

# Incidência da Proporção Áurea Regressiva após Tratamento Ortodôntico

## Golden Proportion Incidence After Orthodontic Treatment

Paula M. SIQUEIRA<sup>1</sup>, Flavia P. SALATA NAHSAN<sup>2</sup>, Fabiana S. NAUFEL<sup>3</sup>, Luiz A. FORMIGHIERI<sup>4</sup>, Vera L. SCHMITT<sup>5</sup>

1 - Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel.

2 - Mestre e Doutoranda em Dentística pela Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.

3 - Professora Adjunta do Departamento de Dentística Operatória, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR.

4 - Professor Adjunto do Departamento de Dentística Operatória e Implantodontia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR.

5 - Professora Adjunta do Departamento de Dentística Operatória, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR.

### RESUMO

**Objetivo:** O presente estudo avaliou a frequência da proporção áurea regressiva, em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico. **Material e método:** Foram selecionados 43 pacientes com a ortodontia finalizada, sorriso harmônico, dentes bem alinhados e com oclusão adequada. Confeccionou-se uma grade milimetrada (0,1mm) sob papel quadriculado. Os modelos, de forma centralizada, foram posicionados sob a grade, de forma com que a linha média passasse entre os incisivos centrais. Marcações, em vista frontal, dos pontos mesiais e distais dos dentes (de incisivo central até segundo pré molar) foram registrados no papel contendo a grade milimetrada. Após, com o auxílio de um compasso de ponta seca mediu-se a largura real dos incisivos

centrais superiores e, a partir deste valor, calculou-se a proporção áurea para cada dente. Estas medidas obtidas foram comparadas com as medidas reais obtidas através dos modelos dos pacientes. Outras proporções foram selecionadas para pacientes que não se enquadraram na proporção áurea. **Resultados:** Após a análise dos dados, verificou-se que 62% dos pacientes obtiveram a proporção áurea, 14% a proporção de Lysippus, 14% a de Polyclitus, 5% estavam na proporção da Diagonal do Quadrado e 5% não se encontravam em nenhuma proporção. **Conclusão:** Conclui-se que a proporção áurea regressiva foi prevalente após a realização do tratamento ortodôntico, sendo esta proporção a mais harmoniosa conforme é descrito na literatura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estética, ortodontia, odontologia.

### INTRODUÇÃO

A busca por um sorriso com forma, cor e proporções harmônicas tem sido constante, sendo uma área de atuação em frequente aprimoramento. Este interesse sobre os aspectos estéticos da face está presente na história da humanidade desde o início da civilização moderna, sendo influenciada pela cultura e autoimagem de cada civilização<sup>1</sup>.

A estética é a ciência de copiar ou harmonizar o trabalho com a natureza, e a cosmética são todos os artifícios pelos quais o cirurgião-dentista pode lançar mão para obter um melhor resultado estético, não ficando restrito apenas à restauração da forma e função dos elementos dentais, mas também na capacidade de proporcionar um novo sorriso que se adapte ao estilo de vida do paciente, ao seu trabalho, posição social, bem como realçar as características estéticas positivas do mesmo<sup>2,3</sup>.

O uso de proporções tem sido indicado para auxiliar o planejamento de tratamentos odontológicos estéticos. Uma das proporções mais conhecidas e utilizadas é a Proporção Áurea ou Divina Proporção<sup>4,5</sup>. Esta é uma constante real algébrica irracional, número tal, que há muito tempo é empregada na arte e na arquitetura. Phi como é chamado o número de ouro, é definido matematicamente pela relação de 1,0 para 1,618 e pode ser encontrado na proporção em conchas, seres humanos, até na relação dos machos e fêmeas de qualquer colméia do mundo, e em inúmeros outros exemplos que envolvem a ordem do crescimento. Justamente por estar envolvido no crescimento, este

número se torna tão frequente, fato que auxilia em inúmeros estudos na literatura científica<sup>5,6</sup>.

A proporção áurea constitui-se em uma fórmula matemática descrita na natureza, nas artes e nas formas do corpo humano e que expressa proporcionalidade entre as partes. Sua aplicação em reconstruções estéticas do sorriso envolve a determinação de largura de cada dente anterior de maneira a se obter um conjunto proporcional e harmonioso<sup>1,5</sup>. A utilização da proporção áurea na avaliação de estruturas craniofaciais pretende uma análise individualizada, observando as proporções obtidas para cada indivíduo com base em suas próprias medidas, e não naquelas obtidas da média da população. Com o conhecimento da proporção áurea pode-se, por exemplo, devolver aos pacientes ortodônticos, cirúrgicos ou protéticos, as medidas que lhe são mais harmônicas e não aquelas que ocorrem na média da população<sup>7,8</sup>.

Considerando o exposto acima, este estudo tem como objetivo a verificação da frequência da proporção áurea regressiva do arco superior de pacientes após a realização do tratamento ortodôntico finalizado com estabilidade oclusal e estética satisfatória.

### MATERIAL E MÉTODO

Para a realização desta pesquisa, previamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Protocolo 074/2007), foram escolhidos 43 modelos

de gesso finais, de pacientes com tratamento ortodôntico concluído. A amostra, composta por modelos de pacientes do gênero feminino e masculino, com todos os dentes permanentes presentes (exceto terceiros molares). Foram incluídos na pesquisa, os modelos de pacientes que possuíam a documentação ortodôntica completa e que obtiveram uma boa estética ao final do tratamento, ou seja, dentes alinhados e apresentando um sorriso harmonioso.

Confeccionou-se uma grade milimetrada com valores de 0,1 mm, sobre um papel minimamente quadriculado. Duas linhas, uma vertical e outra horizontal foram, então, traçadas sob o papel dividindo-o ao meio, possibilitando o assentamento do modelo de gesso na parte central da grade.

Os modelos, de forma centralizada, foram posicionados sob a grade, de forma com que a linha média passasse entre os incisivos centrais. Após, marcações, em vista frontal, dos pontos mesiais e distais dos dentes (bilateralmente: incisivo central, incisivos lateral, canino, primeiro e segundo pré-molar) foram registrados no papel contendo a grade milimetrada. Em seguida, traços foram realizados com uma régua comum, para que todos os valores das larguras reais dos dentes pudessem ser registrados.

Destaque deve ser feito à importância de preservar a todo instante a observação do arco dental em vista frontal, ou seja, os olhos do observador (ou lente fotográfica) devem estar posicionados paralelamente à linha média e perpendicularmente à face vestibular dos incisivos centrais (normoposicionados).

Com um compasso de ponta seca, mediu-se, sob os modelos de gesso, de forma individual, o tamanho real do incisivo central direito e esquerdo separadamente, que foi posicionado com uma de suas pontas localizada na distal do dente na região do ponto de contato e a outra ponta na mesial, também na região do ponto de contato. Essa medida foi transferida para uma régua milimetrada, com graduação de 0,1 mm, e o valor numérico registrado na ficha do paciente.

Existem várias possíveis manifestações da Proporção áurea na face e no sorriso, cada uma com sua aplicabilidade relativa. Neste estudo, a verificação da Proporção áurea no sorriso não partiu da determinação da largura do sorriso e não envolveu tecidos moles, mas buscou verificar a dominância dos Incisivos centrais e avaliar a incidência da proporção áurea como a proporção regressiva de cada sorriso estudado, em vista frontal.

Foi confeccionada grade em papel cartão, contendo inicialmente duas linhas, uma vertical e outra horizontal, possibilitando o assentamento da linha média do modelo no cruzamento destas duas linhas, de forma com que a linha vertical passasse entre os incisivos centrais e a linha horizontal fosse localizada paralelamente à face vestibular dos incisivos centrais.

Para a verificação da proporção regressiva do sorriso dos pacientes estudados, confrontando com a proporção áurea<sup>9</sup>, utilizou-se como ponto de partida o tamanho real (largura) dos incisivos centrais (média da largura dos dois incisivos centrais), sendo então multiplicado por 0,618, para a obtenção da largura aparente do incisivo lateral. A largura 'aparente' refere à largura visualmente detectável em vista frontal do sorriso. A largura aparente do lateral foi multiplicada por 0,618 para obter a largura aparente do canino. Estas medidas obtidas permitiram a montagem das Grades de Levin<sup>9</sup> para arcos dentais com pro-

porção regressiva do sorriso em proporção áurea. Estas grades foram comparadas com a disposição dental nos modelos dos pacientes, permitindo a identificação dos arcos dentais que apresentassem esta proporção regressiva no sorriso.

Nos modelos que não se enquadraram na proporção áurea, com o intuito de verificar a proporção regressiva manifesta nestes sorrisos, foi operacionalizado o mesmo procedimento, ou seja, a medição da largura aparente, em vista frontal, dos incisivos centrais (IC), incisivos laterais (IL) e caninos (C), o que permitiu dividir a largura dos IL pela dos IC ( $IL/IC \cdot 100 = \%$ ) e dos C pela dos IL ( $C/IL \cdot 100 = \%$ ). Após obter a média destes valores para cada paciente, esta foi comparada com as proporções de Platão (1:1,732 = 58%); da Diagonal do Quadrado (1:1,414=71%); de Lysippus (1:1,250=80%) e de Polyclitus (1:1,333=75%).

Os dados coletados foram transcritos em tabela e a frequência de cada proporção foi calculada.

## RESULTADOS

Com base nos dados coletados dos modelos finais dos pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico que compõem esta amostra, utilizando o método proposto por Levin, 1978<sup>9</sup> verificou-se que; 27 (62%) dos 43 modelos de gesso de pacientes estudados obtiveram a proporção áurea regressiva.

Aplicando-se as outras proporções, nos modelos que não se encontravam em proporção áurea, verificou-se que 6 modelos apresentaram a proporção de Lysippus, outros 6 encontravam-se na proporção de Polyclitus, 2 na proporção da Diagonal do Quadrado, 2 modelos não se enquadravam em nenhuma das proporções analisadas e nenhum modelo da amostra apresentou a proporção de Platão. O gráfico 1 demonstra a distribuição da amostra em relação às proporções analisadas.

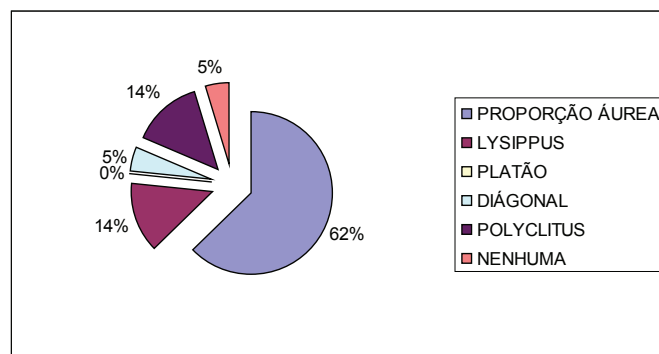


Gráfico 1: Gráfico representativo da incidência de cada proporção analisada.

## DISCUSSÃO

A necessidade de uma abordagem estética detalhada tem sido destaque desde os anos 70<sup>10</sup>, sendo que técnicas e materiais, desde então, têm sido elaborados para solucionar as desarmonias estéticas, tornando o sorriso atraente. As proporções e a simetria da coroa dentária podem ser determinadas e ajustadas com medidas específicas<sup>11</sup> como a proporção áurea, também denominada de proporção divina, ou proporção de Fibonacchi, dentre outros termos.

Estudos relatados na literatura científica demonstram a presença da proporção áurea na natureza, construções e no corpo humano, a partir de relatos e medidas descritas, inicialmente, por

Pitágoras. A tradução, em termos matemáticos, da proporção áurea, foi descrita por Fibonacci, através da série de Fibonacci<sup>5</sup>. Os princípios da proporção áurea para aplicação na odontologia restauradora foram definidos por Lombardi<sup>10</sup> (1973) e Levin<sup>9</sup> (1978).

A proporção áurea regressiva demonstrou-se prevalente nos resultados obtidos. Entre os modelos analisados, o que representa resultados estéticos favoráveis aos pacientes. Estes resultados corroboram, assim, com Heymann<sup>12</sup> (1987), Amoric<sup>2</sup> (1989) e Blitz<sup>13</sup> (1996), que sustentam que o uso da proporção áurea para criar trabalhos, é melhor forma de obter uma composição dentária mais harmônica.

No entanto, observa-se que a proporção áurea, apesar de ser prevalente, não foi a única proporção encontrada nesta amostra, o que demonstra que apesar de ser considerada a mais harmônica, não deve ser aplicada indiscriminadamente em todos os tratamentos, concordando, assim, com Mondelli<sup>5</sup> (2004) que relatou não existir uma fórmula ou proporção única que funcione para todos os casos, pois as dimensões faciais, dos arcos, da boca e do sorriso do paciente variam significativamente. Além disso, Baratieri<sup>3</sup> (1998) afirma que o sorriso composto por dentes desproporcionais também pode ser agradável. Uma padronização nos tratamentos seria contra a natureza e a arte, uma vez que o objetivo final do tratamento ortodôntico, além da restauração da oclusão normal, deve ser devolver à face sua melhor aparência. Deste modo, usar o bom senso para analisar e tratar a harmonia do sorriso dos pacientes é imprescindível.

Em muitos casos, a adequação da simetria e harmonia, empregadas como complemento das proporções dos dentes existentes, pode levar a um sorriso atraente<sup>5,8,14,15</sup>. Nessa individualização, devem-se combinar tais fatores para cada paciente, em vez de uma fórmula única e imutável, que pode levar a resultados fora das características fisionômicas do paciente, o que justifica o fato de que mesmo a ortodontia ter sido realizada pelo mesmo profissional, não foi obtido a mesma proporção em todos os casos<sup>16</sup>.

A proporção áurea não é comumente encontrada na população e, mesmo assim, os sorrisos sem a ocorrência de proporção áurea podem ser considerados harmônicos. A constante pesquisa na literatura científica impulsiona a elaboração de mais estudos sobre a estética dentária e medidas para obtê-la, reforçando a necessidade de aprimoramento desta área específica.

## CONCLUSÃO

Na amostra estudada a proporção áurea regressiva foi a mais prevalente após o tratamento ortodôntico, o que nos leva à conclusão que esta proporção pode ser usada como guia para o planejamento de tratamentos onde se busca uma melhor estética e um sorriso mais harmônico. Avaliação das características intrínsecas de cada paciente deve ser considerada na reconstrução da estética do sorriso.

## REFERÊNCIAS

- Al-Johany SS, Alqahtani AS, Alqahtani FY, Alzahrani AH. Evaluation of different esthetic smile criteria. *Int J Prosthodont.* 2011;24(1):64-70.
- Amoric M. The golden number. Applications to architectural and structural cranio-facial analysis. *Actual Odontostomatol.* 1989;166(42):205-19.
- Baratieri L, et al. Estética - Restaurações Adesivas Diretas em Dentes Anteriores Fraturados. 2. ed. São Paulo: Santos; 1998. 393p.
- Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *Removable prosthodontics.* 1978;3(40):244-52.
- Mondelli J. Estética e Cosmética. São Paulo: Santos; 2004. p 81-167.
- Borisavlievitch M. The Golden Number. London: Alec Tiranti, *Am J Orthod.* 1958;44:1.
- Gil CTLA. Proporção áurea craniofacial. São Paulo: Santos; 2001. 100 p.
- Garn SM, Lewis AB, Walenga AJ. Maximum-confidence value for the human mesiodistal crown dimension of human teeth. *Arch Oral Biol.* 1968;84(13).
- Levin EI. Dental esthetics and the golden proportion. *J Prosthetic Dent.* 1978;3(40):244-52.
- Lombardi RE. The Principles of Visual perception and Their Clinical Application to Denture Esthetics. *J Prosthet.* 1973;4(29):358-82.
- Huntley HE. The divine proportion: a study in mathematical beauty. New York: Dover; 1970. 186 p.
- Heymann HO. The artistry of conservative esthetic dentistry. *J Am Dent Assoc. Special Issue* 1987;14E-23E.
- Blitz N. Direct bonding in diastema closure- high drama, immediate resolution. *Oral Health.* 1996;7(86):23-6.
- Javaheri DS, Shahnava S. Utilizing the concept of the golden proportion. *Dent Today.* 2002;21(6):96-101.
- Mahshid M, et al. Evaluation of "golden proportion" in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Rest Dent.* 2004;16(3):185-92.
- Condon M, Bready M, Quinn F, O'Connell BC, Houston FJ, O'Sullivan M. Maxillary anterior tooth dimensions and proportions in an Irish young adult population. *J Oral Rehabil.* 2011;38(7):501-8.

## ABSTRACT

**Objective:** This study evaluated the incidence of the regressive golden proportion in patients undergoing orthodontic treatment. **Material and Methods:** For this study, 43 patients with finalized orthodontic treatment were selected, with beautiful smile, well aligned tooth and proper occlusion. A millimeter grid (0.1 mm) was made on graphic paper. The models were placed in a centralized manner, under the grill so that the middle line to pass between the central incisors. The millimeter grid was marked with a pencil, showing the mesial and distal points of the teeth (from central incisor to the second pre molar), in a frontal view. Then, using a compass needle point the real width of the maxillary central incisors was measured, and from this

value, the golden ratio for each tooth was calculated. These measurements represent the golden ratio to that previous battery and were compared with actual measurements obtained from specimens of patients. Another proportions were selected for patients with no golden ratio. **Results:** After analyzing the data, were founded that 62% of patients achieved the golden proportion, 14% the Lysippus proportion, 14% of Polyclitus, 5% were in Diagonal of the Square proportion and 5% were not in any proportion. **Conclusion:** With these results we conclude that the regressive golden proportion was prevalent after the completed orthodontic treatment, being more harmonious as described in the literature.

**KEYWORDS:** Esthetics, orthodontics, dentistry.

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

Flavia Pardo Salata Nahsan

Faculdade de Odontologia de Bauru – USP

Departamento de Dentística, Endodontia e Materiais Dentários

Disciplina de Dentística

Alameda Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 - 17012-901, Bauru, SP, Brasil.

Phone: +55-14-3235-8323/FAX: +55-14-3235-5323

e-mail: flavia\_odonto@hotmail.com