



Brazilian Journal of Otorhinolaryngology

ISSN: 1808-8694

ISSN: 1808-8686

Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia  
Cérvico-Facial.

Kaya, Kerem Sami; Türk, Bilge; Cankaya, Mahmut; Seyhun, Nurullah; Coşkun, Berna Uslu  
Assessment of facial analysis measurements by golden proportion#, ##  
Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, vol. 85, no. 4, 2019, July-August, pp. 494-501  
Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.07.009>

Available in: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=392460406014>

- How to cite
- Complete issue
- More information about this article
- Journal's webpage in redalyc.org

redalyc.org

Scientific Information System Redalyc

Network of Scientific Journals from Latin America and the Caribbean, Spain and  
Portugal

Project academic non-profit, developed under the open access initiative



# Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY






[www.bjorl.org](http://www.bjorl.org)



## ARTIGO ORIGINAL

### Assessment of facial analysis measurements by golden proportion ☆,☆☆



Kerem Sami Kaya <sup>a,\*</sup>, Bilge Türk <sup>a</sup>, Mahmut Cankaya <sup>b</sup>, Nurullah Seyhun <sup>a</sup>  
e Berna Uslu Coşkun <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Şişli Hamidiye Etfal Training and Research Hospital, Otolaryngology Department, Istanbul, Turquia

<sup>b</sup> Dr. Burhan Nalbantoğlu State Hospital, Lefkoşa, Chipre

Recebido em 7 de junho de 2018; aceito em 23 de julho de 2018

Disponível na Internet em 24 de junho de 2019

#### KEYWORDS

Facial analysis;  
Golden proportion;  
Facial aesthetic

#### Abstract

**Introduction:** The face is the most important factor affecting the physical appearance of a person. In facial aesthetics, there is a specific mathematical proportion, which is called golden proportion, used to measure and analyse facial aesthetic qualities in population.

**Objectives:** The aim of this study was to measure the facial soft tissue proportions which would help to constitute a standard for facial beauty and diagnose facial differences and anomalies and to compare these proportions to the golden proportion.

**Methods:** One hundred and thirty-three (133) Turkish patients 18–40 years of age (61 females, 72 males) were involved in the study. Analysis of the photographs was performed by the same physician, and a software programme was used (NIH Image, version 1.62). Facial proportions were measured and differences from the golden proportions were recorded and grouped as normal (1.6–1.699), short (<1.6) and long (>1.699).

**Results:** According to the facial analysis results, the trichion–gnathion/right zygoma–left zygoma was assessed: 33.1% of the patients were in normal facial morphology, 36.8% were in long facial morphology and 30.1% were in short facial morphology, according to this proportion. The trichion–gnathion/right zygoma–left zygoma proportion was significantly higher in males than females ( $p < 0.001$ ). Statistically significant difference was noted in gender groups, according to the trichion–gnathion/right zygoma–left zygoma and the right lateral canthus–left lateral canthus/right cheilion–left cheilion proportions ( $p = 0.001$ ,  $p = 0.028$ ).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.07.009>

☆ Como citar este artigo: Kaya KS, Türk B, Cankaya M, Seyhun N, Coşkun BU. Assessment of facial analysis measurements by golden proportion. Braz J Otorhinolaryngol. 2019;85:494–501.

☆☆ Este estudo foi realizado no Hospital de Treinamento e Pesquisa Sisli Hamidiye Etfal, em Istanbul.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [drkeremsamikaya@gmail.com](mailto:drkeremsamikaya@gmail.com) (K.S. Kaya).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

**PALAVRAS-CHAVE**

Análise facial;  
Proporção áurea;  
Estética facial

**Conclusion:** Facial proportion assessments in relation to the golden proportion showed that a statistically significant difference was observed between gender groups. Long facial morphology was observed more in males (51.4%); normal (41%) and short (39.3%) facial morphology were more common in females. The measurements and proportions for facial balance in our study population showed that the facial width and height proportions deviated from the golden proportion.

© 2018 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Avaliação das medidas de análise facial pela proporção áurea****Resumo**

**Introdução:** A face é o aspecto mais importante da aparência física de uma pessoa. Na estética facial, existe uma proporção matemática específica, chamada de proporção áurea. A proporção áurea é usada para medir e analisar as qualidades estéticas da face na população.

**Objetivo:** Medir as proporções dos tecidos moles faciais que contribuem para o padrão da beleza facial, auxiliar a percepção e o diagnóstico das diferenças e anomalias faciais e comparar essas proporções com a proporção áurea.

**Método:** Foram incluídos no estudo 133 pacientes turcos com 18 a 40 anos (61 mulheres, 72 homens). A análise das fotografias foi realizada pelo mesmo médico e um programa de *software* foi usado (NIH Image, versão 1.62). As proporções faciais foram medidas e as diferenças das proporções áureas foram registradas e agrupadas como normais (1,6–1,699), curtas (< 1,6) e longas (> 1,699).

**Resultados:** De acordo com os resultados da análise facial, avaliou-se a proporção do triquion-gnátio/zigoma direito-zigoma esquerdo e 33,1% dos pacientes apresentaram morfologia facial normal, enquanto 36,8% tinham morfologia facial longa e 30,1% morfologia facial curta, segundo essa proporção. A proporção do triquion-gnátio/zigoma direito-zigoma esquerdo foi significativamente maior em homens do que em mulheres ( $p < 0,001$ ). Uma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os sexos, de acordo com a proporção do triquion-gnátio/zigoma direito-zigoma esquerdo e do canto lateral direito-canto lateral esquerdo/ângulo cantal direito-ângulo cantal esquerdo ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,028$ ).

**Conclusão:** A avaliação da proporção facial em relação à proporção áurea mostrou que houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos. A morfologia facial longa foi mais observada no sexo masculino (51,4%), a morfologia facial normal (41%) e a curta (39,3%) foram mais comuns no sexo feminino. As medidas e proporções para o equilíbrio facial em nossa população estudada mostraram que as proporções de largura e altura faciais se desviaram da proporção áurea.

© 2018 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

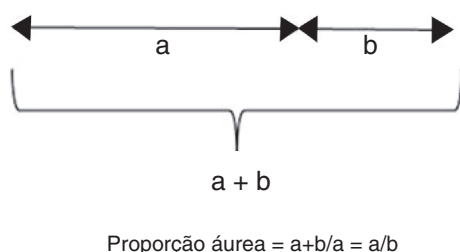
**Introdução**

A face é o aspecto mais importante da aparência física de uma pessoa.<sup>1</sup> Os fatores mais importantes da atratividade facial são a aparência mediana, o dimorfismo sexual, a juventude e a simetria.<sup>2</sup> Além disso, o papel do sorriso na estética facial geral tem sido investigado na literatura.<sup>3,4</sup>

Na estética facial, existe uma proporção matemática específica, chamada de proporção áurea (PA).<sup>5</sup> A PA é uma identidade comumente observada na natureza. No século 4 AC, Euclides descreveu a PA geometricamente, que divide uma linha em duas partes (a, b), e a proporção das duas partes (a/b) é igual à proporção do comprimento total para a parte mais longa (a + b/a) (fig. 1). Geometricamente

descrito por Euclides, e também chamado de proporção de Fibonacci, ou "proporção divina", o valor da PA é igual ao número irracional chamado "phi" (1,618), que leva o nome do escultor e criador do Partenon, Fídias.<sup>6,7</sup> As aplicações clínicas da PA se encontram principalmente nos campos de prótese dentária, cirurgia estética, ortodontia e máscaras faciais. A PA é usada para avaliar a aparência estética da face no campo da cirurgia estética.<sup>8</sup> Além disso, muitos autores têm usado a ferramenta PA para medir e analisar as qualidades estéticas faciais em seus próprios países.

O objetivo do presente estudo foi medir as proporções dos tecidos moles faciais, que ajudariam a perceber e diagnosticar as diferenças e anomalias faciais e comparar essas proporções com a PA em nossa população.



**Figura 1** Cálculo da proporção áurea. A proporção áurea (PA) divide uma linha em duas partes (a, b) e a proporção das duas partes ( $a/b$ ) é igual à proporção do comprimento total para a parte mais longa ( $a+b/a$ ). O valor da PA é igual a 1,618.

## Método

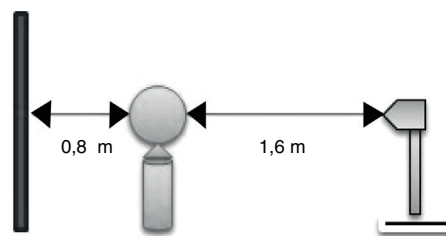
Este estudo foi feito de janeiro de 2016 a janeiro de 2017 no Hospital de Treinamento e Pesquisa Sisli Hamidiye Etfal, em Istambul, com o número de aprovação do comitê de ética 1.186.

Foram incluídos no estudo 133 pacientes turcos de 18 a 40 anos (61 mulheres, 72 homens). Pacientes que apresentavam algum trauma facial prévio e cirurgia facial foram excluídos.

Todo rosto muda à medida que cresce e há muitas variações que consideram essas mudanças. Assim, incluímos pacientes entre 18 e 40 anos. Pacientes do sexo masculino foram solicitados a se barbear antes de ser fotografados, para garantir que a barba ou o bigode não afetassem as medidas. O exame otorrinolaringológico de rotina foi feito em todos os pacientes. As fotografias foram tiradas no estúdio de nosso hospital por um fotógrafo profissional de um ponto de vista constante do paciente, com uma câmera Canon EOS 500D (1/60, f/5 70 mm) (fig. 2).

As fotografias apresentavam tamanho padrão (5 x 4 polegadas) e a análise foi feita por um único médico. Um programa de *software* foi usado para fazer as medições. Pontos anatômicos, medidas e proporções usadas na análise são demonstrados na tabela 1 e na figura 3.

Neste estudo, a altura e largura faciais fisionômicas foram medidas e o valor médio foi registrado para ambos os sexos. As diferenças percentuais em comparação com a proporção áurea foram calculadas através da fórmula "diferença percentual =  $|\Delta V| / (\Sigma V/2) \times 100$ ". Os resultados foram avaliados e os pacientes foram agrupados de acordo com as



**Figura 2** Distâncias ao tirar uma foto. As fotografias foram tiradas de um ponto de vista constante a partir do paciente.

morfologias faciais nos planos craniofaciais verticais e horizontais (1,6-1,699 = normal, < 1,6 = curto, > 1,699 = longo).

## Análise estatística

O *software* SPSS foi usado para a análise estatística. As estatísticas definitivas para variáveis numéricas foram definidas como média, desvio-padrão e IC95% mínimo e máximo; e para as variáveis categóricas, como números e porcentagem. Em dois grupos independentes, as variáveis numéricas foram analisadas pelo teste *t* de Student. O teste de qui-quadrado foi usado para a comparação das proporções. A simulação de Monte Carlo foi usada quando os requisitos não foram fornecidos. O nível de significância estatística foi estabelecido como  $p < 0,05$ .

## Resultados

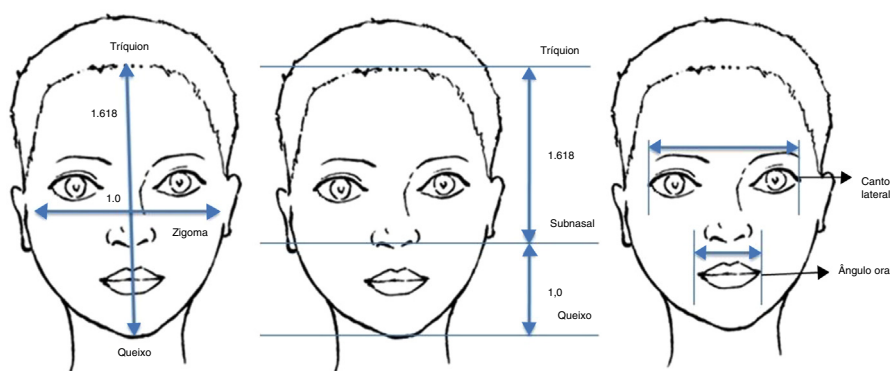
Medidas de altura (Tr-Sn/Sn-Gn) e largura faciais (CLd-CLe/AOd-AOe) mostraram que a maioria dos pacientes apresentava morfologia de face longa (tabela 2).

De acordo com as proporções da análise facial Tr-Gn/Zgd-Zge, as morfologias faciais eram 33,1% normais, 36,8% longas e 30,1% curtas. As proporções da análise facial Tr-Sn/Sn-Gn mostraram que 13,5% dos pacientes tinham morfologia normal, 75,2% tinham morfologia longa e 11,3% tinham morfologia curta. Em relação às proporções de análise facial CLd-CLe/AOd-AOe, essas revelaram que 6,8% dos pacientes apresentavam morfologia normal, 92,5% apresentavam morfologia longa e 0,8% apresentavam morfologia curta (tabela 3). As proporções de Tr-Gn/Zgd-Zge foram significativamente maiores no sexo masculino e as proporções de Tr-Sn/Sn-Gn foram significativamente menores ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,009$ ). As proporções de Tr-Gn/Zgd-Zge

**Tabela 1** Pontos anatômicos, medidas e proporções

| Pontos              | Medidas da altura facial | Medidas da largura facial      | Proporções      |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Tríquion (Tr)       | Tr-Gn                    | Zg-Zg                          | Tr-Sn/Sn-Gn     |
| Cantal Lateral (CL) | Tr-Sn                    | CLd (direito) – CLe (esquerdo) | Tr-Gn/Zg-Zg     |
| Zigoma (Zg)         | Sn-Gn                    | AOd (direito) – AOe (esquerdo) | CLd-CLe/AOd-AOe |
| Subnasal (Sn)       |                          |                                |                 |
| Ângulo oral (AO)    |                          |                                |                 |
| Gnátio (Gn)         |                          |                                |                 |

Ângulo oral (AO), ponto no canto da boca; Cantal lateral (CL), ponto no canto lateral dos olhos; Gnátio (Gn), o ponto mais baixo no meio do tecido mole do queixo; Subnasal (Sn), ponto de intersecção entre o lábio superior e septo nasal; Tríquion (Tr), ponto de junção da parte superior da testa (linha dos cabelos); Zigoma (Zg), ponto lateral do arco zigomático.



**Figura 3** Medidas e proporções. Pontos anatômicos, medidas e proporções que são usados para análise facial.

**Tabela 2** Valores médios das razões da análise facial

|                  | Média ± DP  | IC95%     |
|------------------|-------------|-----------|
| Tr-Gn/ Zgd-ZgE   | 1,65 ± 0,10 | 1,64-1,67 |
| Tr-Sn/ Sn-Gn     | 1,83 ± 0,18 | 1,80-1,86 |
| CLD-CLE/ AOD-AOE | 1,88 ± 0,13 | 1,86-1,90 |

foram significativamente maiores nos homens do que nas mulheres e as proporções de Tr-Sn/Sn-Gn foram significativamente menores no sexo masculino ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,009$ ). Não houve diferença significativa entre os sexos na análise das proporções CLd-CLe/AOd-AOe ( $p = 0,075$ ) (tabela 4).

Uma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os sexos, de acordo com as proporções da análise facial Tr-Gn/Zgd-Zge e CLd-CLe/AOd-AOe ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,028$ ). Nas proporções de análise facial Tr-Gn/Zgd-Zge, os homens tenderam a ter uma morfologia facial mais longa, enquanto que nas proporções CLd-CLe/AOd-AOe as mulheres tenderam a ter morfologia facial mais longa (tabela 5).

As diferenças percentuais das proporções da análise facial em comparação com a PA (1,618) são apresentadas na tabela 6.

A diferença percentual das proporções da análise facial Tr-Gn/Zgd-Zge em comparação com a PA foi significativamente maior no sexo masculino do que no feminino, enquanto a diferença de proporção Tr-Sn/Sn-Gn em comparação com a PA foi significativamente menor no sexo masculino ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,010$ ). A diferença percentual das proporções da análise facial CLd-CLe/AOd-AOe em comparação com a PA não foi significativamente diferente entre os sexos ( $p = 0,075$ ) (tabela 7).

## Discussão

O conceito de estética tem mudado ao longo do tempo, por isso é difícil definir beleza e estética. Atratividade é uma entidade subjetiva, a qual é influenciada pela idade, gênero, etnia e nível educacional de uma pessoa.<sup>9</sup>

A definição de beleza tem uma longa história desde a antiga civilização egípcia. Euclides, Pitágoras, Vitruvius e Leonardo Da Vinci tentaram definir a beleza com algoritmos matemáticos. Esses algoritmos desempenharam um papel significativo na definição de beleza e atratividade facial. A PA é um exemplo bem conhecido desses algoritmos.<sup>6,7,9</sup>

Existem muitos estudos na literatura sobre a associação entre PA e percepção estética. Segher et al. descreveu

**Tabela 3** Resultados da morfologia facial de acordo com as taxas de análises faciais

|                      | Tr-Gn/ Zgd-Zge |      | Tr-Sn/ Sn-Gn |      | CLd-CLe/ AOd-AOe |      |
|----------------------|----------------|------|--------------|------|------------------|------|
|                      | n              | %    | n            | %    | n                | %    |
| Normal (1,600–1,699) | 44             | 33,1 | 18           | 13,5 | 9                | 6,8  |
| Longa (> 1,699)      | 49             | 36,8 | 100          | 75,2 | 123              | 92,5 |
| Curta (< 1,6)        | 40             | 30,1 | 15           | 11,3 | 1                | 0,8  |

**Tabela 4** Valores médios das razões de análise facial por sexo

|                  | Masculino   |           | Feminino    |           | p       |
|------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|---------|
|                  | Média ± DP  | IC 95%    | Média ± DP  | IC 95%    |         |
| Tr-Gn/ Zgd-Zge   | 1,69 ± 0,10 | 1,67-1,71 | 1,61 ± 0,09 | 1,59-1,64 | < 0,001 |
| Tr-Sn/ Sn-Gn     | 1,79 ± 0,17 | 1,75-1,83 | 1,87 ± 0,18 | 1,83-1,92 | 0,009   |
| CLd-CLe/ AOd-AOe | 1,86 ± 0,13 | 1,83-1,89 | 1,90 ± 0,13 | 1,87-1,94 | 0,075   |

**Tabela 5** Resultados da morfologia facial por taxas de análise facial em ambos os sexos

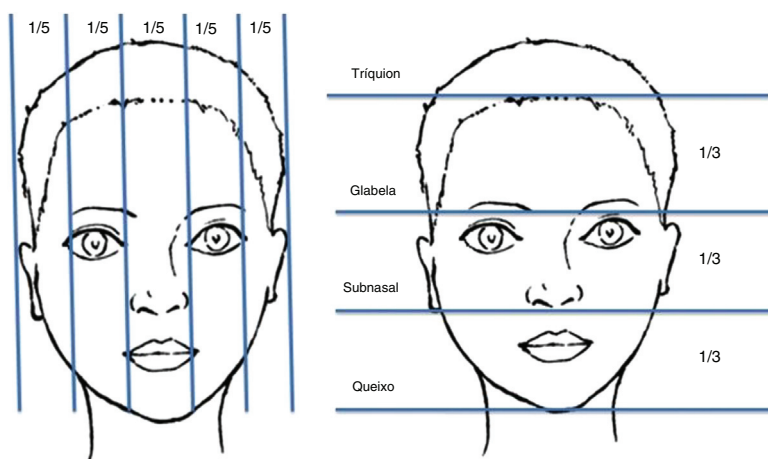
|                  |                      |  | Masculino |      | Feminino |      | p     |
|------------------|----------------------|--|-----------|------|----------|------|-------|
|                  |                      |  | n         | %    | n        | %    |       |
| Tr-Gn/ Zgd-Zge   | Normal (1,600–1,699) |  | 19        | 26,4 | 25       | 41,0 | 0,001 |
|                  | Long (> 1,699)       |  | 37        | 51,4 | 12       | 19,7 |       |
|                  | Short (< 1,6)        |  | 16        | 22,2 | 24       | 39,3 |       |
| Tr-Sn/ Sn-Gn     | Normal (1,600–1,699) |  | 1         | 15,3 | 7        | 11,5 | 0,195 |
|                  | Long (> 1,699)       |  | 50        | 69,4 | 50       | 82,0 |       |
|                  | Short (< 1,6)        |  | 11        | 15,3 | 4        | 6,6  |       |
| CLd-CLe/ AOd-AOe | Normal (1,600–1,699) |  | 8         | 11,1 | 1        | 1,6  | 0,028 |
|                  | Longa (> 1,699)      |  | 64        | 88,9 | 59       | 96,7 |       |
|                  | Curta (< 1,6)        |  | 0         | 0,0  | 1        | 1,6  |       |

**Tabela 6** Diferença percentual das proporções da análise facial em comparação à proporção áurea

|                  | Diferença percentual em comparação à Proporção Áurea |           |
|------------------|--|-----------|
|                  | Média ± DP (%)                                       | IC95%     |
| Tr-Gn/ Zgd-Zge   | 2,0 ± 6,4  | 0,9–3,0   |
| Tr-Sn/ Sn-Gn     | 11,8 ± 9,9   | 10,1–13,5 |
| CLd-CLe/ AOd-AOe | 14,8 ± 6,9   | 13,6–16,0 |

**Tabela 7** Diferença percentual das proporções da análise facial em comparação à Proporção Áurea por sexo

|                  | Masculino  |           | Feminino   |           | p       |
|------------------|------------|-----------|------------|-----------|---------|
|                  | Média ± DP | IC95%     | Média ± DP | IC95%     |         |
| Tr-Gn/ Zgd-Zge   | 4,1 ± 6,0  | 2,7–5,5   | -0,6 ± 6,0 | -2,1–1,0  | < 0,001 |
| Tr-Sn/ Sn-Gn     | 9,8 ± 9,7  | 7,5–12,1  | 14,2 ± 9,6 | 11,8–16,7 | 0,010   |
| CLd-CLe/ AOd-AOe | 13,8 ± 7,0 | 12,1–15,4 | 16,0 ± 6,6 | 14,3–17,6 | 0,075   |

**Figura 4** Proporções de altura e largura da face. A face é dividida em cinco partes iguais no plano vertical e três partes iguais no plano horizontal.

**Tabela 8** Comparação de medidas faciais em diferentes populações do mundo

| Autor                              | Ano  | M   | F   | População              | Método     | Altura da face |              | Largura da face |              |
|------------------------------------|------|-----|-----|------------------------|------------|----------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                    |      |     |     |                        |            | M              | F            | M               | F            |
| Farkas et al. <sup>16</sup>        | 2005 | 30  | 30  | América do Norte       | Paquímetro | 187,5 ± 16,2   | 172,5 ± 15,0 | 137,1 ± 8,6     | 129,9 ± 10,6 |
|                                    |      | 30  | 30  | Azerbaijão             |            | 185,1 ± 18,0   | 175,4 ± 13,6 | 147,5 ± 10,8    | 138,7 ± 10,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Bulgária               |            | 184,3 ± 17,4   | 170,5 ± 13,6 | 139,5 ± 11,2    | 130,9 ± 8,8  |
|                                    |      | 30  | 30  | República Tcheca       |            | 181,7 ± 15,8   | 182,9 ± 16,2 | 134,9 ± 26,6    | 126,4 ± 28,8 |
|                                    |      | 30  | 30  | Croácia                |            | 180,1 ± 21,2   | 172,6 ± 17,4 | 140,7 ± 12,0    | 133,2 ± 13,6 |
|                                    |      | 30  | 30  | Alemanha               |            | 182,2 ± 22,2   | 170,9 ± 14,4 | 133,2 ± 15,0    | 123,4 ± 18,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Grécia                 |            | 178,7 ± 25,8   | 173,8 ± 13,8 | 128,6 ± 22,8    | 132,2 ± 9,6  |
|                                    |      | 30  | 30  | Hungria                |            | 181,3 ± 28,4   | 169,4 ± 15,4 | 142,1 ± 10,6    | 131,3 ± 7,0  |
|                                    |      | 30  | 30  | Itália                 |            | 186,0 ± 21,2   | 171,4 ± 18,4 | 143,2 ± 11,8    | 133,3 ± 8,2  |
|                                    |      | 30  | 30  | Polônia                |            | 181,9 ± 16,4   | 172,1 ± 17,8 | 142,6 ± 9,4     | 135,5 ± 11,0 |
|                                    |      | 30  | 30  | Portugal               |            | 190,7 ± 14,2   | 177,4 ± 19,0 | 125,1 ± 10,8    | 120,4 ± 10,8 |
|                                    |      | 30  | 30  | Rússia                 |            | 184,4 ± 16,2   | 174,4 ± 17,4 | 141,2 ± 8,8     | 132,3 ± 9,6  |
|                                    |      | 30  | 30  | Eslováquia             |            | 183,7 ± 17,6   | 169,7 ± 17,5 | 134,7 ± 11,0    | 125,0 ± 11,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Eslovênia              |            | 181,3 ± 20,6   | 170,4 ± 30,2 | 136,2 ± 11,6    | 129,5 ± 10,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Irã                    |            | 180,3 ± 20,4   | 175,9 ± 15,0 | 138,4 ± 11,4    | 131,7 ± 13,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Turquia                |            | 186,5 ± 12,8   | 179,2 ± 18,8 | 140,4 ± 16,4    | 134,5 ± 8,6  |
|                                    |      | 30  | 30  | Egito                  |            | 176,9 ± 26,8   | 161,4 ± 17,8 | 139,8 ± 13,8    | 130,3 ± 10,4 |
|                                    |      | 30  | 30  | Índia                  |            | 161,3 ± 4,6    | 163,0 ± 16,6 | 135,8 ± 8,6     | 124,9 ± 16,9 |
|                                    |      | 30  | 30  | Singapura              |            | 187,3 ± 14,4   | 176,2 ± 16,6 | 144,6 ± 11,2    | 136,2 ± 8,0  |
|                                    |      | 30  | 30  | Chinesa                |            |                |              |                 |              |
|                                    |      | 30  | 30  | Vietnã                 |            | 180,9 ± 16,6   | 171,1 ± 14,2 | 144,0 ± 8,8     | 134,3 ± 5,8  |
|                                    |      | 30  | 30  | Tailândia              |            | 185,1 ± 15,4   | 172,8 ± 17,4 | 147,1 ± 11,0    | 138,3 ± 12,6 |
|                                    |      | 30  | 30  | Japão                  |            | 191,4 ± 16,6   | 182,8 ± 14,4 | 147,2 ± 11,2    | 141,2 ± 11,8 |
|                                    |      | 30  | 30  | Angola                 |            | 182,6 ± 18,2   | 172,4 ± 17,8 | 139,8 ± 10,2    | 132,8 ± 8,4  |
|                                    |      | 30  | 30  | Tonga                  |            | 161,8 ± 17,0   | –            | 133,3 ± 2,6     | –            |
|                                    |      | 30  | 30  | África do Sul Zulu     |            | 209,2 ± 20,6   | 179,1 ± 19,8 | 138,5 ± 9,2     | 128,4 ± 9,6  |
|                                    |      | 30  | 30  | Afro-Americana         |            | 194,6 ± 21,2   | 180,1 ± 15,0 | 138,7 ± 11,2    | 130,5 ± 9,6  |
| Erika et al. <sup>16</sup>         | 2005 | 39  | 38  | Letônia                | Paquímetro | 187,3          | 177,0        | 133,1           | 122,4        |
| Omar et al. <sup>17</sup>          | 2005 | –   | 102 | Indiana Americana      | Fotografia | –              | 169,4 ± 13,3 | –               | 125,9 ± 10,1 |
| Ngeow et al. <sup>18</sup>         | 2009 | 50  | 50  | Malásia                | Paquímetro | –              | –            | 132,5 ± 7,0     | 140,1 ± 4,9  |
| Ngeow et al. <sup>19</sup>         | 2009 | 50  | 50  | Malásia Indiana        | Paquímetro | –              | –            | 136,3 ± 4,8     | 126,7 ± 3,9  |
| Raji et al. <sup>16</sup>          | 2010 | 200 | 143 | Nordeste da Nigéria    | Paquímetro | –              | –            | 115,1           | 111,3        |
| Jeremic et al. <sup>16</sup>       | 2013 | 360 | 340 | Sérvia                 | Paquímetro | –              | –            | 129,1 ± 8,9     | 120,0 ± 6,4  |
| Kumar et al. <sup>16</sup>         | 2013 | 300 | 300 | Haryanvi Bania Indiana | Paquímetro | –              | –            | 130,8 ± 7,3     | 123,5 ± 7,6  |
| Milutinovic et al. <sup>20</sup>   | 2014 | –   | 83  | Caucasiana             | Fotografia | –              | –            | 141,7 ± 18,8    | –            |
| Packiri-swamy et al. <sup>10</sup> | 2012 | 50  | 50  | Malásia                | Paquímetro | 192,1 ± 9,6    | 186,6 ± 9,9  | 140,1 ± 7,4     | 135,2 ± 10,8 |
|                                    |      | 50  | 50  | Chinesa                |            | 182,5 ± 11,0   | 172,7 ± 10,9 | 130,3 ± 8,9     | 124,0 ± 6,6  |
|                                    |      | 50  | 50  | Indiana                |            | 189,1 ± 8,4    | 179,2 ± 7,8  | 131,3 ± 8,7     | 134,0 ± 10,2 |
| Alam MK et al. <sup>21</sup>       | 2014 | 50  | 50  | Malásia                | Paquímetro | 188,4 ± 14,0   | 172,6 ± 22,5 | 117,1 ± 11,5    | 115,2 ± 13,4 |
|                                    |      | 36  | 50  | Chinesa                |            | 178,3 ± 13,2   | 168,3 ± 13,5 | 112,7 ± 9,6     | 107,8 ± 13,8 |
|                                    |      | 50  | 50  | Indiana                |            | 179,1 ± 15,3   | 161,8        |                 | 114,8 ± 10,1 |



primeiro o uso da PA na cirurgia estética facial.<sup>10</sup> Rickets foi o primeiro ortodontista que usou a PA para analisar a composição dos tecidos moles e duros da face.<sup>8</sup> Marquardt usou a PA para desenvolver uma máscara facial para definir o equilíbrio estrutural do rosto.<sup>11</sup>

Adicionalmente, a aplicação da PA mostrou resultados diferentes em vários estudos. Kawakami et al.<sup>12</sup> Filho et al.,<sup>13</sup> Mizumoto et al.<sup>8</sup> e Sunilkumar et al.<sup>14</sup> relataram que existe uma relação entre a “proporção divina” e a estética facial. Kiekens et al. relataram que as proporções de rostos atraentes estão mais próximas da PA.<sup>7</sup> Entretanto, Rossetti et al.<sup>15</sup> mostraram que não havia correlação entre a percepção da beleza facial e a “proporção divina”.

A face é dividida em três partes no plano horizontal. A parte superior está entre o tríquion e a glabella, a parte média está entre a glabella e o subnasal e a parte inferior está entre o subnasal e o queixo (fig. 4). De maneira ideal, essas três partes devem ser iguais, mas em geral essas partes não são iguais. Estudos sobre proporções de altura facial relataram que há 50% de igualdade.<sup>1</sup>

A altura facial é maior nos homens do que nas mulheres em todas as etnias. No entanto, Farkas et al. Fizeram um estudo na população da Índia e as mulheres mostraram maior altura facial.<sup>16</sup> Em um estudo de Packiriswamy et al., 229 de 300 indivíduos da Malásia tinham morfologia facial curta.<sup>10</sup>

Em nosso estudo, os resultados da análise facial mostraram que a frequência da morfologia facial longa foi significativamente maior (tabela 3). De acordo com as proporções da análise facial Tr-Sn/Sn-Gn, a diferença percentual em comparação com a PA foi significativamente menor no sexo masculino do que no feminino ( $p=0,010$ , IC 95%  $7,5 \pm 12,1$ ) (tabela 7).

A face é dividida em cinco partes no plano vertical. A largura de cada um dos olhos é uma parte, cada uma das duas distâncias intercantais e a largura nasal compreendem uma parte cada (fig. 4). A largura dos lábios deve ser de 40% da face inferior e deve ser igual à distância entre os sulcos mediais. Estudos anteriores relataram que, nas populações branca e asiática, há diferenças nessas proporções, pois a largura dos olhos e do nariz foi maior ou menor do que a distância intercantal.<sup>1</sup>

De acordo com os resultados da análise facial, observou-se morfologia facial ampla mais frequentemente do que a morfologia facial longa (tabela 3). De acordo com a proporção CLd-CLe/AOd-AOe, a diferença percentual em comparação com a PA não foi significativamente diferente entre os sexos (tabela 7).

Farkas et al. relataram que americanos, negros, brancos, malaio, indianos, árabes e chineses têm características faciais diferentes, influenciadas por etnia. Na tabela 8, as características faciais foram resumidas, inclusive altura facial e largura facial em diferentes etnias.<sup>16,21</sup> Farkas et al. também relataram que os homens tinham morfologia facial mais longa do que as mulheres na população turca. Em nosso estudo, de acordo com o Tr-Gn/Zgd-Zge, os homens apresentaram morfologia facial mais longa, o que foi consistente com os dados relatados anteriormente (tabela 3). De acordo com as proporções de Tr-Gn/Zgd-Zge, as diferenças percentuais da PA foram significativamente maiores no sexo masculino do que no feminino ( $p < 0,001$ , IC95%: 2,7- 5,5) (tabela 7).

Packiriswamy et al. conduziram um estudo em 300 pessoas e relataram que a diferença percentual das proporções da análise facial Tr-Gn/Zgd-Zge em relação à PA mostrou que 229 pessoas tinham morfologia facial curta e 23 pessoas tinham morfologia facial longa.<sup>10</sup> Em nosso estudo, os homens apresentaram morfologia facial longa (51,4%), enquanto as mulheres apresentaram morfologia facial normal (41%) e curta (39,3%) (tabela 5).

Na literatura, muitos autores relatam que a beleza é afetada por vários fatores, inclusive os genéticos, culturais e ambientais. A beleza facial pode ser avaliada literalmente através de parâmetros globais como as leis neoclássicas e a PA e faces com características diferentes podem ser denominadas atraentes em diferentes culturas e grupos étnicos. No entanto, essas proporções não são os únicos fatores que afetam a atratividade facial.

## Conclusão

Em nosso estudo, as morfologias faciais foram significativamente diferentes entre os sexos. As morfologias faciais tanto da população masculina quanto feminina mostraram predominância de faces mais curtas e longas: no sexo masculino totalizaram 73,6%, face curta (22,2%) e face longa (51,4%); no sexo feminino, totalizaram 59%, face curta (39,3%) e face longa (19,7%).

As medidas e proporções para a estética facial na população estudada mostraram que as proporções largura e altura facial se desviaram da proporção áurea. Mais estudos são necessários para avaliar a população em geral.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Anand S, Tripathi S, Chopra A, Khaneja K, Agarwal S. Vertical and horizontal proportions of the face and their correlation to phi among Indians in Moradabad population: A survey. *J Indian Prosthodont Soc.* 2015;15:125-30.
2. Nguyen MS, Saag M, Le VN, Nguyen TT, Nguyen BB, Jagomägi T. The golden proportion in facial soft-tissues of Vietnamese females. *Stomatologija.* 2016;18:80-5.
3. Havens DC, McNamara JA, Sigler LM, Baccetti T. The role of the posed smile in overall facial esthetics. *Angle Orthod.* 2010;80:322-8.
4. Tatarunaite E, Playle R, Hood K, Shaw W, Richmond S. Facial attractiveness: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127:676-82.
5. Veerala G, Gandikota CS, Yadagiri PK, Manne R, Juvvadi SR, Farah T, et al. Marquardt's facial golden decagon mask and its fitness with south Indian facial traits. *J Clin Diagn Res.* 2016;10:49-52.
6. Prokopakis EP, Vlastos IM, Picavet VA, Nolstrenite G, Thomas R, Cingi C, et al. The golden ratio in facial symmetry. *Rhinology.* 2013;51:18-21.
7. Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA, van't Hof BE, Maltha JC. Putative golden proportions as predictors of facial esthetics in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134:480-3.



8. Mizumoto Y, Deguchi T Sr, Fong KW. Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136:168–74.
9. Heppt WJ, Vent J. The facial profile in the context of facial aesthetics. *Facial Plast Surg.* 2015;31:421–30.
10. Packiriswamy V, Kumar P, Rao M. Identification of facial shape by applying golden ratio to the facial measurements: an interracial study in Malaysian population. *N Am J Med Sci.* 2012;4:624–9.
11. Marquardt SR, Dr. Stephen R. Marquardt on the Golden Decagon and human facial beauty: interview by Dr. Gottlieb. *J Clin Orthod.* 2002;36:339–47.
12. Kawakami S, Tsukada S, Hayashi H, Takada Y, Koubayashi S. Golden proportion for maxillofacial surgery in orientals. *Ann Plast Surg.* 1989;23:417–25.
13. Medici Filho E, Martins MV, dos Santos da Silva MA, Castilho JC, de Moraes LC, Gil CT. Divine proportions and facial esthetics after manipulation of frontal photographs. *World J Orthod.* 2007;8:103–8.
14. Sunilkumar LN, Jadhav KS, Nazirkar G, Singh S, Nagmode PS, Ali FM. Assessment of facial golden proportions among north maharashtrian population. *J Int Oral Health.* 2013;5:48–54.
15. Rossetti A, De Menezes M, Rosati R, Ferrario VF, Sforza C. The role of the golden proportion in the evaluation of facial esthetics. *Angle Orthod.* 2013;83:801–8.
16. Farkas LG, Katic MJ, Forrest CR, Alt KW, Bagic I, Baltadjiev G, et al. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *J Craniofac Surg.* 2005;16:615–46.
17. Husein OF, Sepehr A, Garg R, Sina-Khadiv M, Gattu S, Waltzman J, et al. Anthropometric and aesthetic analysis of the Indians American woman's face. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2010;63:1825–31.
18. Ngeow WC, Aljunid ST. Craniofacial anthropometric norms of Malays. *Singapore Med J.* 2009;50:525–8.
19. Ngeow WC, Aljunid ST. Craniofacial anthropometric norms of Malaysian Indians. *Indian J Dent Res.* 2009;20:313–9.
20. Milutinovic J, Zelic K, Nedeljkovic N. Evaluation of facial beauty using anthropometric proportions. *Sci World J.* 2014;2014:428250.
21. Alam MK, MohdNoor NF, Basri R, Yew TF, Wen TH. Multiracial facial golden ratio and evaluation of facial appearance. *PLoS ONE.* 2015;10:e0142914.