e sua aplicação no comércio. Mostrava minunciosamente a transformação dos números romanos para indo-arábicos, enunciando a existência de uma nova matemática.

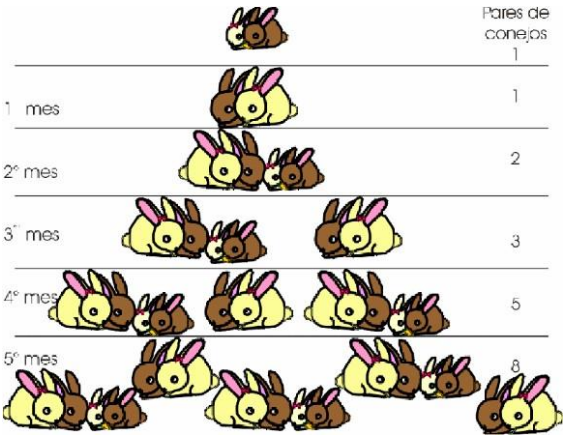
O Liber Abaci, tornou Fibonacci muito conhecido na época, dando-lhe uma fama que chegou até o Imperador romano Frederico II, e este, por sua vez, que patrocinava a matemática e as ciências, convocou Fibonacci a comparecer no reino por volta de 1220. Biembengut (1996) relata que Fibonacci é considerado o matemático mais original e criativo da época medieval, visto que resolveu um problema sobre coelhos que deu origem à sua famosa sequência, conhecida como Sequência de Fibonacci.

Fibonacci foi desafiado a resolver um problema com coelhos: “Um fazendeiro tem um casal de filhotes de coelhos. Os coelhos levam dois meses para chegar à maturidade e dão à luz outro casal a cada mês. Quantos casais de coelhos haverá dali um ano?” (FLOOD e WILSON, 2013, p.55).

Ao fim de 12 meses (um ano), Fibonacci concluiu que: No mês 0, início de sua observação, há apenas um par de coelhos. No mês 1, mesmo com o acasalamento, ainda não deram à luz (existindo somente um par de coelhos). No mês 2, a fêmea deu à luz a um par de coelhos, existindo a partir daí dois pares de coelhos. No mês 3, após três meses, o primeiro par de coelhos dá à luz a um novo par de coelhos, totalizando três pares. No mês 4, o primeiro par dá à luz a mais um par de coelho, o segundo casal dá à luz a outro par de coelhos, totalizando, assim, cinco pares de coelhos.

O número dos pares de coelhos de cada mês é a soma dos pares existentes nos dois meses anteriores a este, como representada na forma geral: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, n natural, chamada de sucessão de Fibonacci. Os números de pares adultos, seguem uma sequência: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ..., como observamos na Figura 4, os pares de coelhos seguem exatamente essa sequência.

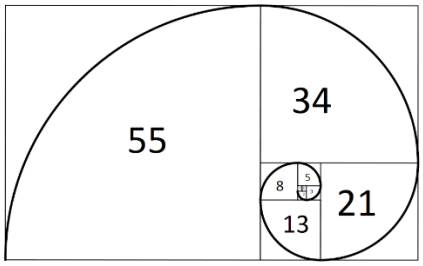
Figura 4 – Sequência de Fibonacci



Fonte: https://www.mascotaplanet.com/blog/fibonacci-y-la-reproduccion-de-los-conejos-n128 (Acesso em 04 nov. 2018)

Ao observar a sequência de Fibonacci mais atentamente, pode-se observar que a razão entre dois números sucessivos 1/1, 2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8, 21/13... tendem a aproximar-se cada vez mais do número de ouro. Segundo Flood e Wilson (2013), essa sequência tem propriedades agradáveis e extraordinárias, originando um retângulo com a soma de seu quadrado, e formando, assim, um espiral que, por sua vez, é semelhante a uma infinidade de elementos da Natureza, como na concha do náutilo, nas sementes de girassóis, nas flores, e até mesmo no corpo humano. Como pode-se observar na espiral de Fibonacci, ilustrada na Figura 5.

Figura 5 – Espiral de Fibonacci



Fonte: http://tudosobrerugas.com.br/regra-de-ouro-de-fibonacci-para-avaliacao-da-face-do-paciente/ (Acesso em: 04 nov. 2018)

Biembengut (1996), relata sobre o quanto as pessoas se preocupam com a beleza e com a maneira que a sociedade as vê. Frente a isso, estabelecer uma medida é uma forma interessante de se fazer comparações, e essas formas de comparação e medidas da beleza humana serão tratados no próximo tópico.

2.2 VISAGISMO

Os séculos passados foram marcados pelas invenções de telégrafos, telefone, estrada de ferro, automóveis e a fotografia que impulsionaram o cinema. O homem começou a viver com as novas formas de tecnologia, iniciando um ciclo vantajoso de mercadorias.

Com o consumo e o capitalismo em alta, segundo Nunes (2015), os produtos começaram a se tornar totalmente industrializados para que mais rápido fossem adquiridos. Nesse momento, surgem profissionais que tornam esses produtos consumíveis e com aparência atraente aos consumidores. Em tempos que o principal foco era a imagem e a propaganda levadas de diferentes modos, os acontecimentos acabam ganhando uma nova velocidade e um maior valor, originando, dessa forma, o surgimento de novas técnicas, que levavam a imagem pessoal a diferentes atmosferas e conjuntos.

As pessoas são movidas por padrões impostos pela sociedade, sendo eles considerados como belos e absolutos. Elas querem modificar o seu próprio padrão para que possam estar de acordo com as tendências e visuais propostos pelas grandes marcas e celebridades, sendo estas as grandes influenciadoras a modificar o agir e o pensar de cada um.

O cinema, por sua vez, apresentava-se, também, como um dos grandes influenciadores dessa época, visto que priorizava a imagem do rosto humano, e com a invenção das maquiagens, era possível modificar o rosto para que fosse projetado de acordo com as intenções das grandes telas. Além disso, novos especialistas surgiam, entre eles, maquiadores, cabeleleiros e designers, que conseguiam trabalhar com mais facilidade as expressões, os penteados e as modelagens das roupas, para melhor adaptar as pessoas de acordo com o que era considerado belo.

Segundo Hallawell (2011), “é preciso pensar para que ou quem a imagem serve, antes de se pensar no que será bonito ou esteticamente agradável. Há casas muito bonitas, mas desconfortáveis, escritórios lindos, mas nada funcionais. Há xícaras belas, mas difíceis de segurar”.

O Visagimo foi desenvolvido ao longo da história e, de forma inconsciente, as pessoas se arrumavam levando em conta os seus gostos pessoais, utilizando os recursos disponíveis, na busca de se adequar a certos eventos. Na era medieval, por exemplo, as pessoas buscavam distinguir-se por suas posições sociais, ostentando as peculiaridades da época.

Hallawell (2004) diz que Fernand Aubry (1907 – 1976), um cabelereiro e maquiador famoso, criou um conceito para a palavra Visagismo, derivada da palavra francesa *visage*, que significa rosto, tendo afirmado que o Visagismo é a arte de criar uma imagem pessoal única e que o visagista é o escultor do rosto humano.

O termo Visagismo é designado por técnicas especializadas em alterar formas, *estética* e *design*, afim de tornar mais belo o que não se enquadra nos padrões de beleza. Podendo até mesmo modificar a aparência da pessoa em si, apurando uma simetria que torna-se mais aceitável perante a sociedade.

Segundo Hallawell (2004), Aubry costumava dizer que não existe mulher sem beleza, somente belezas que ainda não foram reveladas. Após identificar o tipo físico, alguns traços de personalidades, profissão, gostos pessoais, ele conseguia definir e atender as necessidades dos seus clientes que buscavam um visual adequado a eles, deixando-os com uma imagem harmônica e simétrica.

Ademais, o estudo do Visagismo começou a criar forma no Brasil no início do ano de 2002, pelo artista plástico, Philip Hallawell, através dos seus estudos dentro da linguagem visual, com base nos conceitos e no funcionamento do universo da imagem. Segundo Hallawell (2004), o mundo está em uma constante mudança, especialmente na área da beleza, visto que as pessoas preferem uma personalização do que já existe e não mais uma padronização, justamente por terem como alicerce que cada pessoa é única, buscando, então, a harmonização e a estética adequada em si mesma.

> O Visagismo foi constituído por duas fases, a primeira delas é ajudar a pessoa a descobrir e definir o que ela quer expressar pela sua imagem criando assim a sua identidade visual. E a segunda parte é saber transformar essa intenção numa imagem adequada com harmonia e estética tendo como base o conhecimento da linguagem visual, sabendo o que as linhas, as cores e a formas expressam, para poder traduzir uma intenção abstrata. (HALLAWELL , 2016).

A linguagem visual busca estudar as linhas, formas e cores e, através destas, consegue despertar os sistemas cerebrais que produzem as emoções. Quando uma determinada pessoa olha uma imagem qualquer, sem que ela perceba, é invadida por sensações e emoções, antes mesmo de pensar ou conceituar sobre o que está vendo. Esse conceito também é aplicado ao rosto humano, é possível observar todos os aspectos da imagem pessoal: cabelo, maquiagem, dentes e o formato do rosto.

De acordo com Hallawell (2004, p.22-23), a linguagem visual é formada por dez fundamentos, que são de grande importância para o trabalho de um visagista:

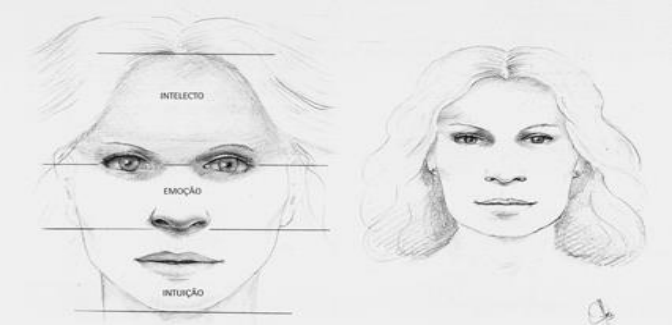
> 1. Saber como a luz funciona e como manipular os efeitos de luz e sombra para criar volume.
> 2. Saber como funciona a cor.
> 3. Saber como funciona a perspectiva tonal e como trabalhar esse conceito nos planos do rosto e da cabeça.
> 4. Saber como o olho é direcionado numa imagem pelas linhas e formas e como funcionam os conceitos de estrutura e ritmo.
> 5. Saber como perceber as proporções do rosto.
> 6. Saber como empregar eixos na observação do rosto.
> 7. Conhecer os fundamentos da composição e da proporção áurea.
> 8. Conhecer os fundamentos de textura.
> 9. Saber como perceber os espaços.
> 10. Conhecer os princípios da perspectiva linear.

Essa linguagem começou a ser desenvolvida no século VI a.C, pelos antigos gregos que buscaram na matemática e na ciência criar imagens que fossem proporcionais. Tendo em vista que a ligação da matemática com a arte era perfeita geometricamente, esses conhecimentos foram se aperfeiçoando gradualmente com o passar dos tempos, através de grandes artistas que foram se especializando na área.

> A proporção áurea tem grande importância na estética [...]. De maior importância para o visagista, a cabeça humana e o rosto também têm proporções próximas da áurea. Na pintura, para facilitar o uso da proporção áurea, costuma-se dividir a área da tela em três partes iguais, [...] porque os segmentos áureos dividem a área do retângulo áureo em três partes aproximadamente iguais [...]. Isso se chama *regra dos terços*. (HALLAWELL, 2004, p. 32).

A proporção áurea aplicada ao rosto humano estuda três partes importantes (Figura 6): a área da testa, a área entre a testa e a base do nariz e a área entre a base do nariz e o queixo, podendo, então, ser aplicada essa proporção a outras áreas do rosto, que são relacionadas ao ‘intelecto’, ‘emoção’ e ‘intuição’, respectivamente. A preocupação do Visagismo é manter o equilíbrio entre essas três áreas do rosto com base no conhecimento dos pontos áureos, predominando a harmonia deste.

Figura 6 – Rosto dividido nas três áreas básicas



Fonte: HALLAWELL, 2004, p. 36.

Hoje, a imagem pessoal tem grande importância tanto na vida social quanto profissional, pois uma postura adequada, por exemplo, auxilia na difusão da imagem que se quer transmitir. De acordo com Jonaitis e Emiliano (2017, p.2) “As técnicas e os conceitos do visagismo ajudam a revelar na imagem pessoal as qualidades de uma pessoa, com harmonia e estética. Por qualidades, entendem-se não só as físicas, mas, também, as da personalidade”, revelando, então, a sua identidade completa.

Com os padrões de beleza cada vez mais procurados, o cirurgião plástico Steven Marquardt fez uma máscara para pessoas que buscam a beleza perfeita, esta, por sua vez, é formulada por sequências matemáticas que se relacionam com o número de ouro.

2.3 A MÁSCARA PHI

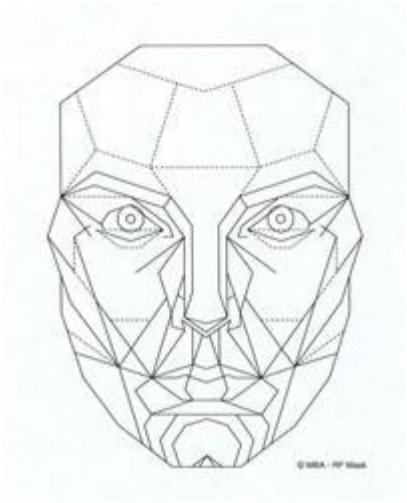
Hoje em dia, a sociedade vem buscando disparadamente um padrão de beleza que se enquadre no que se torna belo e agradável aos seus olhos, usando e criando diversos parâmetros para isso. De acordo com Souza, Sousa e Monte (2015), o cirurgião plástico chamado Steven Marquardt ficou mundialmente conhecido e, hoje, faz parte da Sociedade de Cirurgiões Bucomaxilofaciais dos Estados Unidos, por desenvolver um trabalho que deu origem a uma Máscara baseada em sequências matemáticas que contém o arquétipo da beleza, com o objetivo central de mostrar às pessoas os padrões necessários para que a beleza ideal seja alcançada.

Segundo Cassanelli (2012), essa máscara ficou oficializada como máscara de Phi, a qual é formulada através do número de ouro, com proporções matematicamente perfeitas e com a caracterização de sobrepô-la ao rosto estudado, buscando, assim, determinar regiões a serem preenchidas para, se necessário, serem diminuídas ou aumentadas de acordo com cada rosto.

Segundo Almeida (2017, p. 19), “a máscara foi construída a partir da conjunção de pentágonos áureos de vários tamanhos, ajustando as medidas faciais. Para se basear na construção da face e na disposição das formas, utilizou faces de modelos fotográficas femininas retiradas de capas de revistas” (

Figura 7).

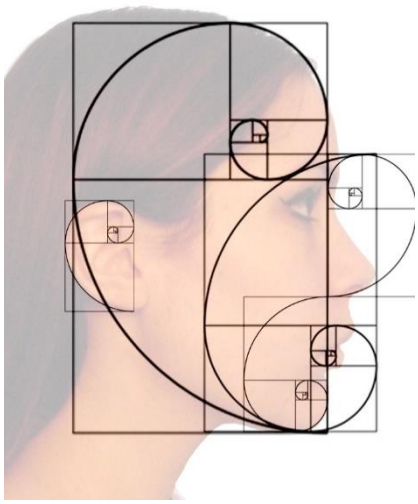
Figura 7 – Máscara de Marquardt



Fonte: http://www.fashionfrisson.com/mascara-da-beleza-real/ (Acesso em 04 nov. 2018)

Essa máscara segue a mesma razão da proporção divina, tendo relação com tudo que pode ser encontrado na natureza, sendo assim, pode relacionar as proporções do rosto com a espiral de Fibonacci, citada anteriormente, levando em consideração as três áreas de abrangência do visagismo (Figura 8).

Figura 8 – Espiral aplicada ao rosto humano



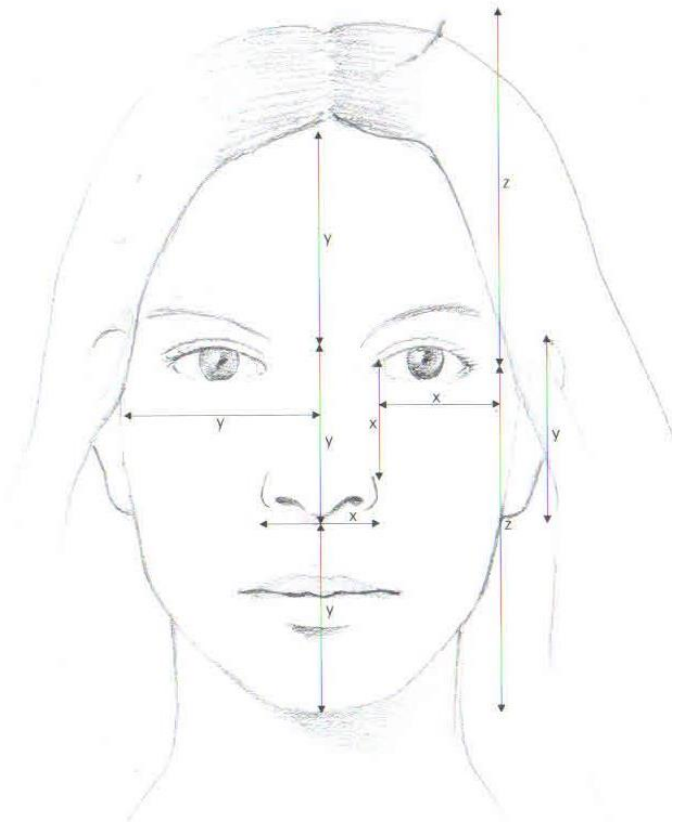
Fonte: https://ar.pinterest.com/pin/165014773824441631/?lp=true (Acesso em 04 nov. 2018)

Cassanelli (2012) diz que, apesar de Platão (348 – 347 a.C.) afirmar que ‘a beleza está nos olhos de quem vê’, existem características através das quais o formato dos rostos pode

tornar-se atrativo e belo, se considerarmos algumas mudanças. Desse modo, Marquardt criou, também, a rotulada fórmula da beleza (Figura 9):

1. Altura da testa = altura do nariz (y);
2. Altura do nariz = 1/3 inferior rosto;
3. Largura do nariz = largura dos olhos;
4. Distância interocular = largura do nariz (x);
5. Distância entre os olhos = largura dos olhos;
6. Largura da boca = 1,5 x largura do nariz;
7. Largura da face = 4 x largura do nariz.

Figura 9 – Desenho do rosto com as proporções



Fonte: HALLAWELL, 2004, p. 166.

Como já visto antes, de acordo com as teorias do Visagismo, a beleza facial é formada por dois componentes importantes: a harmonia e a simetria. A máscara de Marquardt possui esses dois elementos levando em consideração a interpretação do rosto perfeito, ajustando-o para que se torne mais belo e atraente. A

Figura 10 mostra a máscara aplicada nos rostos das atrizes Marlin Monroe e Angelina Jolie.

Figura 10 – Máscara aplicada em atrizes de cinema

Fonte: http://www.clinicasarabia.es/la-cara-nuestra-tarjeta-de-visita/ (Acesso em: 04 nov. 2018)

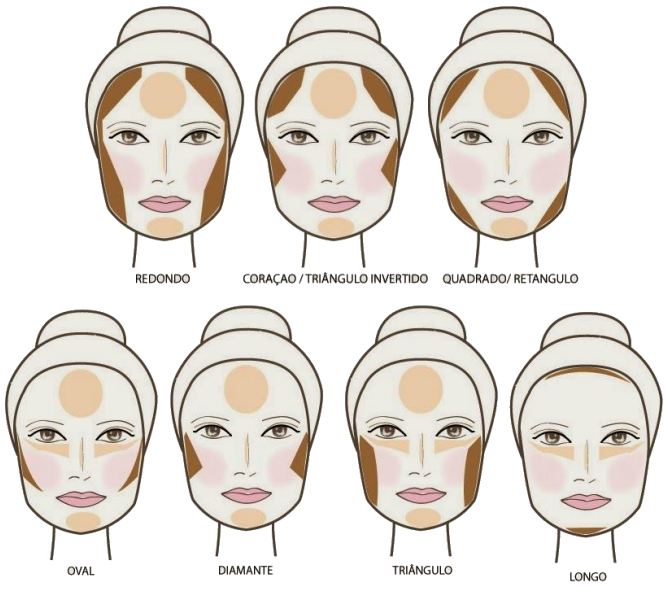
A máscara de Marquardt começou a ser muito utilizada por diversos maquiadores, um deles o famoso Mario Dedivanovic, que criou técnicas de sombra e iluminação, com o intuito de destacar ou esconder alguma parte do rosto com o uso apenas da maquiagem. Essas técnicas têm sido chamadas popularmente de técnica Kardashian (Figura 11), dando um efeito de um rosto automaticamente perfeito sem nenhum tipo de cirurgia.

Figura 11 – Rosto da Kardashian

Fonte: http://www.cosmethica.com.br/mascara-de-marquardt/ (Acesso em: 04 nov. 2018).

Essas técnicas são basicamente um jogo de luz e sombra, estas utilizadas para contornar o rosto; as cores mais escuras, para obter um efeito de profundidade; e, para iluminar, são utilizadas cores mais claras que o tom da pele a qual se quer destacar. Na Figura 12, ilustra-se a técnica de contorno nos diversos formatos de rosto.

Figura 12 – Técnica de contorno



Fonte: http://www.cosmethica.com.br/mascara-de-marquardt/ (Acesso em: 04 nov. 2018).

O visagismo preocupa-se, também, com a geometria do rosto humano, buscando identificar seus formatos e associá-los com as formas geométricas estudadas na matemática, tema, este, que será apresentado no próximo tópico.

2.3.1 A Geometria Facial

Estudar os formatos de rosto é estudar a identidade do indivíduo, assim um profissional de estética poderá criar uma imagem pessoal que ressalte os pontos fortes do cliente, ao mesmo tempo que poderá camuflar os pontos fracos usando maquiagem, corte e cor de cabelo (Duarte, 2010). Para identificar o formato do rosto, nota-se sua geometria e avalia-se suas linhas.

O visagista Phillip Hallawell (2004) classifica os formatos de rostos como: oval, redondo, quadrado, retangular, hexagonal de base reta, hexagonal de lateral reta, triangular, triangular invertido e losangular, e afirma que é preciso ter conhecimento da estrutura das partes do rosto, como nariz, olhos, boca e queixo para conseguir obter o resultado esperado que ressalte os pontos fortes e forme uma imagem pessoal de acordo com o gosto do cliente. Muitas pessoas, por exemplo, olham cortes de cabelo de famosos e levam para seus cabelereiros, com a intenção de copiá-los, então o profissional da área, com suas técnicas e seus conhecimentos consegue, através das características do cliente, formar um corte ideal de acordo com a identidade deste.

De acordo com as classificações de Hallawell (2004), o nariz é determinado pelo osso nasal, mas as partes da ponta e das laterais são compostas por cartilagens, seu formato é de uma pirâmide com base triangular, com ângulos aproximados de 30° a 60° (Figura 13).

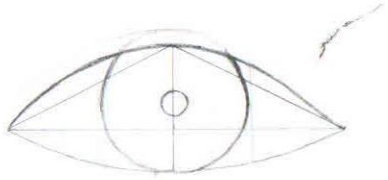
Figura 13 – Formato do nariz

Fonte: HALLAWELL, 2004, p. 94.

Os olhos são formados por um globo ocular, “o nível de saliência dos olhos é determinado pela projeção do osso frontal, pela altura do osso nasal e pelo rebaixamento do

arco zigomático" (HALLAWELL, 2004, p. 95). Pensando geometricamente, pode-se dizer que tem um formato de triângulos que se cruzam entre círculos (Figura 14).

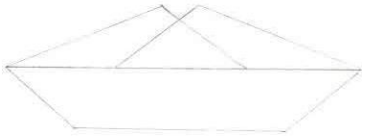
Figura 14 – Formato dos olhos



Fonte: HALLAWELL, 2004, p.95.

Segundo Hallawell (2004, p. 95), "A boca é formada pelos lábios situada sobre a arcada dentária. Embaixo dos lábios e ao redor da boca encontram-se vários músculos, dominados pelo orbicular da boca". A parte superior pode ser interpretada como dois triângulos sobrepostos, sendo projetada para fora um pouco mais que a parte inferior, e esta, por sua vez, tem uma curvatura maior e com um formato semelhante a um trapézio (Figura 15).

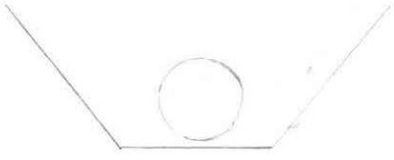
Figura 15 – Desenho Geométrico da Boca



Fonte: HALLAWELL, 2004, p.95

O queixo é formado por tecidos moles sobre a mandíbula e seu contorno é determinado pelo formato do maxilar, este cresce ao longo dos anos, tornando-se mais longo. Na geometria, equipara-se a uma esfera sobre um trapézio aberto (Figura 16).

Figura 16 – Formato do queixo



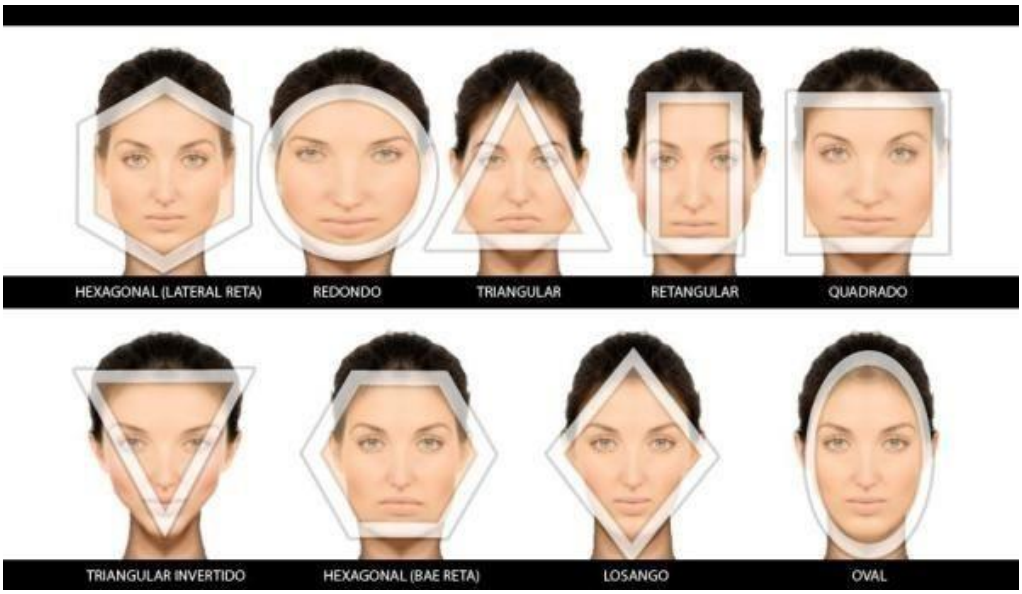
Fonte: HALLAWELL, 2004, p. 95.

"No visagismo, é de suma importância poder reconhecer os formatos padrões do rosto, porque o formato indica o estilo de cabelo e de maquiagem mais adequado" (Hallawell 2004, p. 99). A área mais determinante para saber o formato do rosto é do alto da maçã do rosto até a mandíbula e, também, a altura e largura da testa, determinando, assim, o formato pela estrutura óssea da pessoa. Para identificar o formato do rosto, Hallawell (2004) os definiu na seguinte forma:

- Rosto oval: tem a testa arredondada, não muito larga, as linhas das maçãs do rosto e do queixo são levemente arredondadas.
- Rosto redondo: tem a testa e queixo pequenos, sem possuir ângulos definidos.
- Rosto retangular: tem a testa e o maxilar levemente alongados, tornando-se parecidos com um retângulo.
- Rosto triangular invertido: tem a testa larga e o maxilar estreito. As maçãs do rosto não são muito salientes, as têmporas são pouco profundas e o queixo é pontudo.
- Rosto triangular: tem a testa pequena e estreita, sua mandíbula é larga e quadrada sendo que as maçãs do rosto são bem salientes.
- Rosto hexagonal de lateral reta: tem a testa no formato de trapézio, as maçãs do rosto são elevadas, queixo profundo e angular.
- Rosto hexagonal de base reta: tem a testa em forma de trapézio, o queixo de quadrado e não pontudo. As maçãs dor rosto são acentuadas e a mandíbula é angular.
- Rosto losangular: tem a testa pouco larga, as maçãs do rosto são salientes e o queixo pequeno.
- Rosto quadrado: tem a testa no formato de retângulo, tem pouca saliência nas maçãs do rosto e destaca-se por seus ângulos retos.

A Figura 17, ilustra os formatos citados acima.

Figura 17 – Formatos do rosto



Fonte: http://www.sukaribeiro.com/2018/03/visagismo-formatos-de-rosto.html (Acesso em: 04 nov. 2018)

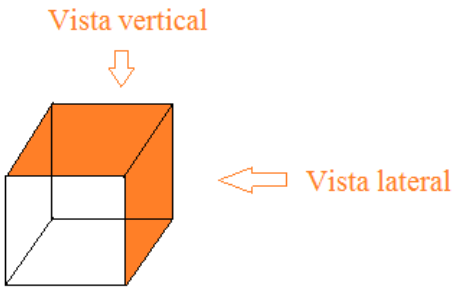
As figuras geométricas bidimencionais, citadas anteriormente, são formadas por quatro tipos de linhas básicas: verticais, horizontais, inclinadas e curvas.

"As formas geométricas sólidas, ou tridimensiomais, são as que mais interessam ao visagista e também são derivadas dessas linhas e das formas bidimencionais básicas. É importante poder visualizá-las mentalmente e saber de que formas bidimencionais são derivadas." (Hallawell, 2004, p.43).

As principais formas tridimencionais de interesse do visagista são descritas a seguir:

- Cubo – Um poliedro regular, com suas faces geometricamente iguais. Contendo os seguintes elementos, 6 faces quadradas, 12 arestas e 8 vértices. Sua projeção vertical e lateral geram quadrados (Figura 18).

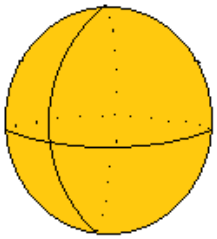
Figura 18 – Cubo e suas projeções



Fonte: As autoras.

➢ Esfera - Um sólido Geométrico, que é gerado na rotação de semicírculos. Ao ser cortado em qualquer direção geram círculos, e seu ponto de tangência em um ponto qualquer forma um ângulo de 90º (Figura 19).

Figura 19 – Esfera

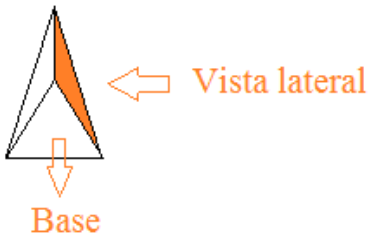


Fonte: As autoras.

➢ Pirâmide - É uma figura geométrica com faces laterais triangulares, unidas por uma vértice. O número de faces laterais são determinadas pelo número de lados do poligono da base.

- Base triângular – Suas projeções são triangulares de quaisquer posição espacial (Figura 20).

Figura 20 – Pirâmide triangular



Fonte: As autoras.

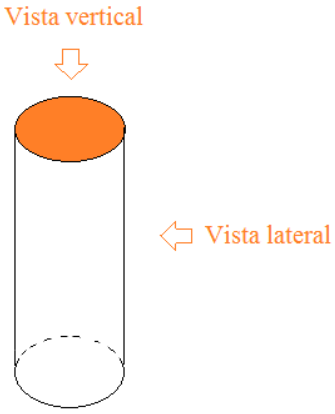
- Base quadrangular – Suas projeções laterais geram triângulos como em qualquer pirâmide. Sua projeção superior é um quadrado (Figura 21).

Figura 21 – Pirâmide quadrangular

Fonte: As autoras.

➢ Cilindro – É um sólido geométrico formado por duas bases circulares e uma face retangular. Suas projeções superiores e inferiores são círculos, e a projeção lateral é um retângulo (Figura 22).

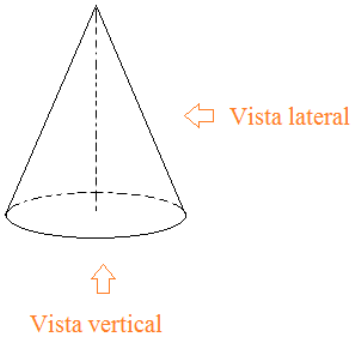
Figura 22 – Cilindro e suas projeções



Fonte: As autoras.

➢ Cone – É um sólido geométrico formado por uma base circular e um único vértice oposto à base. Sua projeção lateral é dada por um triângulo e a projeção superior por um círculo (Figura 23).

Figura 23 – Cone e suas projeções



Fonte: As autoras.

"Portanto, o cubo é derivado do quadrado; a esfera, do círculo; a pirâmide de base triangular, do triângulo; o cilindro, de retâmgulo e do círculo; o cone, do triângulo e do círculo; e a pirâmide de base quandrada, do triângulo e do quadrado." (Hallawell, 2004, p. 43).

Diante das informações coletadas na pesquisa bibliográfica, descreve-se no próximo capítulo uma sugestão de atividades a serem desenvolvidas no 9º ano do ensino fundamental, utilizando o número de ouro, a sequência de Fibonacci e a máscara de Maquardt e, por consequência, o visagismo.

3 APLICAÇÃO DO VISAGISMO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Uma proposta didática pode ser percebida como uma série de atividades que são administradas a um determinado objetivo, levando em consideração o seu desenvolvimento e a sua avaliação, induzindo os alunos a construírem seu próprio conhecimento.

Com o intuito de trabalhar de forma diferenciada em sala de aula, o presente trabalho trará uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental, de uma forma que os alunos tenham a consciência de que a matemática pode ser vista com bons olhos.

De acordo com o plano curricular geral, os alunos do 9º ano do ensino fundamental estudam medidas, razão e proporção, função quadrática e probabilidade e estatística. Com a finalidade de aplicar esses conteúdos, o objetivo principal da atividade baseia-se na aplicação da máscara de Marquardt, fundamentada no cálculo do número de ouro.

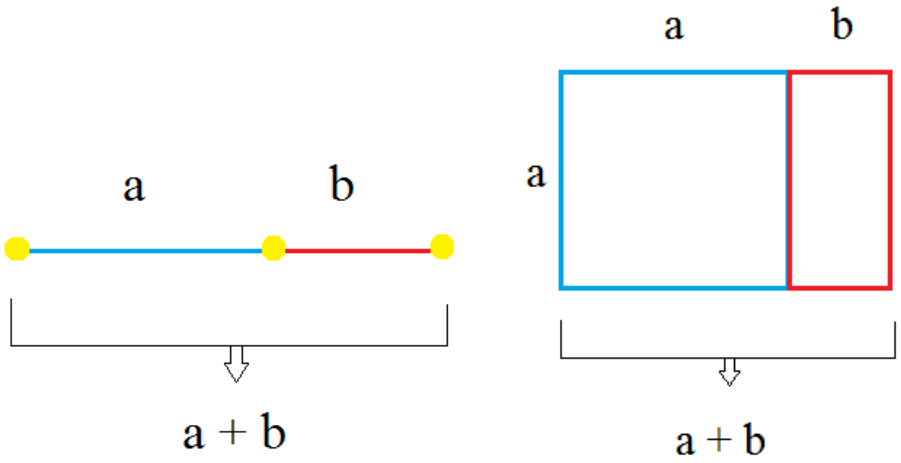
Este trabalho irá propor aos alunos, o conhecimento sobre o número de ouro com base em seus conceitos e cálculos, a sua relação com a sequência de Fibonacci, uma investigação da sua presença na natureza, nas formas geométricas e na arte através do Visagismo e suas técnicas, bem como o uso dele na construção da máscara de Marquardt feita pelo cirurgião plástico Steven Marquardt.

No início, o professor terá que abordar algumas inquietações quanto ao número de ouro, para dar suporte aos alunos, seus mistérios e a relação que possui com a arte e a natureza. Lembrando que o número de ouro ou razão áurea, como também conhecido, é um constante irracional representado pela letra grega PHI, tendo seu valor aproximado de 1,61803... . Um número misterioso, mas que pode ser encontrado em diversos lugares da natureza, no corpo humano e até mesmo em artes renascentistas de arquitetos e escritores famosos.

A demonstração do cálculo matemático do valor desse número através do retângulo áureo ou do segmento áureo é de grande importância para que o aluno associe o que está estudando na grade curricular com essa proposta.

Nesse cálculo são vistas razão e proporção, bem como a resolução de uma equação quadrática, conforme demonstrado a seguir.

Figura 24 – Segmento áureo e retângulo áureo



Fonte: As autoras

Pode-se dizer que, a razão da parte toda pelo pedaço maior deve ser igual a razão da parte maior pela menor, ou seja:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

E esta proporção é dita áurea, portanto, o resultado dessa proporção é Phi.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \phi$$

Da segunda igualdade, chegamos em:

$$a = b\phi$$

Substituindo na igualdade inicial:

$$\frac{b\phi + b}{b\phi} = \frac{b\phi}{b}$$

$$\frac{b(\phi + 1)}{b\phi} = \frac{b\phi}{b}$$

Eliminando os termos b, através de simplificação

$$\frac{\phi + 1}{\phi} = \phi$$

$$\phi + 1 = \phi^2$$

A última equação pode ser escrita como uma equação Quadrática completa, da seguinte forma:

$$\phi^2 - \phi - 1 = 0$$

Cujos coeficientes são:

A = 1

B = -1

C = -1

Resolvendo através da fórmula de Bhaskara:

$$\phi = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\phi = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4.1.(-1)}}{2.1}$$

$$\phi = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

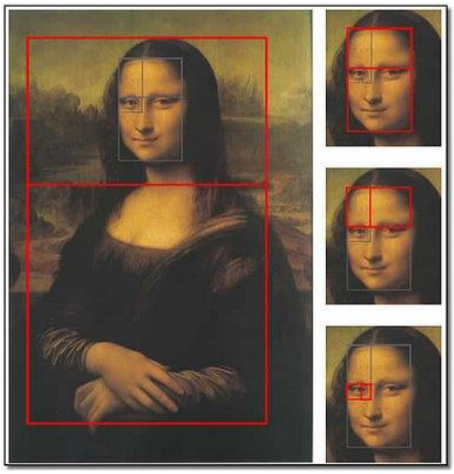
$$\phi = +1{,}6180$$

$$\phi = -0{,}6180$$

Como o resultado dessa razão é uma medida, é necessário que ele seja positivo, sendo assim, a razão do lado maior pelo lado menor do retângulo de ouro é aproximadamente 1,618... . Com base nisso, o professor pode propor aos alunos que percebam o retângulo áureo a partir de objetos do cotidiano, como, por exemplo, um livro. Eles poderão perceber essa relação, também, em cartões de crédito ou de banco e ainda nos documentos de identificação, como carteira de identidade.

Pode-se relacionar contrução desse retângulo, com a presença do número de ouro na arquitetura e na arte. Identificando obras de artistas e arquitetos que fazem seu uso, com o objetivo de ficarem esteticamente mais belas. Leonardo da Vinci, por exemplo, era um artista que utilizava muito a matemática em suas obras, usando o retângulo áureo para que suas pinturas pudessem ser divididas perfeitamente, conforme a Figura 25.

Figura 25 – Mona Lisa e os retângulos de ouro

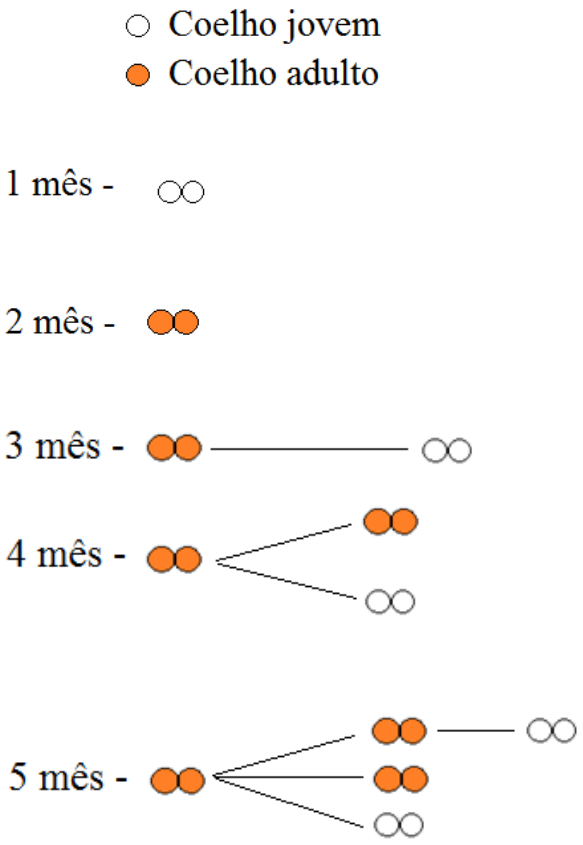


Fonte: http://matematicadaelenise.blogspot.com/2009/10/leonardo-da-vinci-e-o-retangulo-aureo.html (Acesso em: 04 nov. 2018).

Além de identificar a aplicação dessa razão nas artes e na arquiterura, através do cálculo do valor do número de ouro, através do retângulo áureo, os alunos podem estudar a presença deste número irracional na natureza e nos fenômenos naturais. A partir disso, o professor pode abordar o velho problema dos coelhos de Fibonacci: Um fazendeiro ganhou um casal de coelhos recém-nascidos, imaginando que os coelhos cheguem à idade de acasalar um mês depois de nascer e que as fêmeas demorem um mês para parir, gerando apenas outro casal, quantos casais de coelhos ele terá depois de um ano?'

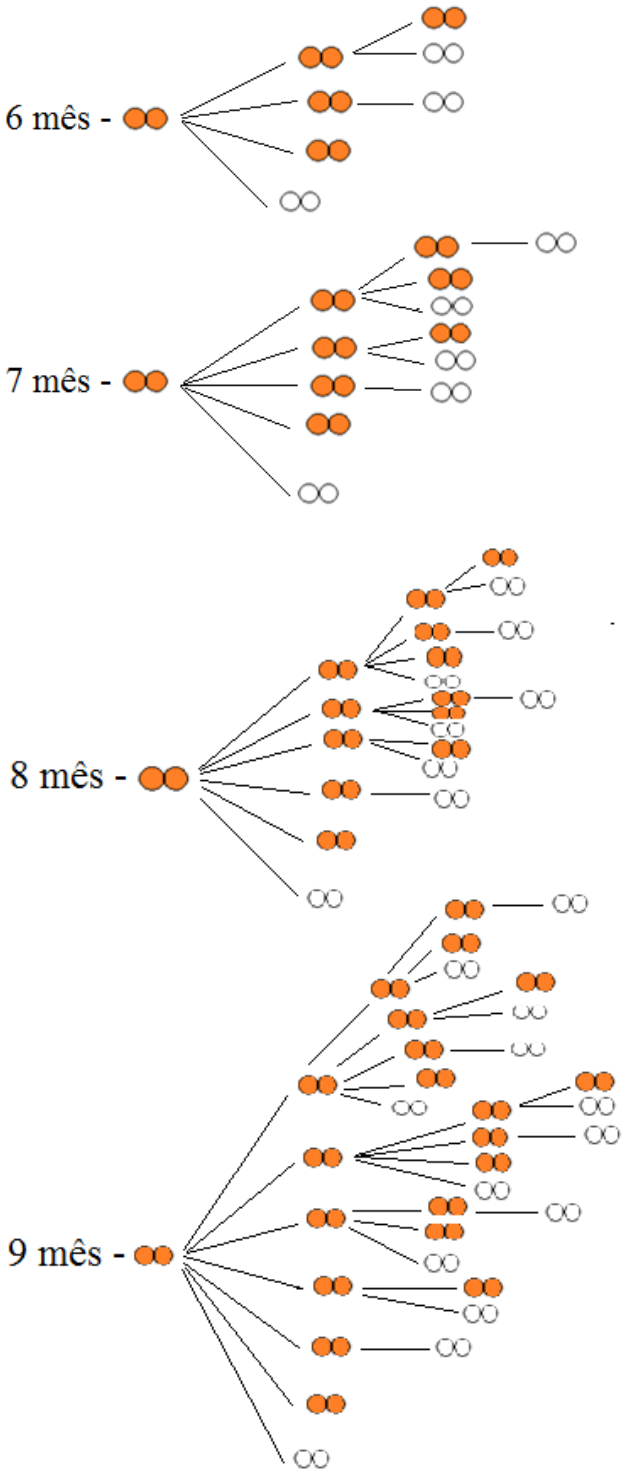
Para solucionar esse problema, os alunos vão fazer marcadores, como bolinhas, por exemplo, e relacionar os dados do problema com o passar dos meses. O professor pode relacionar esse problema com o princípio multiplicativo utilizado no conteúdo de probabilidade e estatística, levando em consideração a quantidade e não a qualidade dos coelhos, bem como realizando a adição de coelhos idênticos; sendo assim, os coelhos terão que estar ordenados segundo um padrão. Como pode-se observar a seguir.

Figura 26 – Representação da sequência de coelhos



Fonte: As autoras.

Figura 27 – Continuação da representação da sequência de coelhos



Fonte: As autoras.

De acordo com o padrão observado nas imagens acima, o professor pode, junto aos alunos, perceber que o aumento dos pares de coelhos a cada mês é referente a sequência de Fibonacci, e chegar na sequência é dada por: 1,1,2,3,5,8,13,21,34... . O docente pode chamar a

atenção dos alunos que cada número a partir do terceiro é igual à soma dos dois anteriores a ele; e com isto evidenciar que, ao fim de um ano, teremos 144 pares de coelhos.

Com base nas aplicações do número de ouro, que estão presentes, também, em todo corpo humano, como visto anteriormente, o cirurgião plástico chamado Steven Marquardt criou uma máscara baseada neste número irracional, caracterizada pela harmonia e simetria em busca da perfeição facial. Vale ressaltar que todo o processo anterior proposto para o professor trabalhar em sala de aula, com os alunos, tem como objetivo central o entendimento dos conteúdos prévios que são base para a formulação da máscara.

O cirurgião criou proporções nas quais suas razões resultam no número de ouro, baseando-se no rosto humano e suas medidas. De acordo com Marquardt, a altura da testa deve ser igual à altura do nariz, a altura do nariz deve igual a um terço do inferior do rosto, a largura do nariz igual à largura dos olhos, a distância interocular igual à largura do nariz, a distância entre os olhos igual à largura dos olhos, a largura da boca igual à metade da largura do nariz e a largura da face igual à quatro vezes a largura do nariz (Figura 9), para que a pessoa tenha a beleza real e, matematicamente, perfeita.

Propõe-se, então, ao professor o uso da máscara de Marquardt com os alunos. Os discentes devem, através do uso da régua ou fita métrica, realizar as seguintes medições:

* Altura da testa
* Altura do nariz
* 1/3 inferior do rosto
* Largura do nariz
* Largura dos olhos
* Distância interocular
* Distância entre os olhos
* Largura da boca
* Largura da face

Além das medidas, os alunos deverão ter fotos suas impressas em tamanho A4, com o rosto bem aparente (sem maquiagem, óculos etc...). Conforme as

Figura 28,Figura 29 e 30, que foram reduzidas para a melhor organização deste trabalho.

Figura 28 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 1

Fonte: As autoras.

Figura 29 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 2

Fonte: As autoras.

Figura 30 – Rosto para obtenção de medidas – Modelo 3

Fonte: As autoras.

Com isto, os alunos poderão traçar sobre suas fotos as medidas feitas de acordo com a fórmula da beleza, distinguindo-as em x e y conforme a (Figura 9). Segue o exemplo nas imagens 31, 32, 33:

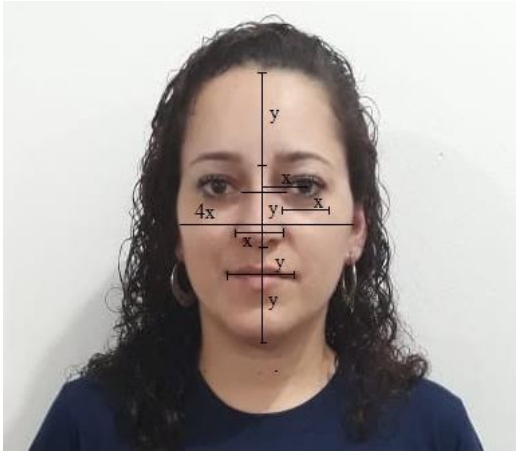
Figura 31 – Proporção de medidas – Modelo 1

Fonte: As autoras.

Fórmula da Beleza:

1. Altura da testa (5 cm) = altura do nariz (6 cm);
2. Altura do nariz (6 cm) = 1/3 inferior rosto (7 cm);
3. Largura do nariz (4 cm) = largura dos olhos (4 cm);
4. Distância interocular (3,0 cm) = largura do nariz (4 cm);
5. Distância entre os olhos (3,5 cm) = largura dos olhos (4 cm);
6. Largura da boca (5,5 cm) = 1,5 x largura do nariz (6 cm);
7. Largura da face (15 cm) = 4 x largura do nariz (16 cm).

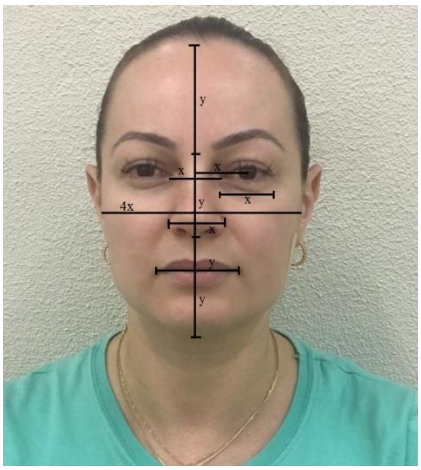
Figura 32 – Proporção de medidas – Modelo 2



Fonte: As autoras.

1. Altura da testa (7 cm) = altura do nariz (6,5 cm);
2. Altura do nariz (7 cm) = 1/3 inferior rosto (5 cm);
3. Largura do nariz (4 cm) = largura dos olhos (4 cm);
4. Distância interocular (3,5 cm) = largura do nariz (4 cm);
5. Distância entre os olhos (4 cm) = largura dos olhos (4 cm);
6. Largura da boca (6 cm) = 1,5 x largura do nariz (6 cm);
7. Largura da face (15 cm) = 4 x largura do nariz (16 cm).

Figura 33 – Proporção de medidas – Modelo 3



Fonte: As autoras.

1. Altura da testa (8 cm) = altura do nariz (5 cm);
2. Altura do nariz (5 cm) = 1/3 inferior rosto (5,5 cm);
3. Largura do nariz (3,5 cm) = largura dos olhos (4 cm);
4. Distância interocular (3,5 cm) = largura do nariz (3,5 cm);
5. Distância entre os olhos (4 cm) = largura dos olhos (4 cm);
6. Largura da boca (6 cm) = 1,5 x largura do nariz (5,2 cm);
7. Largura da face (14 cm) = 4 x largura do nariz (14 cm).

Após realizadas as medições, os alunos já conseguirão ter uma noção de como as medidas se comportam perante à razão áurea, levando em conta o cálculo feito anteriormente com o segmento áureo. A seguir, os alunos podem “vestir” a máscara de Marquardt sobre suas fotos, evidenciando os padrões de simetria de cada um. Para isso, o professor deve imprimir a máscara (Anexo 1) em uma folha transparente em tamanho A4. Para ilustrar, na Figura 34, apresentam-se as fotos das Modelos 1, 2 e 3 com a aplicação da máscara de Marquardt.

Figura 34 – Aplicação da Máscara de Marquardt – Modelos 1, 2 e 3

Fonte: As autoras.

Pode-se perceber nas modelos 1, 2 e 3, tanto nas suas medidas, quanto na aplicação da máscara que existem proporções exatamente iguais, mas também proporções que ficaram maiores ou menores em relação ao que se indica na fórmula da beleza.

A partir da razão entre medidas de determinadas regiões da face, quanto mais próximo se chegar ao número 1,618..., mais perto da beleza “ideal” se estará. Por exemplo, a razão entre largura da boca e a largura do nariz deve ser igual ao número de ouro. Utilizando as modelos anteriores, podemos realizar os seguintes cálculos:

Modelo 1:

Largura da boca = 5,5

Largura do nariz = 4

$$\frac{5,5}{4} = 1,375$$

Modelo 2:

Largura da boca = 6,0

Largura do nariz = 4

$$\frac{6,0}{4} = 1,5$$

Modelo 3:

Largura da boca = 6,0

Largura do nariz = 3,5

$$\frac{6,0}{3,5} = 1,714$$

Percebe-se que as razões não são exatamente iguais ao número de ouro, mas se aproximam dela. O que o Visagismo busca é identificar estas diferenças para, através de técnicas de maquiagem, estéticas e até cirurgias, corrigir as "imperfeições". Nas modelos 1 e 2, uma maquiagem que realce melhor o tamanho dos lábios, aumentando seu contorno, auxiliará, possivelmente, na chegada da proporção ideal. E esse cálculo pode ser realizado com os alunos, chegando na fórmula: *Largura do nariz x 1,618... = largura da boca*. Assim, em ambas as modelos, precisa-se de uma largura labial de 6,4 cm. Já, na modelo 3, precisa-se diminuir a largura labial, pois a razão é superior ao número procurado.

Após a realização da atividade, com a identificação do número de ouro e o seu uso na busca da beleza e harmonia, pode-se trabalhar outras atividades práticas em sala de aula, aproveitando o tema. Uma delas, por exemplo, os alunos podem aproveitar suas fotos para visualizar o formato do seu rosto, identificando, então, a figura geométrica que se encaixa melhor no seu padrão facial: triangular, quadrado, circular, oval etc., conforme apresentado na (Figura 17).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo da proporção áurea, pode-se observar presença desta por toda a parte, desde o mais simples a se explicar, até o mais complexo, que precisa de um maior entendimento. Portanto, relata-se a adesão com o Visagismo, que se encaixa com a máscara de Marquardt, associando-os com a proporção áurea que está presente em diversos elementos da natureza havendo, assim, uma definição para a beleza e, com a ajuda da matemática, pode-se chegar a algo considerado como perfeição. Ademais, observando o corpo humano encontram-se medidas que levam à perfeição, todas relacionadas ao número de ouro ou à seção áurea.

Diante disso, o presente trabalho destaca a importância do envolvimento da história da Matemática com os dias de hoje - e o quanto ela está evoluindo o tempo todo - abordando a simples comparação de beleza com a matemática, propondo um trabalho didático em que os alunos possam compreender o quanto a matemática se interliga com a simplicidade e complexidade. Dessa forma, a aula sobre esse conteúdo dar-se-á de maneira lúdica, facilitando, assim, que todos os alunos possam compreender e usufruir do melhor que a beleza matemática tem a apresentar.

Através deste trabalho procurou-se valorizar a importância da matemática partindo do que é belo, mostrou também que nem todas as pessoas se encaixam no que se diz belo perante a mídia, mas que a matemática pode sim, transformar com técnicas do Visagismo a beleza que se quer chegar.

De acordo com o trabalho a partir das sugestões de aplicações em sala de aula, os professores podem também dar uma continuidade no mesmo, utilizando a geometria associada aos formatos de rostos, tendo como base a aplicação do Visagismo de Hallawell. Visando o desenvolvimento deste trabalho, conclui-se que o mesmo pode ser utilizado tanto em turmas de ensino fundamental, médio como também em cursos superiores que aprofundam seus conhecimentos dentro da área da Geometria.

REFERÊNCIAS

AMARO, D. PINTO, L. SANDRINI, G. SOUZA, V. Proporção áurea: a matemática por detrás do belo. In: SEMANA DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 6. 2017. Bragança Paulista: **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://bra.ifsp.edu.br/eventos/index.php/semat/semat/paper/downloadSuppFile/673/62>. Acesso em 5 jul. 2018.

BAUER, Martin W.; AARTS, Bas. **A construção do corpus: um princípio para a coleta de dados qualitativos**. Petrópolis: Vozes; 2002. p. 39-63.

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

CASSANELLI, Solange. **Diário de uma dismorfia corporal**. Cefalometria e Transtorno Dismórfico: parâmetros de harmonia, beleza e atratividade. [Blog internet] Florianópolis: 19 abr. 2012. Disponível em: <http://www.diariodeumadismorfia.com.br/2012/04/19/cefalometria-e-transtorno-dismorfico/> Acesso em: 15 ago. 2018.

FLOOD, R. WILSON, R. **Os Grandes Matemáticos**: As descobertas e a propagação do conhecimento através das vidas dos grandes matemáticos. São Paulo: M.Books, 2013.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

HALLAWELL, Phillip. Visagismo explicado por Phillip Hallawell o maior especialista do Brasil. Entrevistado: Cristiano dos Santos. São Paulo: Estética na TV, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8ZpKAXv5aJo Acesso em: 28 de agosto de 2018.

HALLAWELL, Phillip. **Visagismo**. História. [Blog internet]. São Paulo: 30 set. 2011. Disponível em: <http://www.visagismo.com.br/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=80&Itemid=532>Acesso em: 05 set. 2018.

HALLAWELL, Phillip. **Visagismo: Harmonia e Estética**. 2.ed. São Paulo; Editora Senac São Paulo, 2004.

JONAITIS, K. A.; EMILIANO, Silvani. **A importância das técnicas e conceitos do visagismo aplicadas na área da estética e imagem pessoal**. 2017 Disponível em: <http://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/05/A-IMPORTANCIA-DAS-TECNICAS-E-CONCEITOS-DO-VISAGISMO-APLICADAS-NA-AREA-DA-ESTETICA-E-IMAGEM-PESSOAL.pdf>. Acesso em: 5 jul.2018.

LIVIO, Mário. **Razão Áurea: A história de FI, um número surpreendente**. 2. ed. Rio de Janeio: RECORD, 2007.

MOTTA, Alexandre de Medeiros. **O TCC e o fazer científico: da elaboração à defesa pública.** Tubarão: Ed. Copiart, 2015.

NUNES, Leandro Anderson de Loiola. Visagismo: Imagem humana como meio de comunicação. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL. 16. 2015. Joinville: **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.portalintercom.org.br/anais/sul2015/resumos/R45-0084-1.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

PIOTO, Rodrigo. **Retângulo de Ouro ou Proporção Áurea.** 2015. Disponível em: <http://www.marcenariaamadora.com/single-post/2015/07/01/Ret%C3%A2ngulo-de-Ouro-ou-Propor%C3%A7%C3%A3o-%C3%81urea> Acesso em: 04 nov. 2018.

RAMIRES, R. R., FERREIRA, L. P., MARCHESAN, I. Q., CATTONI, SILVA, D. M., M. A. Tipologia facial aplicada à fonoaudiologia: revisão de literatura. **Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.15, p. 140-145, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rsbf/v15n1/23.pdf>. Acesso em 30 set. 2018.

RENNA, L.S. **Tipos de rosto: Vamos falar sobre Visagismo?** [Blog internet]. 14 dez. 2016. Disponível em: <http://leticiasolerrenna.wixsite.com/fitametrica/single-post/2016/12/14/TIPO-DE-ROSTO-VAMOS-FALAR-SOBRE-VISAGISMO>. Acesso em 30 set. 2018.

RIBEIRO, S. **VISAGISMO: Formatos de rosto - Parte 1**. [Blog Internet]. 24 mar. 2018. Disponível em: <http://www.sukaribeiro.com/2018/03/visagismo-formatos-de-rosto.html>. Acesso em 02 out. 2018.

SANTA CATARINA. Proposta curricular de Santa Catarina: formação integral na educação básica. Florianópolis: SED, 2014, p. 23-90. Disponível em: <http://www.propostacurricular.sed.sc.gov.br/site/?p=arquivo> Acesso em: 30 out. 2018.

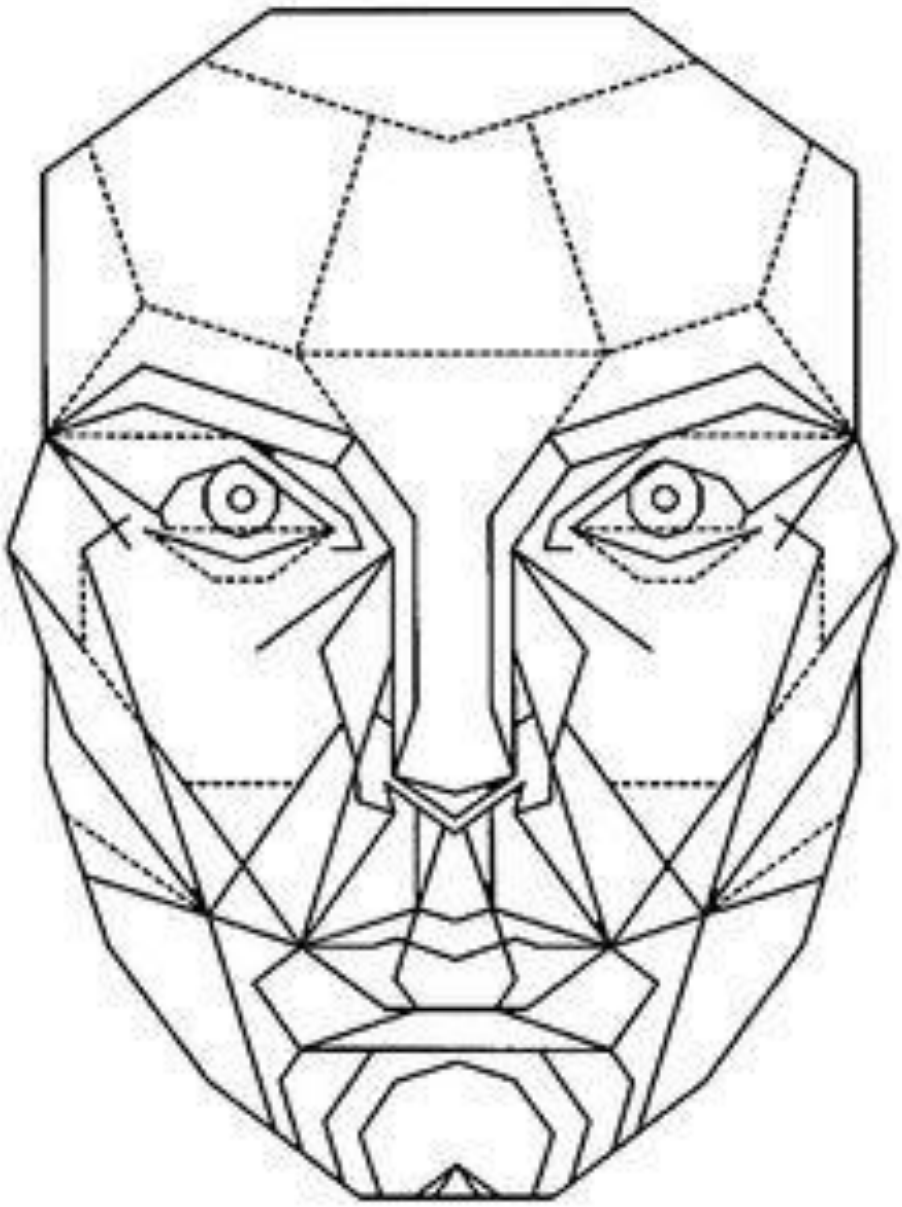
SANTOS, Maria Madalena dos. **A matemática da arquitetura ideal**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN. 7. 2007. Curitiba: **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/A%20MATEMATICA%20DA%20ARQUITETURA%20IDEAL.pdf>. Acesso em 10 ago. 2018.

SIRILO, G. A. ; SIQUEIRA, V. L. ; MARQUES, J. C. ; LOUREIRO, G. P. ; BARBOSA, M. V. F. ; SANTOS JUNIOR, S. L. A construção de um mosaico a partir do conceito de proporção. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 7. 2016. São Paulo: **Anais eletrônicos...** Disponível em: <https://pesquisadesenhotecnicoifes.webnode.com/proporcao/>. Acesso em: 22 out. 2018.

SOUZA, D. SOUSA, F. MONTE, G. A máscara de phi: a beleza que só a matemática Explica. In: JORNADA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA. 1. 2015. Marabá: **Anais eletrônicos...**Disponível em: <https://jem.unifesspa.edu.br/images/Anais/v1_2015/CC_20150979002_A_mscara_de_PHI.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2018.

TROJACK, Clarissa Lopes ; CARVALHO, Liege Furini . O número de Ouro e o Homem Vitruviano. In: IX EGEM, 2006, Caxias. **Anais do IX EGEM** - Encontro Gaúcho de Educação Matmática. Caxias do Sul: UCS, 2006.

VERGARA, Sylvia Contant. **Método de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

ANEXOS

ANEXO A – MASCARA DE MARQUARDT