

FACULDADE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS - FACSETE

ALESSANDRA GONÇALVES DOS SANTOS

ESTUDO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO E DO PLANO DE  
ORIENTAÇÃO APLICANDO A PROPORÇÃO ÁUREA

**São Paulo-SP**

**2018**

ALESSANDRA GONÇALVES DOS SANTOS

ESTUDO DA DIMENSÃO VERTICAL DE OCLUSÃO E DO PLANO DE  
ORIENTAÇÃO APLICANDO A PROPORÇÃO ÁUREA

Artigo Científico apresentado ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Tecnologia de Sete Lagoas - Facsete - São Paulo - SP como requisito para obtenção do título de Especialista.

Área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. José Virgílio de Paula Eduardo

**São Paulo-SP**

**2018**

Santos, Alessandra Gonçalves dos

Estudo da dimensão vertical de oclusão e do plano de orientação aplicando a Proporção Áurea / Alessandra Gonçalves dos Santos. São Paulo, 2018.

17 p.

Artigo científico (Especialização) – Faculdade Tecnologia de Sete Lagoas - FACSETE.

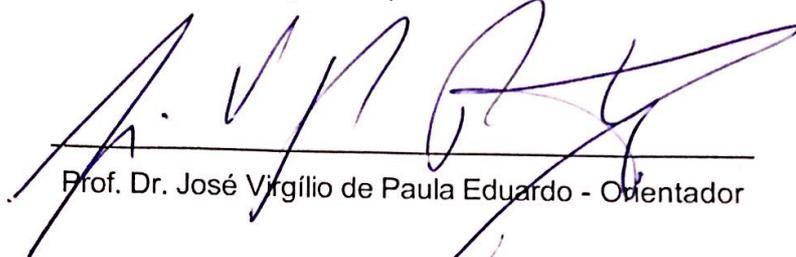
Orientador: Prof. Dr. José Virgílio de Paula Eduardo;

Área de concentração: Implantodontia

1. Proporção Áurea. 2. Dimensão vertical. 3. Prótese Total.

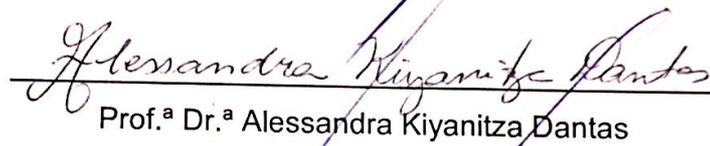
## Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Monografia intitulada "Estudo da dimensão vertical de oclusão e do plano de orientação aplicando a Proporção Áurea" de autoria da aluna Alessandra Gonçalves dos Santos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



---

Prof. Dr. José Virgílio de Paula Eduardo - Orientador



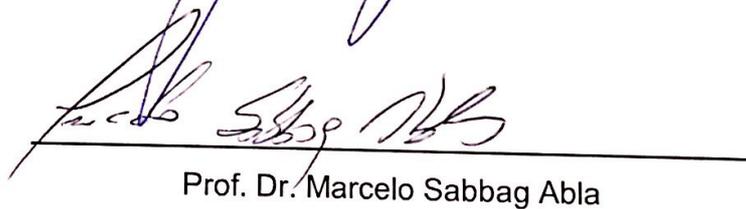
---

Prof.ª Dr.ª Alessandra Kiyantza Dantas



---

Prof. Dr. André Luiz Vilela de Andrade



---

Prof. Dr. Marcelo Sabbag Abla

São Paulo 27 de fevereiro 2018

## **Estudo da dimensão vertical de oclusão e do plano de orientação aplicando a proporção áurea**

O objetivo desse trabalho foi revisar se a aplicação da Proporção Áurea é viável para orientar a confecção do plano oclusal e restabelecer a dimensão vertical de oclusão levando em consideração alguns fatores que dizem respeito à altura da face e do plano oclusal.

**Descritores:** Proporção Áurea; dimensão vertical; prótese total.

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Revisão de Literatura.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Discussão .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Conclusão.....</b>	<b>14</b>
	<b>Abstract .....</b>	<b>15</b>
	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>16</b>

## Lista de Figuras

Figura 1 - Compasso de Willis .....	3
Figura 2 - Foto da grade de Levin .....	4
Figura 3 - Marcação dos pontos cefalométricos .....	5
Figura 4 - Medição do canto do olho, asa do nariz e stomion .....	6
Figura 5 - Compasso de Adalbert Goeringer Modificado por Eduardo .....	8
Figura 6 - Marcação dos pontos faciais .....	9
Figura 7 - Marcação dos pontos faciais para orientação dos planos inferior e superior .....	12

## 1 Introdução

Existem algumas dúvidas quanto à correta determinação das relações maxilo-mandibulares; dentre estas; salientam-se a dimensão vertical de oclusão e a obtenção do plano oclusal.

Diversas técnicas foram apresentadas para os registros da dimensão vertical de oclusão para próteses, porém apresentam medições variáveis na prática clínica.

Os métodos disponíveis atualmente não são absolutamente precisos para a obtenção da dimensão vertical de oclusão.

Assim, e considerando as dificuldades na determinação da dimensão vertical de oclusão e da orientação do plano oclusal de um paciente totalmente edentado, buscou-se, na Proporção Áurea, recursos científicos que possam nortear novos caminhos para a solução destes problemas.

A Proporção Áurea é conhecida desde a antiguidade, e foi amplamente utilizada na arquitetura e na arte, tendo sido estudada e descrita por muitos artistas, filósofos e matemáticos. Ainda hoje é motivo de estudo, principalmente no que diz respeito e a sua relação com a estética, e conseqüentemente com o equilíbrio e harmonia facial.

Seguindo os princípios da Proporção Áurea, o conceito de beleza acompanha o pensamento humano, desde os primeiros registros da sua existência. A necessidade de aplicação deste conceito, por parte dos escritores e arquitetos gregos, resultou no descobrimento de fórmulas matemáticas para controlar a precisão da morfologia de objetos ou edificações que eram consideradas bonitas.

Trata-se de uma da proporção de 1,618 que, quando estabelecida, contribui para a beleza, a harmonia e a boa dinâmica. É uma relação muito particular que se encontra em toda parte e que constrói a beleza de grande parte das coisas que nos rodeiam<sup>1</sup>.

Nesse trabalho podemos encontrar uma forma de reabilitar os pacientes totalmente edentados, os quais, pelo próprio estado em que se encontram, já se apresentam debilitados, seja pelo ponto de vista físico, psíquico e social, devolvendo-lhe, principalmente, a qualidade de vida. Além disto, este tipo de reabilitação protética não deveria ser uma exclusividade de especialistas apenas, mas sim, poder ser executado por qualquer profissional cirurgião dentista.

## 2 Revisão de Literatura

Willis<sup>2</sup> descreveu um método para obter a dimensão vertical de oclusão em pacientes totalmente edentados utilizando um compasso desenvolvido por ele. O autor acredita que a distância do canto do olho à comissura labial é igual à distância entre a base do mento à base do nariz. Aferiu em vários pacientes dentados e verificou estar presente esta igualdade de medida.

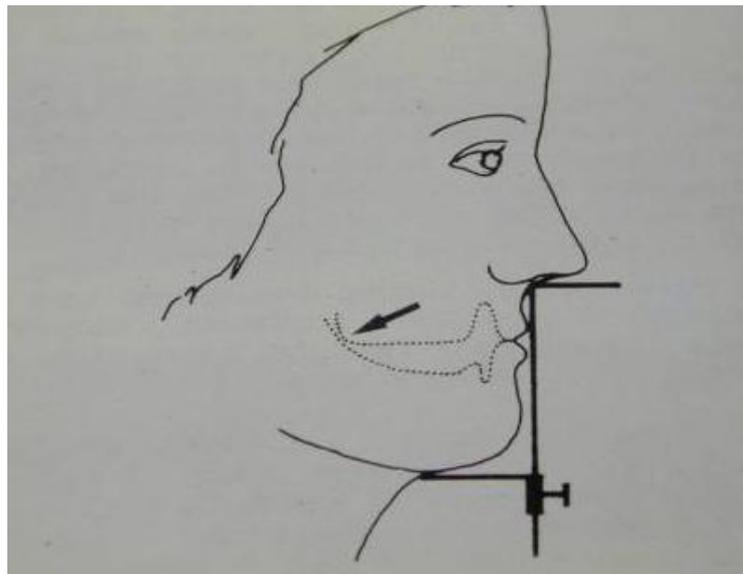


Figura 1 - Compasso de Willis  
Fonte: Eduardo, 2000

Pleasure<sup>3</sup> estabeleceu um método para registrar a dimensão vertical e o espaço funcional livre. Propôs o uso de um calibrador compasso de ponta seca, que registrava a distância entre a ponta do nariz e a ponta do mento, localizados medialmente ao rosto, marcados com o auxílio de um triângulo adesivo. A dimensão vertical de oclusão é medida também por meio do calibrador, porém, o paciente deve realizar os movimentos de deglutição e repouso. A diferença entre duas medidas deverá ser aproximadamente 3,0 mm na média, podendo ser pouco maior ou menor, dependendo do espaço intermaxilar. O autor prefere o uso do calibrador a uma régua milimetrada pelo fato de não haver necessidade de leitura numa escala e, também, porque, com o calibrador, há apenas um leve contato no tecido mole. O inconveniente é que não se pode utilizar a mesma medida em sessões deferentes, pois os adesivos triangulares podem variar de posição. O registro é feito com os planos de orientação em posição.

Um método para determinar a dimensão vertical, no caso de pacientes edentados, foi proposto por Tamaki<sup>4</sup>, esse método baseia-se no relaxamento muscular. O autor relata ser possível determinar, com precisão de 90%, a dimensão vertical ativa, independentemente da colaboração do paciente.

Timmer<sup>5</sup> relatou que a determinação da correta dimensão vertical de oclusão no paciente edentado é um problema fundamental na odontologia. Os métodos existentes para seu registro não dão ao dentista resultados suficientes fidedignos e o autor encontra a solução deste problema pela colaboração e cooperação entre profissional e pacientes. Para tanto, descreveu um método para registrar a dimensão vertical de oclusão em pacientes edentados onde a informação era dada principalmente pelo paciente; a dimensão vertical de oclusão era baseada em uma memória neuromuscular, obtendo assim conforto quando este registro está correto.

Levin<sup>6</sup>, utilizando compasso calibrado que mantém uma Proporção Áurea constante entre as partes maiores e menores (1:1,618) observou que, nas dentições esteticamente harmônica, a altura anatômica do incisivo central é proporcional a largura do central (1.0) e incisivo lateral (0,618) , por sua vez está em proporção com a parte anterior visível do canino. A partir destas observações, o autor desenvolveu uma grade para testar a validade dessas afirmações. O uso da grade auxilia o protesista a detectar o que está esteticamente errado no relacionamento proporcional do segmento anterior e serve como meio auxiliar de treinamento para a apreciação visual.

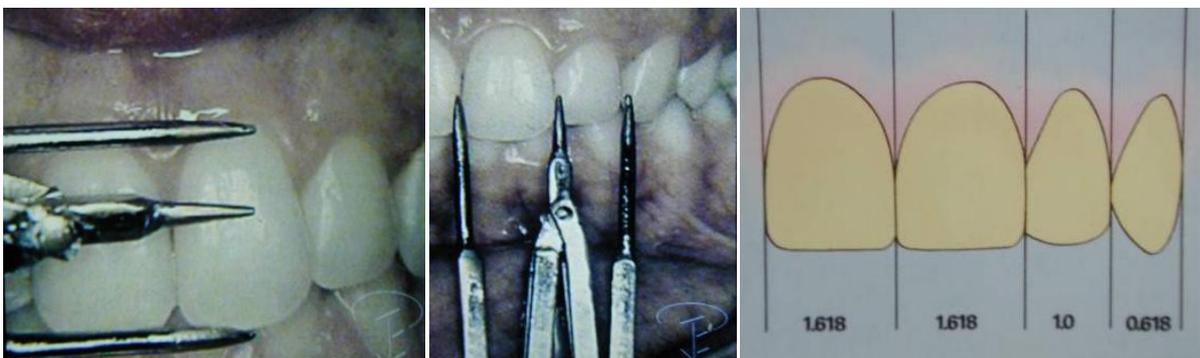


Figura 2 - Foto da grade de Levin  
Fonte: Eduardo, 2000

Eduardo<sup>7</sup> aplicou a Proporção Áurea para orientar a confecção do plano oclusal e restabelecer a dimensão vertical em indivíduos totalmente edentados. Ressaltou que a perda dos dentes acarreta colapso estético do indivíduo caracterizando por um perfil mais prognático. Após o estudo realizado com 36 análises de telerradiografias dos indivíduos avaliados, observou-se que a aplicação a Proporção Áurea seria um recurso confiável para a determinação a dimensão vertical e que proporciona harmonia facial em pacientes edentados. Verificou que os segmentos Trichion-Asa do nariz, Canto interno do olho-Asa do nariz, Stomion, encontravam-se em Proporção Áurea e não dependiam do tipo facial, tendo assim um número perto 95% de acerto.

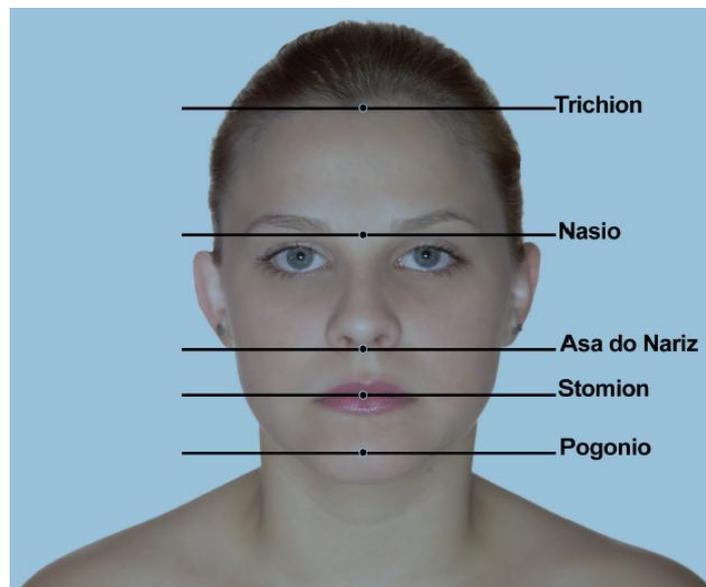


Figura 3 - Marcação dos pontos cefalométricos  
Fonte: Eduardo, 2000

O autor observou ainda que no plano inferior a região anterior do plano de orientação, termina na altura na linha úmida do lábio, estando o paciente em posição de dimensão vertical de repouso. Isto porque, na montagem dos dentes, os incisivos centrais superiores serão montados seguindo esta orientação. Ainda na posição de repouso foi observado o dorso da língua, que deve estar na altura do plano oclusal inferior.



Figura 4 - Medição do canto do olho, asa do nariz e stomion  
 Fonte: Eduardo, 2000

Rickets<sup>8</sup> trata a estética cientificamente, aplicando a matemática básica e os princípios geométricos. Para a apreciação do belo tem-se sugerido que a mente humana funciona, na esfera límbica, atraída por proporções que estão em harmonia com a “Sectia Aurea”. Em geometria, esta é uma proporção de 1,618 e de sua recíproca 0,618. A relação geométrica e numérica conhecida, série de Fibonacci expressa precisamente a mesma proporção, e é matematicamente única e misteriosa (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, ...). Nesta série numérica, a divisão de um dos números pelo se anterior aproxima-se de 1,618. Segundo Losso<sup>1</sup> Leonardo Fibonacci, nascido em Pisa por volta de 1170, foi um famoso matemático e escreveu em latim medieval seu manuscrito “Liber Abbaci”, no qual cita “Sectia Aurea” (1:1,68), que é uma relação geométrica e numérica que exprime a harmonia das formas. É uma relação muito particular, que se encontra em toda parte e que constrói a beleza de grande parte do que nos rodeia. Seu trabalho foi muito reconhecido na época e, por esse motivo, foi convidado a participar da corte do imperador Frederico II por seu astrólogo, Michele Scoto. Nesse período escreveu, em 1228, a segunda extensão de sua obra. Seus manuscritos influenciaram o renascimento e os estudos matemáticos da Europa.

O método de Lytle, modificado por Tamaki<sup>9</sup> determina, na clínica protética a dimensão de oclusão da seguinte forma: deixa-se o paciente completamente á vontade para atingir a posição de repouso muscular (DVR) dimensão vertical de repouso. Com o compasso de Willis usado como uma régua, mede-se a distância que vai do mento á base do nariz, diminuindo-se 3 mm (espaço funcional livre) do

valor encontrado: calibra-se o compasso de Willis com esse novo valor, o qual corresponderá á dimensão vertical de oclusão do paciente. Confeccionam-se os planos de cera com a dimensão vertical de oclusão com compasso de Willis. Faz-se reavaliação da dimensão vertical de oclusão com os planos de cera instalados no paciente, levando-se em conta os fatores estética e fonética. Do ponto de vista estético, a dimensão vertical estará correta quando o aspecto facial for normal, repousado e harmonioso. Do ponto de vista fonética, a dimensão vertical de oclusão estará correta quando, no teste com os fonemas sibilantes, como “Mississippi” e “sessenta e seis”, se houver a abertura de 3 mm na média, que é o espaço funcional livre, entre os planos de orientação superior e inferior. Neste teste, convém lembrar que não se pode levar em consideração a pronúncia, visto que a língua fica tolhida devido ao volume dos roletes de cera, que será comprovada após a montagem dos dentes artificiais.

Mack<sup>10</sup> afirma que a dimensão vertical de oclusão é uma medida mais precisa de proporção facial do que mera medida das partes média e inferior da face. A dimensão craniomaxilar é esqueléticamente determinada, considerando que a altura facial da parte inferior da face é, em parte, dependente da dimensão vertical de oclusão. Alterações na dimensão vertical de oclusão podem afetar dramaticamente a estética facial. A Proporção Áurea define quantitativamente medidas e relações ideais, e incentiva uma avaliação científica da beleza. Faces com insuficiência de altura frequentemente apresentam altura insuficiente do plano oclusal. Equilíbrio e altura facial e localização dos planos de oclusão são os determinantes primários para estabelecer uma dimensão vertical de oclusão apropriada.

Piccin<sup>11</sup> avaliou a presença da Proporção Áurea na face de 121 indivíduos adultos jovens, totalmente dentados, por meio de medidas em fotografias. Os indivíduos foram posicionados em um cefalostato e fotografados de perfil, em posição habitual de repouso fisiológico. Foram selecionados os segmentos: canto do olho à base do nariz, base do nariz à linha comissura dos lábios e comissura dos lábios ao ponto mais anterior e inferior do mento. Após análise estatística, o autor concluiu que houve Proporção Áurea entre os segmentos avaliados e que a comprovação dessas proporções na face de indivíduos dentados pode auxiliar na reabilitação oral, sobretudo na obtenção da dimensão vertical em indivíduos edentados totais ou parciais.

Perasso<sup>12</sup> afirmou que pacientes totalmente edentados necessitam de uma reabilitação protética que preencha os requisitos básicos de estética, fonética, mastigação e comodidade. Observando que existia certa dificuldade no registro da dimensão vertical, procurou parâmetros para orientá-lo utilizando a Proporção Áurea. Em seu estudo verificou em quais proporções faciais o número áureo estaria presente e se estas proporções seriam mantidas, tanto no momento da confecção dos planos de orientação, bem como na instalação das próteses totais. Com o auxílio do compasso áureo e paquímetro digital, foram marcados na face dos pacientes os seguintes pontos cefalométricos: canto interno do olho, asa do nariz, pogônio, thichion, násio, stomion.



Figura 5 - Compasso de Adalbert Goeringer Modificado por Eduardo  
Fonte: Eduardo, 2000

Após todos os registros, verificou-se a existência da Proporção Áurea nos segmentos (tríchion, násio, pogônio) e (canto interno do olho, asa do nariz, stomion), concluindo que esses segmentos poderiam ser utilizados, como método auxiliar, na obtenção do registro da dimensão vertical de oclusão.



Figura 6 - Marcação dos pontos faciais  
Fonte: Eduardo, 2000

Durante muito tempo o plano de tratamento mais utilizado para reabilitar os indivíduos edentados foi a prótese total suportada inteiramente pela mucosa que recobre o osso remanescente do rebordo alveolar. Nos dias atuais embora existam alternativas com o uso dos implantes osseointegráveis, ainda há uma demanda efetiva de indivíduos que necessitam do tratamento por próteses totais<sup>13</sup>.

A dimensão vertical de oclusão corresponde à altura do terço inferior da face quando os dentes estão em contato ou ainda definida como a relação espacial da mandíbula em relação à maxila no plano vertical. Pode ser obtida por diversas técnicas: as que calculam a Dimensão Vertical de Oclusão (DVO) diretamente, as que obtêm inicialmente a dimensão vertical de repouso (DVR): testes fonéticos, verificação do contato labial, técnica de deglutição, entre outras<sup>13,14</sup>.

Para Carrilho e Paula<sup>16</sup> as relações áureas sempre estiveram presentes durante toda a história do ser humano, às vezes até de uma forma oculta e inconsciente. Essas proporções foram utilizadas pelos egípcios de forma intensa e até por médicos e dentistas, porque transmitiam harmonia. Os princípios estéticos referidos são apenas referenciais para a elaboração de um plano de tratamento. Porém, a natureza apresenta uma harmonia sem simetria entre as estruturas do sorriso e da face, assim sendo foi possível afirmar que a aplicação da Proporção Áurea é uma ferramenta interessante e confiável para determinação da dimensão vertical de oclusão, pois possibilita critérios mais precisos para a análise estético-

morfológica, e portanto merece uma atenção especial. O conhecimento dos princípios, regras geométricas e de proporcionalidade aplicadas à odontologia, associado com a habilidade artística do profissional é de grande utilidade na reconstrução do sorriso e restabelecimento do perfeito funcionamento do sistema estomatognático.

Melo e Filho<sup>17</sup> ressaltaram a importância e a real utilização de instrumentos para a elaboração de um tratamento abordando números da Proporção Áurea. Como é o caso empregado nas grades de Levin e também nas régua de proporção. O planejamento da estética facial é tanto uma ciência quanto uma arte e que a avaliação da estética facial é algo subjetivo, pois o equilíbrio e a harmonia da face são componentes importantes, porém não necessariamente indispensáveis para que a face seja considerada atraente.

### 3 Discussão

Existe uma proporção constante que pode ser identificada não só no corpo humano como na natureza de maneira geral. Esta constante é uma proporção que parece dirigir o crescimento, a harmonia, a reprodução e a estabilidade das formas na natureza, e vem sendo constatada durante a história da humanidade por diversos filósofos, matemáticos, botânicos, pintores arquitetos, ortodontista<sup>1,6,10,11</sup>.

Pacientes totalmente endentados, a serem reabilitados com prótese total completa, necessitam de um planejamento cuidadoso para preencher os requisitos de estética, fonética, mastigação e comodidade.

Os profissionais envolvidos na confecção de próteses totais precisam entender as sutilezas que separam os conceitos relacionados à estética e à beleza, pois nem sempre será possível controlar todas as variáveis relacionadas à última<sup>13</sup>.

O conhecimento das mudanças no perfil após a reabilitação oral com próteses totais é importante para a compreensão da estética e contorno facial. Muitos estudos nesta área concentram-se em análises cefalométricas, estudos longitudinais ou ainda em análises fotográficas<sup>7,12,17</sup>.

As análises cefalométricas de Ricketts e Roth-Jarabak foram utilizadas para dar embasamento científico aos resultados obtidos na análise estatística, da correta determinação do plano oclusal.

Como pode ser observado na literatura, a determinação da dimensão vertical de oclusão é fundamental para o sucesso do tratamento protético. O grande problema é como determiná-lo com segurança<sup>5</sup>.

Assim, no presente trabalho, aplicamos a Proporção Áurea para determinar a dimensão vertical de oclusão durante a confecção dos planos de orientação, conforme o conceito de Ricketts<sup>18</sup>, quanto maior o número de proporções áureas, mais harmonia na face do paciente.

Para os planos de orientação, adotamos o método de Lytle modificado por Tamaki<sup>9</sup>, que utiliza a dimensão vertical de repouso, subtrai o espaço funcional livre para chegar a dimensão vertical de oclusão levando em conta o espaço intermaxilar.

Porém, quando da checagem dessa dimensão com o compasso de Adalbert Goenring, várias modificações tiveram que ser realizadas na confecção dos planos, principalmente no que diz respeito a sua altura.

Perasso<sup>12</sup>, com os planos de orientação terminados e em posição na cavidade bucal, faz as marcações dos pontos cefalométricos previamente estabelecidos por Ricketts<sup>8</sup> e Eduardo<sup>7</sup> com o auxílio de uma caneta hidrográfica no rosto do paciente. Realizadas as marcações da Proporção Áurea, checa-se se os segmentos estão em proporção e se realizam também medições com o paquímetro digital.

Na presente investigação, com a aplicação da Proporção Áurea, obteve-se um alto nível de segurança na determinação da dimensão vertical de oclusão que se mostrou rápida e capaz de proporcionar harmonia facial, independentemente da sensibilidade do profissional. Das oito medidas realizadas, duas mostraram-se mais precisas, e podem ser observadas (pogônio-asa do nariz-canto interno do olho) ou (canto interno do olho-asa do nariz-Stomion), sendo que a última, além de não depender do tipo facial, determina a dimensão vertical de oclusão e, com precisão, a altura dos planos isto é, permite verificar se o plano superior está no limite correto, acima ou abaixo dele.

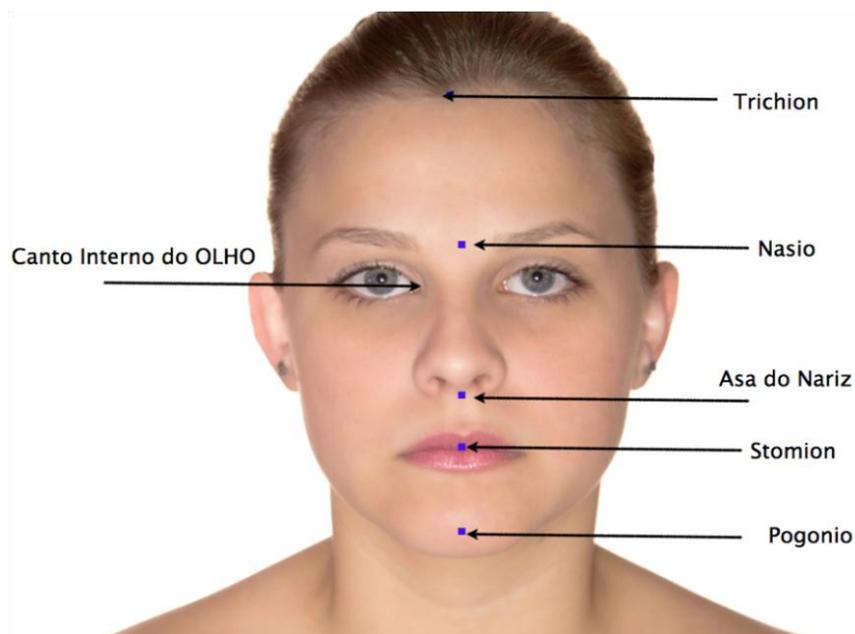


Figura 7 - Marcação dos pontos faciais para orientação dos planos inferior e superior  
Fonte: Eduardo, 2000

Apesar de e todos os métodos e técnicas sugeridas na literatura, a maioria dos autores coloca a experiência profissional como um dos fatores mais importantes para o correto registro da dimensão vertical de oclusão. Portanto vários autores procuraram métodos para facilitar a obtenção e ajudar naqueles, mesmo experientes<sup>5,7,10,11,19</sup>.

#### **4 Conclusão**

Por meio desta pesquisa, conclui-se que a aplicação da Proporção Áurea é uma técnica auxiliar eficiente para reabilitação, favorecendo a estética e fisiologia, tanto para dentes como também para estética .

O uso da Proporção Áurea para a determinação da dimensão vertical de oclusão e plano de orientação é um método confiável, simples e que dá uma orientação segura para a obtenção deste registro.

## **Study of the vertical dimension of occlusion and the guidance plan applying the Golden Divinder**

The objective of this study was to investigate whether the application of the Golden Divinder is feasible to guide the preparation of the occlusal plane and restore the vertical dimension of occlusion. Taking into account some factors that relate to the height of the face and the occlusal plane.

**Keywords:** Golden Divinder; vertical dimension; dentures.

## Referências Bibliográficas

1. Losso LA. C. Dimensões transversais dos arcos dentários e correlações com os padrões de crescimento. São Paulo, 1994. 146p (Monografia especialização em Ortodontia)- Sindicato dos odontologistas de São Paulo, São Paulo, 1994.
2. Willis FM. Esthetics of full denture construction. J Am Dent Assoc. 1930; 17(1):363-642.
3. Pleasure M. Correct vertical dimension and freeway space. J Am Dent Assoc. 1951; 43(2):160-3.
4. Tamaki T. Contribuições ao estudo da dimensão vertical. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1956; 10(3):135-42.
5. Timmer LH. A reproducible method for determining the vertical dimension of occlusion. J Prost Dent. 1969; 22(6):621-30.
6. Levin E L. Dental esthetics and the golden proportion. J Prosthet Dent. 1978; 40(3):244-52.
7. Eduardo JVP. Estudo da dimensão vertical de oclusão e do plano de orientação aplicando a proporção áurea [tese]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de São Paulo, Universidade de São Paulo; 2000.
8. Ricketts RM. The golden divider. J Clin Orthod. 1981; 15(11):752-9.
9. Tamaki T. Dentaduras completas. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1983.
10. Mack MR. Vertical dimension: a dynamic concept based on facial form and oropharyngeal function. J Prosthet Dent. 1991; 66(4):478-85.
11. Piccin MR. Verificação da proporção divina da face em pacientes totalmente dentados. 1997. (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
12. Perasso ACA. R. Análise da proporção áurea na face de pacientes edentados visando à dimensão vertical de oclusão. 2001. (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

13. Telles D, Hollweg H, Castellucci L. Prótese total: convencional e sobre implantes. 2. ed. São Paulo: Santos; 2004.
14. Brzoza D, Barrera N, Contasti G, Hernandez A. Predicting vertical dimension with cephalograms, for edentulous patients. *Gerontol.* 2005; 22:98-103.
15. Carrilho EVP, Paula A. Reabilitações estéticas complexas baseadas na proporção áurea. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac.* 2007; 48(1):44-53.
16. Fanibunda KB, Allcock GC, Thomason JM. Changes in the facial profile following insertion of complete dentures. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2002; 10(4):143-9.
17. Melo GFB, Filho PFL. Proporção áurea e sua relevância para a odontologia estética. *Recife.* 2003; 7(4):234-8.
18. Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod.* 1982; 81(5):351-70.