

**ANALISE DA QUANTIDADE OSSEA DA SINFISE MANDIBULAR POR MEIO DA DIMENSAO FRACTAL NOS DIFERENTES PADROES FACIAIS**

Ana Carolina Tristao Da Rocha Heras (Bolsista PIBITI/CNPq-UNOPAR), e-mail: [herascaroina@hotmail.com](mailto:herascaroina@hotmail.com). Danieli Maciel Streling de Oliveira (Colaborador), e-mail: [danistreling@hotmail.com](mailto:danistreling@hotmail.com). Marcelo Lupion Poleti (Colaborador), e-mail: [marcelo\\_poleti@yahoo.com.br](mailto:marcelo_poleti@yahoo.com.br). Paula Vanessa Pedron Oltramari-Navarro (Colaboradora), e-mail: [pvoltramari@hotmail.com](mailto:pvoltramari@hotmail.com). Marcio Rodrigues de Almeida (Colaborador), e-mail: [marcioalmeida@uol.com.br](mailto:marcioalmeida@uol.com.br). Thais Maria Freire Fernandes Poleti (Orientadora), e-mail: [thaismaria@hotmail.com](mailto:thaismaria@hotmail.com)

Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) | Departamento de Ortodontia

**Área: Odontologia – Subárea: Ortodontia**

**Introdução**

O padrão de crescimento craniofacial pode estar relacionado com o tamanho da Sínfise Mandibular (SM), estrutura que suporta os dentes antero-inferiores, influenciando assim na quantidade de tecido ósseo presente. (GRACCO *et al.*, 2010) A movimentação dos dentes antero-inferiores é influenciada pela quantidade de osso disponível na sínfise mandibular (UYSAL *et al.*, 2012). Na literatura são encontrados vários estudos quantitativos de disponibilidade óssea da SM e comparações com padrões faciais (GRACCO *et al.*, 2010). Contudo, não existem estudos relacionados à qualidade óssea desta estrutura e a sua comparação com o crescimento facial. A análise fractal é um método válido para identificar o padrão do osso trabecular. A quantidade de tecido ósseo disponível na SM, pode interferir na movimentação ortodôntica dos dentes anteroinferiores, pois o apinhamento dentário próximo a essa região alteram a morfologia da sínfise. Durante tratamento ortodôntico a movimentação inadequada pode não só levar a perda óssea (SOLIVA, 2014), mas também interferir no curso das alterações fisiológicas relacionadas ao apinhamento por algum tempo, ou até mesmo revertê-los (CASTRO *et al.*, 2007). Por esse motivo é necessário um plano de tratamento confiável do objeto de estudo com auxílio de imagens de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) para a realização de um tratamento adequado (SOLIVA, 2014). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da Sínfise Mandibular de pacientes com diferentes padrões faciais por meio da análise fractal com diferentes formatos de imagem.

**Material e Métodos**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)/Plataforma Brasil. A amostra foi composta por 37 homens e 44 mulheres com idade média de 17,2 anos, e suas respectivas documentações ortodônticas composta por Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) e telerradiografias. Os critérios de inclusão adotados para os pacientes foram de acordo com a má oclusão de Angle Classe I ou Classe II, apinhamento de dentes anteriores inferiores, presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares. Os

dentes não poderiam estar cariados nas faces proximais ou com uma restauração insatisfatória. Paciente não podia apresentar diastema, anomalias dentárias de: forma; tamanho e/ou número, dentes ectópicos, síndromes, traumas e/ou má formação craniofacial e tratamento ortodôntico prévio.

Os pacientes foram divididos quanto ao padrão de crescimento facial de cada paciente, utilizando o programa Dolphing Imaging 11.5 para marcação dos pontos cefalométricos nas telerradiografias tomando como referência o ângulo FMA: Braquifacial (FMA>21), Mesiofacial (FMA entre 21 a 29) e Dolicofacial (FMA <29).

As tomografias foram realizadas no tomógrafo I-Cat (Imaging Sciences, Kavo, Protocolo: 22x16 cm fov, 40 sec, 0,4mm voxel, 120KVP e 36 mA). As imagens tomográficas da sínfise mentoniana foram reformatadas coronalmente no programa Dolphing Imaging 11.5, com espessura de 0,5, 1 e 1,5 mm. Com o auxílio do programa ImageJ um avaliador calibrado demarcou as áreas de interesse de cada uma das imagens obtidas de cada paciente. Inicialmente as imagens foram convertidas para o formato 8-Bit e demarcou apenas a área de osso medular, em seguida duplicou a imagem e utilizou o protocolo Gaussian-Binary-Skeletonize (GBS) para a análise fractal. Aplicando o filtro apenas na segunda imagem, em área circular com diâmetro de 35 pixel, para a remoção da estrutura de escala média e fina com preservação das variações maiores de tons de cinza. Subtraiu a imagem 2 da imagem 1. Na imagem obtida foi adicionado o número 128 para cada pixel, resultando as variações do trabeculado ósseo e espaços mandibulares. As imagens foram convertidas em imagens binárias, isto é, os pixels se tornaram branco ou preto representando o espaço medular e o osso trabecular respectivamente. A imagem passou por processo de remoção de ruídos, para ser eskeletonizada. A partir da imagem eskeletonizada, o contorno foi submetido à análise fractal pelo método Box-counting, fornecendo tabelas e valores,

Trinta dias após a primeira avaliação, foi realizado o erro do método e o pesquisador repetiu o tratamento das imagens em 30 % da amostra para verificação do erro e confirmar a reprodução das variáveis. Os resultados da primeira e segunda análise foram avaliados pelo Coeficiente de Correlação Interclasse (CCI).

Para comparação entre os grupos Braquifacial, Mesofacial e Dolicofacial utilizou-se ANOVA, seguida de Tukey. O nível de significância selecionado foi de 5%. O teste estatístico foi realizado no programa Statistica 6.0 (Statistica para Windows 6.0 Copyright StatSoft, Inc. Tulsa, Okla, EUA).

## **Resultados e Discussão**

Com a intenção de realizar exames da estrutura óssea relacionada a sínfise mandibular, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico tem sido utilizada, (GRACCO *et al.*, 2010; YAMADA *et al.*, 2007) pelo acesso fácil e a imagens em três dimensões e a confiável análise para qualquer região que necessite ser avaliada (MASUMOTO *et al.*, 2001; HORNER *et al.*, 2012). No entanto diversos estudos ainda utilizam a telerradiografia em norma lateral, (TIMOCK, 2011; TSUNORI, MASHITA, KASAI, 1998 ) mesmo que esse tipo de exame não tenha a precisão satisfatória devido a sobreposição dos tecidos na radiografia (SOLIVA, 2014). A interferência de sombras pode alterar a magnitude exata da região em questão (TURKKAHRAMAN, SAYIN, 2004). No presente estudo foi utilizado a TCFC para avaliação da região da sínfise mandibular e em seguida o software ImageJ para manipular as imagens e adquirir os valores fractais da qualidade óssea.

A confiabilidade intraexaminador foi excelente com os valores variando de 0,91 a 0,93 com limites próximos da média. As diferentes características dos padrões

faciais podem interferir no tratamento ortodôntico, por possuir diferenças nas dimensões do trabeculado da mandíbula, e a espessura do osso da sínfise (Figura 5) pode influenciar a presença ou não de apinhamento anteroinferior. (UYSAL et al., 2012). Já se sabe que, várias áreas da mandíbula diferem entre os indivíduos com dimensões faciais verticais, e que o crescimento mandibular em uma direção mais posterior, pode estar associado à pequena espessura e grande altura de sínfise. (SWASTY et al., 2011; SOLIVA, 2014). Por este motivo o osso trabecular da sínfise mentoniana foi avaliado por meio de dimensão fractal.

O padrão facial dos pacientes (Braquifacial, Mesofacial e Dolicofacial) foi comparado nas áreas avaliadas na sínfise mandibular (Quadro 1). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os padrões pela análise do fractal. Sabe-se que as sínfises mais volumosas são mais frequentes em pacientes Braquifaciais, possibilitando movimentação maior (CZARNECKI; NANDA; CURRIER, 1993) e sínfises mais estreitas são mais sujeitas a fenestrações e deiscências ósseas a partir de movimentações (WEHRBEIN; BAUER; DIEDRICH, 1996). Neste estudo não foi encontrada diferença na qualidade. Acredita-se que este resultado seja devido à própria análise do fractal e não as diferenças nos padrões faciais.

**Tabela 1 – Comparação entre os padrões faciais nos diferentes cortes. (ANOVA)**

Variáveis	Braquifacial N=21		Mesofacial N=42		Dolicofacial N=18		P
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
0,5 mm	1,028	0,066	1,028	0,066	1,053	0,061	0,368
1 mm	1,020	0,066	1,031	0,051	1,049	0,058	0,293
1,5 mm	1,017	0,061	1,045	0,122	1,0535	0,060	0,464

Fonte: Dados da pesquisa.

### Conclusão

A análise fractal pelo protocolo GBS não detectou diferença da qualidade óssea entre os padrões faciais.

### Agradecimentos

A CNPq-UNOPAR pela bolsa de iniciação científica (PIBITI)

### Referências

CASTRO, R. et al. Correlação entre o índice morfológico das coroas dos incisivos inferiores e a estabilidade do apinhamento ântero-inferior. *Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*, v.12, n.3, p.47-62, 2007.

CZARNECKI, S.T.; NANDA, R.S.; CURRIER, G.F. Perceptions of a balanced facial profile. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthopedics*, v.104, n.2, p.180-187, 1993.

GRACCO, A. et al. Computed tomography evaluation of mandibular incisor bony support in untreated patients. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v.138, n.2, p.179-187, 2010.

HORNER, K.A. Cortical bone and ridge thickness of hyperdivergent and hypodivergent adults. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthopedics*, v.142, n.2, p.170-178, 2012.

MASUMOTO, T. *et al.* Relationships among facial type, buccolingual molar inclination and cortical bone thickness of the mandible. *Euro. J. Orthod.*, v.23, n.1, p.15-23, 2001.

SOLIVA, T. Tomographic evaluation of mental symphysis in facial growth pattern and anteroinferior crowding. 2014. Dissertação (Mestrado de Odontologia). Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2014.

SWASTY, D. *et al.* Cross-sectional human mandibular morphology as assessed in vivo by cone-beam computed tomography in patients with different vertical facial dimensions. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthopedics*, v.139, n.4, p.377-389, 2011.

TIMOCK, A.M. *et al.* Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthopedics*, v.140, n.5, p.734-744, 2011.

TSUNORI, M.; MASHITA, M.; KASAI, K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod*, v.68, n.6, p.557-562, 1998.

Turkkahraman, Hakan; SAYIN, Mozgur. Relationship between mandibular anterior crowding and lateral dentofacial morphology in the early mixed dentition. *Angle Orthodontist*, v.74, n.6. p.759-764, 2004.

UYSAL, Tancan *et al.* Mandibular anterior bony support and incisor crowding: Is there a relationship?. *Am. J. Orthod. Dentof. Orthop.*, v.142, n.5. p.645-653, 2012.

WEHRBEIN, H.; BAUER, W.; DIEDRICH, P. Mandibular incisors, alveolar bone, and symphysis after orthodontic treatment. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, v.110, n.3, p.239-246, 1996.

YAMADA, C. *et al.* Spatial relationships between the mandibular central incisor and associated alveolar bone in adults with mandibular prognathism. *Angle Orthodontist.*, v.77, n.5, p.766-771, 2007.