

# Análise do perfil facial esquelético e de tecidos moles pré e pós-cirurgia ortognática em pacientes Classe II e III, e sua relação com a proporção áurea

*Analysis of the skeletal and soft-tissue profiles pre and post orthognathic surgery in Class II and III patients and its relation with the golden proportion*

Leticia Ângelo WALEWSKI<sup>a</sup>, Elen de Souza TOLENTINO<sup>a\*</sup>, Wilton Mitsunari TAKESHITA<sup>b</sup>,  
Mariliani Chicarelli da SILVA<sup>a</sup>

<sup>a</sup>UEM – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>b</sup>UFS – Universidade Federal do Sergipe, Aracajú, SE, Brasil

## Resumo

**Introdução:** A proporção áurea, representada pela razão matemática 1:1.618, tem sido investigada na especialidade Ortodontia e no procedimento de Cirurgia Ortognática, a fim de ser estabelecida como um guia de sucesso clínico relacionado à estética facial. **Objetivo:** Verificar a estética dos perfis faciais de pacientes Classes II e III de Angle, antes e após tratamento ortodôntico-cirúrgico, além de correlacionar 13 razões dento-esqueléticas e cinco razões de tecidos moles à proporção áurea. **Material e método:** Um total de 94 radiografias cefalométricas laterais foram analisadas, em que 13 razões dento-esqueléticas e cinco razões em tecidos moles foram medidas e comparadas ao número áureo. Adicionalmente, uma análise subjetiva da estética facial pré e pós-tratamento foi realizada por 270 examinadores. **Resultado:** As razões dento-esqueléticas 1, 3, 6, 7, 8 e 9 aproximaram-se do número áureo após a cirurgia ortognática, nos pacientes Classe III. Para o perfil mole, apenas a razão 4 se aproximou ao número áureo, em ambos os pacientes Classe II e III. Em relação à avaliação subjetiva da estética, 91,49% dos perfis faciais foram considerados mais harmônicos após o tratamento. **Conclusão:** Frente à metodologia usada, pode-se concluir que a proporção áurea exerce pouca influência na avaliação da estética facial, não servindo como um guia para o planejamento e o tratamento ortodôntico-ortognático.

**Descritores:** Estética; face; cirurgia ortognática; má oclusão de Angle Classe II; má oclusão de Angle Classe III.

## Abstract

**Introduction:** The golden proportion, represented by the mathematical ratio 1:1.618, has been investigated in Orthodontics and orthognathic surgery in order to be established as a guide to clinical success related to facial aesthetics. **Objective:** To verify the facial aesthetics of patients with Angle Class II and III deformities pre and post orthodontic-surgical treatment, and to analyze if 13 dental-skeletal patterns (ratios) and 5 soft tissue ratios moved closer to or further away from the golden proportion after the orthognathic surgery. **Material and method:** A total of 94 lateral cephalometric radiographs, in which 13 dental-skeletal ratios and 5 soft tissue ratios were measured and compared to the golden number. In addition, 270 examiners performed a subjective analysis of facial esthetics before and after treatment. **Result:** Dental-skeletal ratios 1, 3, 6, 7, 8 and 9 moved closer to the golden number after orthognathic surgery in Class III patients. For the soft tissue profile, only ratio 4 moved closer to the golden number in both Class II and III patients. Regarding the subjective evaluation of facial aesthetics, 91.49% of the facial profiles were considered more harmonic after treatment. **Conclusion:** Considering the methodology, it may be concluded that the golden proportion had little effect on the facial aesthetics evaluation and should not work as a guide for orthodontic-orthognathic planning and treatment.

**Descriptors:** Aesthetics; face; orthognathic surgery; Angle class II malocclusion; Angle Class III malocclusion.

## INTRODUÇÃO

A percepção da atratividade facial é particular aos olhos humanos, diversamente dos componentes da beleza, que sofrem variação com o tempo, o modismo e as tendências culturais<sup>1,2</sup>. Porém, existem realmente medidas para definir a harmonia da face? E essas medidas podem ser verdadeiramente relacionadas à beleza facial?

O conceito de “proporção áurea” ou “proporções divinas” apresenta que tudo o que há na natureza está constituído com base em uma relação matemática, na proporção de 1:1,618, nomeada pela letra grega *phi*. Por muitos séculos, a proporção áurea tem sido bem compreendida na natureza e na arte, mas Ricketts<sup>3</sup> a popularizou, ao aplicar e difundir-la na análise do rosto humano, em Odontologia<sup>4</sup>. Entretanto, alguns estudos demonstraram que a medida não é um fator decisivo para faces ou sorrisos serem considerados estéticos ou agradáveis<sup>4-6</sup>. Desta forma, na Odontologia Estética, a constante da proporção áurea possivelmente funciona como um guia para obtenção do sucesso clínico, embora sua utilização, de maneira eficaz e universal, como medida, ainda não tenha sido completamente estudada ou aceita<sup>7</sup>.

Casos de má oclusão Classes II e III são geralmente tratados pela Ortodontia ou por uma combinação de Ortodontia e Cirurgia Ortognática<sup>8</sup>. Apesar dos avanços tecnológicos que permitem a obtenção de imagens tridimensionais e técnicas assistidas por computador, o planejamento dos movimentos maxilares ainda continua a ser um difícil exercício, baseado principalmente no sentido artístico subjetivo do profissional. A compreensão ampla de medidas e proporções vinculadas à estética facial é crucial para possibilitar o entendimento dos desejos do paciente<sup>2</sup>.

Desta forma, clínicos são instigados a aproximar medidas faciais à proporção áurea em pacientes que buscam tratamentos estéticos. Neste contexto, o propósito deste trabalho é verificar a melhora ou não dos perfis faciais de pacientes com má oclusão Classes II e III tratados cirurgicamente, relacionando ou não esta melhora à aproximação das medidas faciais dentoalveolares e de tecidos moles à proporção áurea.

A hipótese nula foi de que a proporção áurea é válida para planejamento cirúrgico de pacientes Classes II e III, de modo que as razões propostas se correlacionam com o número 1,618.

## MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá (Processo n.º 409.148).

### Amostra

A amostra constituiu-se de 94 radiografias cefalométricas laterais de 47 indivíduos brasileiros adultos, de ambos os gêneros, com idade entre 18 e 57 anos, pertencentes ao arquivo das Disciplinas de Radiologia e Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Universidade Estadual de Maringá. Todos os pacientes tinham indicação de cirurgia ortognática, devido a deformidades dentofaciais

padrões II ou III de Angle, e a mesma foi realizada por um mesmo cirurgião bucomaxilofacial. Cada paciente foi submetido ao exame radiográfico antes e após a cirurgia ortognática. O planejamento em todos os casos foi realizado utilizando-se o *software* Dolphin Imaging versão 11.7 (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, EUA), de acordo com os princípios estabelecidos por Arnett, Bergman<sup>9,10</sup>. Foram excluídos da amostra, pacientes com outras deformidades craniofaciais, síndromes ou fissuras palatais.

As radiografias foram digitalizadas em *scanner* com leitor de transparência (HP Scanjet G4050, Hewlett Packard, Washington, EUA), com resolução óptica de digitalização de até 4.800 d.p.i. (pontos por polegadas), sendo todas capturadas com resolução fixa de 300 d.p.i. e arquivadas em formato TIFF. Todas as radiografias foram padronizadas com o paciente na posição natural da cabeça, com os côndilos na fossa articular e com os lábios relaxados.

### Análise Subjetiva do Perfil Facial

Para as 94 radiografias, foram realizados traçados dos perfis dos pacientes, representando 47 pares de traçados (antes e pós-cirurgia ortognática). Os traçados foram confeccionados e salvos com o auxílio do programa Adobe Photoshop 7.0 for Windows (Microsoft Corporation, Washington, EUA). Os pares de imagens do perfil mole de cada paciente, pré e pós-cirurgia, foram impressas em folhas A4 e distribuídas a 270 examinadores (cirurgiões-dentistas ou graduandos em Odontologia).

Aos examinadores, os perfis faciais foram exibidos aleatoriamente, sem a informação de qual perfil representava o pré ou o pós-cirurgia ortognática. Os mesmos foram orientados a assinalar, para cada paciente, o perfil facial esteticamente mais agradável.

Paralelamente, durante os traçados dos perfis, a amostra foi analisada e decomposta em Classes II e III de Angle, por um único examinador, a fim de se fazer uma análise estatística diferenciando os dois padrões faciais.

### Proporção Áurea

Em uma segunda etapa, a amostra foi dividida em dois grupos, de acordo com as opiniões coletadas previamente: *Grupo 1*- melhora estética comparando o pré e o pós-cirurgia ortognática; *Grupo 2*- sem melhora estética comparando o pré e o pós-cirurgia ortognática.

Em seguida, para ambos os grupos, as radiografias foram divididas em Classes II e III, e analisadas também no *software* Dolphin Imaging. As marcações foram realizadas por um único examinador. Para a análise da proporção áurea, a escolha das razões baseou-se no estudo de Ricketts<sup>3</sup>, que analisou 13 proporções dentoalveolares em telerradiografias em norma lateral:

1. Comprimento do eixo corpo da mandíbula (PM-Xi): comprimento do eixo do côndilo (Xi-Co);
2. Distância do centro do crânio ao násio (CC-Na): distância do centro do crânio ao articular (CC-Ar);
3. Comprimento da espinha nasal anterior à espinha nasal posterior (ENA-ENP): comprimento da espinha nasal posterior à borda posterior da mandíbula (ENP-BPM);

4. Comprimento do ponto A à borda anterior da mandíbula (A-BAM): comprimento da borda anterior da mandíbula à parede posterior da faringe (BAM-PPF);
5. Distância do ponto plano pterigoideo vertical ao ponto orbital (PTV-Or): distância do ponto plano pterigoideo vertical à cavidade da fossa glenoide (PTV- FG);
6. Distância do centro do crânio ao ponto gnátio (CC-Gn): distância do centro do crânio ao ponto gônio (CC-Go);
7. Comprimento do eixo facial inferior a partir do cruzamento da linha ENA-Xi para o ponto gnátio (ENA/Xi-Gn): comprimento do eixo facial superior a partir do centro do crânio ao cruzamento da linha ENA-Xi (CC-ENA/Xi);
8. Distância do ponto PM ao ponto A (PM-A): distância do ponto A até o plano de Frankfurt (A-PrOr);
9. Comprimento da superfície palatal superior no canal incisivo para o ponto do mento (SPS-Me): comprimento da superfície palatal superior no canal incisivo ao exocanto (SPS-Ex);
10. Distância do ponto PM à borda incisal do incisivo inferior (Pog-IIi): distância da borda incisal do incisivo inferior ao ponto A (Ili-A);
11. Distância do centro da sela túrcica ao ponto násio (S-Na): distância do centro da sela túrcica ao ponto básico (S-Ba);
12. Comprimento da altura do ramo mandibular ( $R_3 - R_4$ ): comprimento da profundidade do ramo mandibular ( $R_1 - R_2$ );
13. Distância do ponto plano pterigoideo vertical até a mesial do primeiro molar inferior (PTV-M1MI): distância da mesial do primeiro molar inferior até a borda incisal do incisivo inferior (M1MI-IIi).

A análise da proporção áurea no perfil mole baseou-se no estudo de Jahanbin et al.<sup>6</sup>, que analisaram cinco proporções na silhueta do perfil mole em telerradiografias, em norma lateral:

1. Comprimento total da face composta pela distância do ponto *trichion* até o ponto mento do tecido mole (Tr-Me'): distância do ponto *trichion* para o ponto subnasal (Tr-Sn);
2. Comprimento total da face composta pela distância do ponto *trichion* até o ponto mento do tecido mole (Tr-Me'): distância do ponto násio do tecido mole até o ponto mento do tecido mole (N' - Me');
3. Distância do ponto *trichion* até o ponto subnasal (Tr-Sn): distância do ponto subnasal até o ponto mento do tecido mole (Sn-Me');
4. Distância do ponto subnasal até o ponto mento do tecido mole (Sn-Me'): distância do ponto mais inferior do lábio superior, *stomion*, até o ponto mento do tecido mole (St-Me');
5. Distância do ponto násio do tecido mole até o ponto subnasal (N'-Sn): distância do ponto mais inferior do lábio superior, *stomion*, até o ponto mento do tecido mole (St-Me').

Com a intenção de minimizar possíveis erros de marcação intraexaminador, cada unidade foi marcada duas vezes, com um intervalo de 15 dias entre marcações.

### Análise Estatística

Os testes T-Student Pareado e T de Student foram utilizados, considerando-se que todas as radiografias tiveram marcações em dois períodos diferentes, com intervalo de 15 dias. O teste T-Student Pareado avaliou se havia diferença média estatisticamente significativa entre as marcações. Na comparação entre os valores das razões no pré e no pós-cirurgia ortognática, foi usado o mesmo teste. O teste T-Student examinou a tendência das razões em relação ao número áureo 1,618, no pré e no pós-tratamento. Para todos os testes, foi utilizado nível de significância de 5%. A análise utilizou 95% de confiança estatística em todos os intervalos.

## RESULTADO

Os resultados dos testes estatísticos paramétricos e técnicas empregadas foram considerados autênticos, uma vez que as suposições ou condições para o uso, como a normalidade e a homogeneidade das variâncias, foram atendidas. Em relação à avaliação subjetiva da estética dos perfis faciais, o grupo 1 (melhora estética comparando o pré e o pós-cirurgia ortognática) representou 91,49% da amostra (43 pacientes). O grupo 2 (sem melhora estética) constituiu 8,51% (4 pacientes) das opiniões dos avaliadores. Neste grupo, para algumas razões, houve aproximação ao número áureo e, para outras, houve afastamento, não sendo estes dados submetidos à estatística devido ao pequeno número da amostra.

Os pacientes classificados no grupo 1 foram divididos em dois grupos: Classe II e Classe III, no intuito de verificar se estes diferentes padrões faciais influenciavam na escolha do melhor perfil.

Na análise entre as razões antes e após tratamento cirúrgico, para o grupo 1 Classe II, houve diferença estatística significativa nas razões 8 ( $p=0,030$ ) e 13 ( $p=0,026$ ), sendo que as duas razões se distanciaram do número áureo após o tratamento. Nos pacientes Classe III, houve diferença estatística significativa nas razões 1 ( $p=0,008$ ), 3 ( $p=0,028$ ), 6 ( $p=0,002$ ), 7 ( $p=0,004$ ), 8 ( $p=0,005$ ) e 9 ( $p=0,047$ ), as quais se aproximaram do número áureo após a cirurgia ortognática (Tabela 1).

No grupo 1 Classe II, as razões 1, 3, 5, 7, 9 e 13 não se apresentavam em proporção áurea no pré-tratamento e assim permaneceram. As razões 4 e 10 não se apresentavam em proporção áurea antes da cirurgia, mas, após o tratamento, sim. As razões 2, 6, 11 e 12 se encontravam em proporção antes do tratamento e assim permaneceram; a razão 8 se encontrava em proporção, mas, após a cirurgia, se distanciou do número áureo. Da mesma maneira, para a Classe III, as razões 1, 3, 4, 5, 7, 12 e 13 não se apresentaram em proporção áurea no pré nem no pós-tratamento. As razões 2 e 10 estavam em proporção no pré e no pós-tratamento. A razão 6 não se encontrava em proporção e, após a cirurgia, sim; as razões 8, 9 e 11 se encontravam em proporção áurea, mas, após a cirurgia, se distanciaram da mesma (Tabela 2).

**Tabela 1.** Comparação dos valores médios das razões pré e pós-cirurgia ortognática para o grupo 1, nas Classes II e III, nos tecidos duros

| Razão | Classe II |        |        | Classe III |        |        |
|-------|-----------|--------|--------|------------|--------|--------|
|       | Pré       | Pós    | p      | Pré        | Pós    | p      |
| 1     | 2,0757    | 2,0580 | 0,813  | 2,1822     | 2,0891 | *0,028 |
| 2     | 1,6268    | 1,5696 | 0,285  | 1,9756     | 1,7391 | 0,255  |
| 3     | 1,9493    | 2,0140 | 0,317  | 2,1756     | 1,9567 | *0,002 |
| 4     | 2,1609    | 2,4621 | 0,539  | 1,9183     | 2,0200 | 0,309  |
| 5     | 1,3329    | 1,3450 | 0,801  | 1,3945     | 1,4370 | 0,247  |
| 6     | 1,5470    | 1,5699 | 0,712  | 1,7670     | 1,7018 | *0,004 |
| 7     | 2,1458    | 2,2638 | 0,076  | 2,4095     | 2,1783 | *0,005 |
| 8     | 1,5299    | 1,4444 | *0,030 | 1,5354     | 1,4292 | *0,008 |
| 9     | 1,3774    | 1,3421 | 0,257  | 1,5076     | 1,4017 | *0,047 |
| 10    | 1,4247    | 1,4883 | 0,190  | 1,5382     | 1,5381 | 0,997  |
| 11    | 1,5582    | 1,5649 | 0,713  | 1,5297     | 1,4881 | 0,218  |
| 12    | 1,6125    | 1,5783 | 0,360  | 1,7773     | 1,7636 | 0,775  |
| 13    | 2,7624    | 2,9355 | *0,026 | 2,9875     | 2,8961 | 0,260  |

Teste T-Student Pareado; \*p<0,05, estatisticamente significante.

Quando avaliado o perfil facial de tecidos moles pré e pós-tratamento, para o grupo 1 Classe II, verificou-se diferença estatística significativa na razão 4 (p=0,000), que se aproximou do número áureo após a cirurgia ortognática. Para a Classe III, observou-se diferença estatística significativa na mesma razão (p=0,003), que também se aproximou do número áureo após o tratamento cirúrgico (Tabela 3).

Para o grupo 1 Classe II, a razão 1 se encontrava em proporção áurea antes da cirurgia e assim permaneceu. Porém, as razões 2, 3, 4 e 5 não se encontraram em proporção áurea mesmo após a cirurgia, embora todas tenham se aproximado mais desta proporção. Na análise da Classe III, os resultados da Classe II se repetiram (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Pesquisadores das mais diversas áreas foram motivados a estudar a relação de mensurações faciais esqueléticas com proporções consideradas ideais<sup>11</sup>, de maneira que a estética fosse caracterizada precisa e cientificamente, e não por meio de avaliações subjetivas<sup>12,13</sup>. Jefferson<sup>11</sup> sugeriu que, quando os parâmetros dento-esqueléticos de cada indivíduo tendem a se desenvolver de acordo com a proporção áurea, há um benefício tanto estético quanto psicológico. Outros pesquisadores afirmam que pessoas com faces atrativas parecem apresentar alto nível de aproximação com a proporção áurea, diversamente do que ocorreria com pessoas com faces mais comuns<sup>14,15</sup>. Todavia, é importante salientar que características dentais e faciais podem diferir e sofrer variações genéticas e ambientais<sup>11,16</sup>. Além disso, a percepção do belo varia de acordo com a localização geográfica e o contexto histórico-cultural de cada paciente<sup>17</sup>.

Nos pacientes que serão submetidos à cirurgia ortognática, a maioria dos ortodontistas e cirurgiões bucomaxilofaciais realizam

**Tabela 2.** Média e desvio padrão (dp) para as razões pré e pós-cirurgia ortognática nos tecidos duros, quando comparadas ao número áureo (1,6180) para o grupo 1, nas Classes II e III

| Razão | Classe I       |        |        |                |        |        |
|-------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
|       | Pré-Tratamento |        |        | Pós-Tratamento |        |        |
|       | Média          | dp     | p      | Média          | dp     | p      |
| 1     | 2,0757         | 0,1530 | *0,000 | 2,0580         | 0,3429 | *0,000 |
| 2     | 1,6268         | 0,1834 | 0,828  | 1,5696         | 0,2025 | 0,287  |
| 3     | 1,9493         | 0,2529 | *0,000 | 2,0140         | 0,3286 | *0,000 |
| 4     | 2,1609         | 0,4963 | *0,000 | 2,4621         | 2,1805 | 0,091  |
| 5     | 1,3329         | 0,2156 | *0,000 | 1,3450         | 0,2150 | *0,000 |
| 6     | 1,5470         | 0,2560 | 0,219  | 1,5699         | 0,3648 | 0,553  |
| 7     | 2,1458         | 0,3184 | *0,000 | 2,2638         | 0,2979 | *0,000 |
| 8     | 1,5299         | 0,2446 | 0,114  | 1,4444         | 0,2573 | *0,006 |
| 9     | 1,3774         | 0,1737 | *0,000 | 1,3421         | 0,1477 | *0,000 |
| 10    | 1,4247         | 0,2235 | *0,001 | 1,4883         | 0,3089 | 0,069  |
| 11    | 1,5582         | 0,1707 | 0,124  | 1,5649         | 0,1600 | 0,145  |
| 12    | 1,6125         | 0,1719 | 0,885  | 1,5783         | 0,2243 | 0,457  |
| 13    | 2,7624         | 0,6157 | *0,000 | 2,9355         | 0,5255 | *0,000 |

  

| Razão | Classe II      |        |        |                |        |        |
|-------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
|       | Pré-Tratamento |        |        | Pós-Tratamento |        |        |
|       | Média          | dp     | p      | Média          | dp     | p      |
| 1     | 2,1822         | 0,2592 | *0,000 | 2,0891         | 0,2886 | *0,000 |
| 2     | 1,6756         | 0,2394 | 0,240  | 1,7391         | 0,3079 | 0,061  |
| 3     | 2,1756         | 0,4403 | *0,000 | 1,9567         | 0,4701 | *0,001 |
| 4     | 1,9183         | 0,6036 | *0,020 | 2,0200         | 0,5589 | *0,001 |
| 5     | 1,3945         | 0,2552 | *0,000 | 1,4370         | 0,2421 | *0,001 |
| 6     | 1,7670         | 0,1860 | *0,001 | 1,7018         | 0,1811 | *0,030 |
| 7     | 2,4095         | 0,3719 | *0,000 | 2,1783         | 0,4177 | *0,000 |
| 8     | 1,5354         | 0,3017 | 0,184  | 1,4292         | 0,2331 | *0,000 |
| 9     | 1,5076         | 0,2711 | 0,053  | 1,4017         | 0,1996 | *0,000 |
| 10    | 1,5382         | 0,3456 | 0,260  | 1,5381         | 0,2311 | 0,097  |
| 11    | 1,5297         | 0,2782 | 0,126  | 1,4881         | 0,2679 | *0,023 |
| 12    | 1,7773         | 0,2972 | *0,013 | 1,7636         | 0,2915 | *0,020 |
| 13    | 2,9875         | 0,5581 | *0,000 | 2,8961         | 0,5265 | *0,000 |

Teste T-Student; \*p<0,05, estatisticamente significante.

o planejamento de acordo com a análise de tecidos moles, modelos de estudo e cefalometria, adotando os preceitos estabelecidos por Arnett, Bergman<sup>9,10</sup>. No presente trabalho, o planejamento cirúrgico foi realizado de acordo com a experiência clínica de um único cirurgião bucomaxilofacial, com mais de 20 anos de experiência. O planejamento em todos os casos foi efetuado no *software* Dolphin Imaging e a proporção áurea não foi adotada como um guia para o resultado final. Subjetivamente, 91,49% dos pacientes

**Tabela 3.** Comparação dos valores médios das razões pré e pós-cirurgia ortognática para o grupo 1, nas Classes II e III, nos tecidos moles

| Razão | Classe II |        |        | Classe III |        |        |
|-------|-----------|--------|--------|------------|--------|--------|
|       | Pré       | Pós    | p      | Pré        | Pós    | p      |
| 1     | 1,6271    | 1,6301 | 0,595  | 1,6339     | 1,6340 | 0,982  |
| 2     | 1,4426    | 1,4590 | 0,124  | 1,4608     | 1,5096 | 0,258  |
| 3     | 1,4868    | 1,5140 | 0,111  | 1,4844     | 1,5189 | 0,589  |
| 4     | 1,4738    | 1,5234 | *0,000 | 1,4332     | 1,4948 | *0,003 |
| 5     | 1,0783    | 1,1158 | 0,082  | 1,0656     | 1,0815 | 0,406  |

Teste T-Student Pareado; \*p<0,05, estatisticamente significante.

**Tabela 4.** Média e desvio padrão (dp) para as razões pré e pós-cirurgia ortognática nos tecidos moles, quando comparadas ao número áureo (1,6180), para o grupo 1, nas classes II e III

| Razão | Classe II      |        |        |                |        |        |
|-------|----------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
|       | Pré-Tratamento |        |        | Pós-Tratamento |        |        |
|       | Média          | dp     | p      | Média          | dp     | p      |
| 1     | 1,6271         | 0,0789 | 0,609  | 1,6301         | 0,0760 | 0,482  |
| 2     | 1,4426         | 0,0762 | *0,000 | 1,4590         | 0,0778 | *0,000 |
| 3     | 1,4868         | 0,1832 | *0,005 | 1,5140         | 0,1693 | *0,011 |
| 4     | 1,4738         | 0,0642 | *0,000 | 1,5234         | 0,0631 | *0,000 |
| 5     | 1,0783         | 0,0970 | *0,000 | 1,1158         | 0,1225 | *0,000 |
| Razão | Classe III     |        |        |                |        |        |
|       | Pré-Tratamento |        |        | Pós-Tratamento |        |        |
|       | Média          | dp     | p      | Média          | dp     | p      |
| 1     | 1,6339         | 0,0699 | 0,267  | 1,6340         | 0,0641 | 0,224  |
| 2     | 1,4608         | 0,0526 | *0,000 | 1,5096         | 0,2298 | *0,027 |
| 3     | 1,4844         | 0,3563 | *0,007 | 1,5189         | 0,1633 | *0,006 |
| 4     | 1,4332         | 0,1017 | *0,000 | 1,4948         | 0,0479 | *0,000 |
| 5     | 1,0656         | 0,1215 | *0,000 | 1,0815         | 0,0951 | *0,000 |

Teste T-Student; \*p<0,05, estatisticamente significante.

foram classificados com melhora estética após terem realizado a cirurgia ortognática, independentemente das razões e sua relação com o número áureo. Neste sentido, parece óbvia a afirmativa de Sinko et al.<sup>18</sup> de que indivíduos submetidos à cirurgia ortognática para correção de deformidades dentomaxilofaciais devem apresentar faces mais estéticas após o tratamento.

Em uma segunda etapa, os resultados foram analisados considerando-se 13 relações de proporcionalidade (razões) em tecidos duros<sup>15</sup> e cinco, em tecidos moles<sup>6</sup>. Rickets<sup>13</sup>, em 1982, popularizou a proporção áurea em ortodontia e cirurgia oral, uma vez que relatou ter encontrado repetidamente a razão 1:1,618 nas 13 razões dentoesceléticas em uma série de radiografias cefalométricas laterais e frontais, consideradas ideais pelo autor. Contudo, o que se observou, no presente estudo, foi que, mesmo no grupo de pacientes com melhora estética após a cirurgia ortognática, a grande maioria

das razões dentoesceléticas não se aproximou da proporção áurea ou não tiveram resultados estatisticamente significantes. Todavia, para os tecidos moles, todas as razões se aproximaram do número áureo, sendo o resultado estatisticamente significativo para a razão 4.

Investigações têm demonstrado que a atratividade facial, em geral, não depende de qualquer padrão pré-estabelecido<sup>7,19,20</sup>, comprovando o resultado aqui encontrado, no qual a maioria das razões não se encontrava em proporção áurea após o procedimento cirúrgico. O estudo de Bragatto et al.<sup>20</sup> demonstrou que a cirurgia ortognática teve pouco efeito nas proporções dentoesceléticas estudadas e que a proporção áurea não estava presente na maioria das razões analisadas nem antes nem após a cirurgia. Os autores não avaliaram os tecidos moles. Similarmente, Baker, Woods<sup>16</sup> demonstraram que as razões avaliadas não foram significativamente afetadas pela cirurgia ortognática e permaneceram estatisticamente diferentes da proporção áurea.

Analisando-se individualmente cada uma das razões dentoesceléticas no grupo 1, no qual houve melhora estética, a razão 1, que relaciona dois fatores na mandíbula, um vertical e outro horizontal, não apresentou valores próximos à proporção áurea, corroborando os achados de Barker, Woods<sup>16</sup>. As razões 2, 5 e 11 analisaram dois fatores horizontais, todos localizados na região superior da face ou na base do crânio, nas quais a cirurgia ortognática não gera alterações de maneira direta, justificando a ausência de mudanças significativas em seus valores. A razão 11 sofreu um distanciamento do número áureo nos pacientes Classe III. A razão 12 não demonstrou diferenças significativas antes e após a cirurgia. Ambas as razões 11 e 12 foram descartadas na análise mencionada<sup>16</sup>, pois, de acordo com os autores, a cirurgia ortognática não as altera.

A razão 3 relaciona dois fatores horizontais, um em maxila e outro em maxila e mandíbula. A maioria das cirurgias ortognáticas altera o terço médio da face, no qual se localizam esses fatores. No grupo 1, a Classe III apresentou valores que se aproximaram da proporção áurea após a cirurgia. No caso da razão 4, a cirurgia ortognática pode ou não alterar significativamente a posição ou o diâmetro da faringe, o que, teoricamente, não leva a uma grande variação nos valores dessa razão. Entretanto, nos pacientes Classe II, seu valor se distanciou da proporção áurea. Da mesma maneira, a razão 13 se distanciou do número áureo, confrontando os achados de Brum et al.<sup>21</sup>, que confirmaram uma melhora do valor final desta razão mesmo em pacientes submetidos apenas a tratamento ortodôntico.

Em relação às razões que relacionam dois fatores verticais, para a razão 6, presumia-se que haveria uma melhora, pois a maioria das cirurgias ortognáticas ocorreu no terço inferior da face. Isso se confirmou, uma vez que ambas as Classes II e III apresentaram valores das razões mais próximos à proporção áurea depois da cirurgia. A razão 7 se afastou do número áureo na Classe II e se aproximou na Classe III. Essa mudança também era esperada, tendo em vista que a cirurgia ortognática atua no terço médio e inferior da face, nos quais esses fatores se localizam. A razão 8, considerada uma medida que se apresenta em proporção áurea em rostos belos<sup>3</sup>, se afastou do número áureo tanto na Classe II como na Classe III. Alguns trabalhos<sup>22,23</sup> demonstraram que esta razão sofre pouca alteração

com o tratamento ortodôntico-ortognático. A razão 9 se aproximou do número áureo após a cirurgia ortognática apenas nos pacientes Classe III, contrariando achados prévios<sup>23</sup>. Em relação à razão 10, a Classe II exibiu tendência à aproximação do valor áureo após a cirurgia ortognática. Já a Classe III apresentou valores próximos à proporção áurea no pré e pós-tratamento. Garbin, Passeri<sup>24</sup> avaliaram a mesma razão em pacientes Classe III e observaram que ambos os valores pré e pós-cirurgia não se relacionaram com a proporção áurea. Já Araújo et al.<sup>22</sup> constataram diferença estatística nesses valores em pacientes Classe II, submetidos a avanço mandibular.

Para os tecidos moles, a razão 4 se aproximou do número áureo no grupo 1, nas Classes II e III. Esta razão relaciona dois fatores verticais no terço inferior da face, local de alteração da cirurgia ortognática. Este achado contraria os resultados de Jahanbin et al.<sup>6</sup>, que concluíram ser esta a proporção com menor efeito na percepção da beleza dos perfis. Da mesma maneira, Rupesh et al.<sup>25</sup> observaram que as razões 1, 2, 3 e 5 foram guia para os avaliadores quanto à percepção da beleza.

De modo geral, os resultados aqui apresentados vão de encontro à filosofia de Ricketts<sup>3</sup>, um dos pioneiros em postular que faces harmônicas teriam relações de proporcionalidade relacionadas ao número áureo. Na presente pesquisa, muitas razões de tecidos duros não se alteraram ou mesmo se distanciaram da proporção áurea após a cirurgia ortognática, embora a maior parte da amostra tenha demonstrado um perfil facial mais agradável após o procedimento, corroborando outros estudos<sup>16,20</sup>. No grupo 2, que contava apenas com quatro pacientes, nos quais não houve melhora estética após a cirurgia, algumas razões se aproximaram do número áureo após a cirurgia. De qualquer maneira, considerando-se que, no presente trabalho, todos os perfis classificados como mais belos tiveram suas razões de tecidos moles aproximadas da proporção áurea, mesmo que não significantes na maioria, podemos sugerir que a aproximação

ao número áureo das relações de proporcionalidade do perfil mole do paciente exerce maior impacto do que os fatores esqueléticos, quando consideramos a harmonia de uma face. De acordo com Rupesh et al.<sup>25</sup>, que avaliaram razões de proporcionalidade em tecidos moles, a proporção áurea deve ser utilizada como auxílio no planejamento do tratamento, juntamente com outros fatores que influenciam a determinação da beleza de um perfil<sup>25</sup>.

É importante salientar as limitações metodológicas, visto que, em todo tratamento ortodôntico e cirúrgico, existem as características inerentes aos pacientes, os avanços da tecnologia e mesmo a habilidade do cirurgião. Concordamos com estudos prévios<sup>16,23</sup> ao entender que não existe associação obrigatória entre as mudanças no semblante após tratamento e a modificação nos valores das razões. Baker, Woods<sup>16</sup> sugerem que a proporção áurea só pode ser utilizada em combinação com outros métodos, para avaliação cefalométrica e facial.

## CONCLUSÃO

À luz da metodologia usada, as razões dento-esqueléticas 1, 3, 6, 7, 8 e 9 aproximaram-se do número áureo após a cirurgia ortognática, nos pacientes Classe III. Para o perfil mole, apenas a razão 4 se aproximou ao número áureo, em ambos os pacientes Classe II e III. Em relação à avaliação subjetiva da estética, 91,49% dos perfis faciais foram considerados mais harmônicos após o tratamento. Pode-se concluir que a proporção áurea não estava presente na maioria das razões analisadas nem antes nem após a cirurgia ortognática, e que esta proporção exerce pouca influência na avaliação da estética facial, não servindo como um guia para o planejamento e o tratamento ortodôntico-ortognático.

## REFERÊNCIAS

1. Sant'Ana E, Kuriki EU, Arnett W, Lautenschläger GAC, Yaedu RYF. Avaliação comparativa do padrão de normalidade do perfil facial em pacientes brasileiros leucodermas e em norte-Americanos. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial. 2009 Fev;14(1):80-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192009000100007>.
2. Habbema L. Facial esthetics and patient selection. Clin Dermatol. 2004 Jan-Feb;22(1):14-7. PMID:15158539. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2003.12.032>.
3. Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod. 1982 May;81(5):351-70. PMID:6960724. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(82\)90073-2](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(82)90073-2).
4. 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 Oct;134(4):480-3. PMID:18929264. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.10.041>.
5. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of "golden proportion" in individuals with an esthetic smile. J Esthet Restor Dent. 2004;16(3):185-92, discussion 193. PMID:15597640. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1708-8240.2004.tb00032.x>.
6. Jahanbin A, Poosti M, Salari S, Esmaily H, Sagha H. Effect of changes in divine proportion on esthetic perception of smile in frontal view. J Craniofac Surg. 2013 Nov;24(6):1946-9. PMID:24220379. <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.0b013e31829a8607>.
7. Sunilkumar LN, Jadhav KS, Nazirkar G, Singh S, Nagmode PS, Ali FM. Assessment of facial golden proportions among North Maharashtra Population. J Int Oral Health. 2013 Jun;5(3):48-54. PMID:24155602.
8. Naini FB, Moss JP, Gill DS. The enigma of facial beauty: esthetics, proportions, deformity, and controversy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006 Sep;130(3):277-82. PMID:16979484. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.09.027>.
9. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning-- part II. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 May;103(5):395-411. PMID:8480709. [http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406\(05\)81791-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0889-5406(05)81791-3).

10. Arnett GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 Apr;103(4):299-312. PMID:8480695. [http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406\(93\)70010-L](http://dx.doi.org/10.1016/0889-5406(93)70010-L).
11. Jefferson Y. Facial beauty-establishing a universal standard. *Int J Orthod Milwaukee.* 2004;15(1):9-22. PMID:15085778.
12. Silva MAS, Médiçi Filho E, Castilho JCM, Gil CTLA. Assessment of divine proportion in the cranial structure of individuals with Angle Class II malocclusion on lateral cephalograms. *Dental Press J Orthod.* 2012 Jun;17(3):88-97. <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512012000300018>.
13. Ricketts RM. Divine proportion in facial esthetics. *Clin Plast Surg.* 1982 Oct;9(4):401-22. PMID:7172592.
14. Ferring V, Pancherz H. Divine proportions in the growing face. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Oct;134(4):472-9. PMID:18929263. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.03.027>.
15. Pancherz H, Knapp V, Erbe C, Heiss AM. Divine proportions in attractive and nonattractive faces. *World J Orthod.* 2010;11(1):27-36. PMID:20209174.
16. Baker BW, Woods MG. The role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic/orthognathic surgical treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001;16(2):108-20. PMID:11482289.
17. Al-Marzok MI, Majeed KRA, Ibrahim IK. Evaluation of maxillary anterior teeth and their relation to the golden proportion in Malaysian population. *BMC Oral Health.* 2013;13(2):9. PMID:23347800. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6831-13-9>.
18. Sinko K, Jagsch R, Benes B, Millesi G, Fischmeister F, Ewers R. Facial aesthetics and the assignment of personality traits before and after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Apr;41(4):469-76. PMID:22129999. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2011.10.026>.
19. Tatarunaite E, Playle R, Hood K, Shaw W, Richmond S. Facial attractiveness: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Jun;127(6):676-82, quiz 755. PMID:15953892. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.01.029>.
20. Bragatto FP, Chicarelli M, Kasuya AV, Takeshita WM, Iwaki-Filho L, Iwaki LC. Golden proportion analysis of dental-skeletal patterns of Class II and III patients pre and postorthodontic-orthognathic treatment. *J Contemp Dent Pract.* 2016 Sep;17(9):728-33. PMID:27733715. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1920>.
21. Brum CVA, Saltori FA, Silva MCP, Pereira AC, Cunha FL, Paranhos LR. Estudo da proporção áurea em pacientes jovens Classe II, divisão I tratados ortodonticamente. *Odonto.* 2010;18(35):70-80. <http://dx.doi.org/10.15603/2176-1000/odonto.v18n35p70-80>.
22. Araújo MM, Passeri ILA, Araújo A. Análise cefalométrica pré e pós-operatória das proporções divinas de Fibonacci em pacientes submetidos a avanço mandibular. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2001;6(6):29-36.
23. Shell TL, Woods MG. Facial aesthetics and the divine proportion: a comparison of surgical and non-surgical Class II treatment. *Aust Orthod J.* 2004 Nov;20(2):51-63. PMID:16429875.
24. Garbin AJI, Passeri LA. Análise de proporções divinas em pacientes submetidos à cirurgia de retroposicionamento mandibular. *Ortodontia.* 2001 Maio-Ago;34(2):45-56.
25. Rupesh S, Rakesh S, Winnier JJ, Kaimal A, John A, Prasannan M, et al. The role of divine proportion in the perception of beauty: A cross sectional study. *Amrita J Med.* 2014 Jan-Jun;10(1):22-7.

## CONFLITOS DE INTERESSE

---

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## \*AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

---

Elen de Souza Tolentino, Av. Mandacaru, 1550, Centro, 87080-000 Maringá - PR, Brasil, e-mail: elentolentino83@gmail.com

Recebido: Agosto 3, 2017  
Aprovado: Outubro 10, 2017