

AVALIAÇÃO DAS TENSÕES E DEFORMAÇÕES DO OSSO CORTICAL MANDIBULAR SOB AÇÃO DO MÚSCULO PTERIGÓIDEO LATERAL PELA ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS



Di Nizo, P.T.*; Freire, A.R.; Rossi, A.C.; Caria, P.H.F.; Prado, F.B.
 LABORATÓRIO DE ELEMENTOS FINITOS, ÁREA DE ANATOMIA, DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA
 FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP, PIRACICABA, SÃO PAULO, BRASIL

*e-mail: paolo_dinizo@fop.unicamp.br

Financiamento: CNPq - PIBIC/ Apoio: CTI Renato Archer
 Palavras-chave: Biomecânica - Mandíbula - Elementos Finitos



INTRODUÇÃO

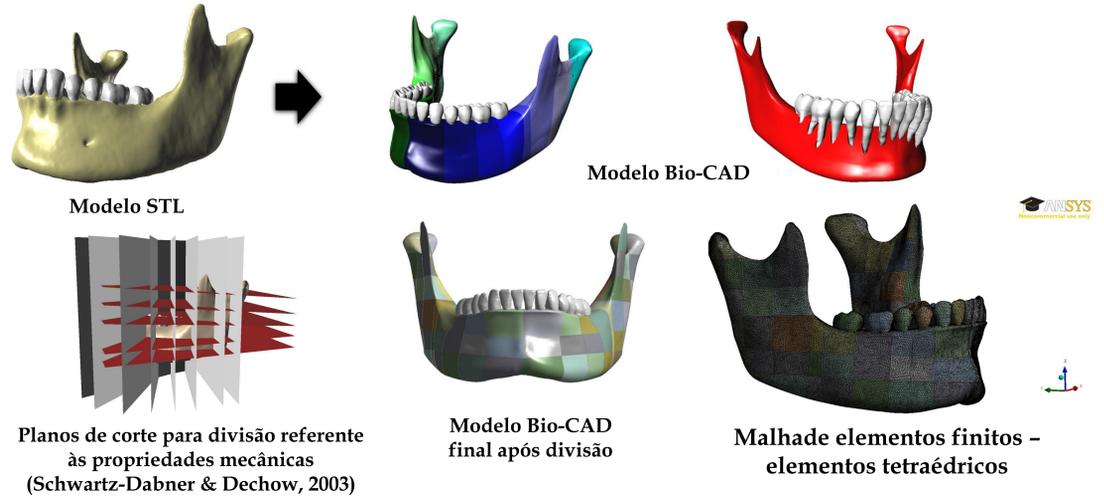
A atuação dos músculos da mastigação induzem alterações mecânicas na estrutura óssea mandibular, que responde com o aumento da massa óssea nas regiões de maior concentração de forças (Cruz-Rizzolo & Madeira, 2005). O músculo pterigoideo lateral tem importância na mecânica mandibular e sua ação tendem a dobrar a mandíbula tracionando-a medialmente seus ramos. Assim, devido à geometria mandibular, a área que sofre maior tensão é a do mento (Cruz-Rizzolo & Madeira, 2005). A análise de elementos finitos (AEF) é eficiente para localização das regiões de maior e menor tensão, deformação, deslocamento e torção. Isto torna-se possível devido ao cálculo matemático de um sistema de atuação de forças unido às características geométricas e às propriedades mecânicas dos materiais biológicos (Ren et al., 2003). Na mandíbula, a propriedade mecânica aplicada ao osso cortical tem sido definida como isotrópica (deformação elástica constante em cada eixo de direção). Porém, Schwartz-Dabney e Dechow (2003) definiram o osso cortical mandibular como uma estrutura ortotrópica (deformação elástica diferente em cada eixo de direção) através de um experimento *in vitro* em todas as regiões da mandíbula. As divergências entre os estudos que caracterizam fisicamente o osso cortical mandibular propõe a necessidade de simulações matemáticas como a AEF para avaliar possíveis diferenças nos resultados destas simulações.

OBJETIVOS

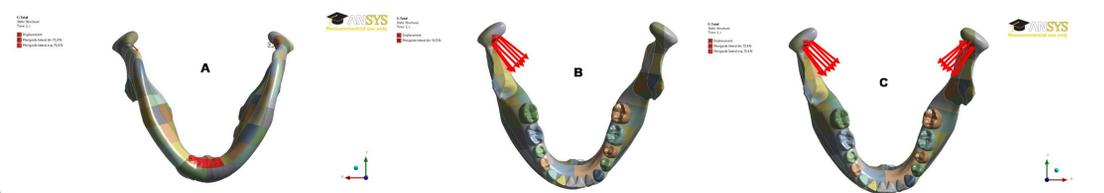
O objetivo deste estudo foi avaliar a ação do músculo pterigoideo lateral pela análise de elementos finitos tridimensional considerando o osso cortical como material ortotrópico.

MATERIAIS E MÉTODOS

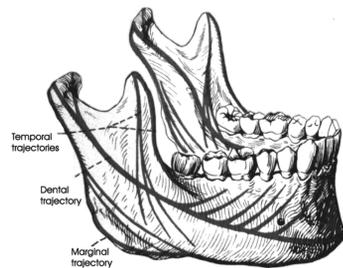
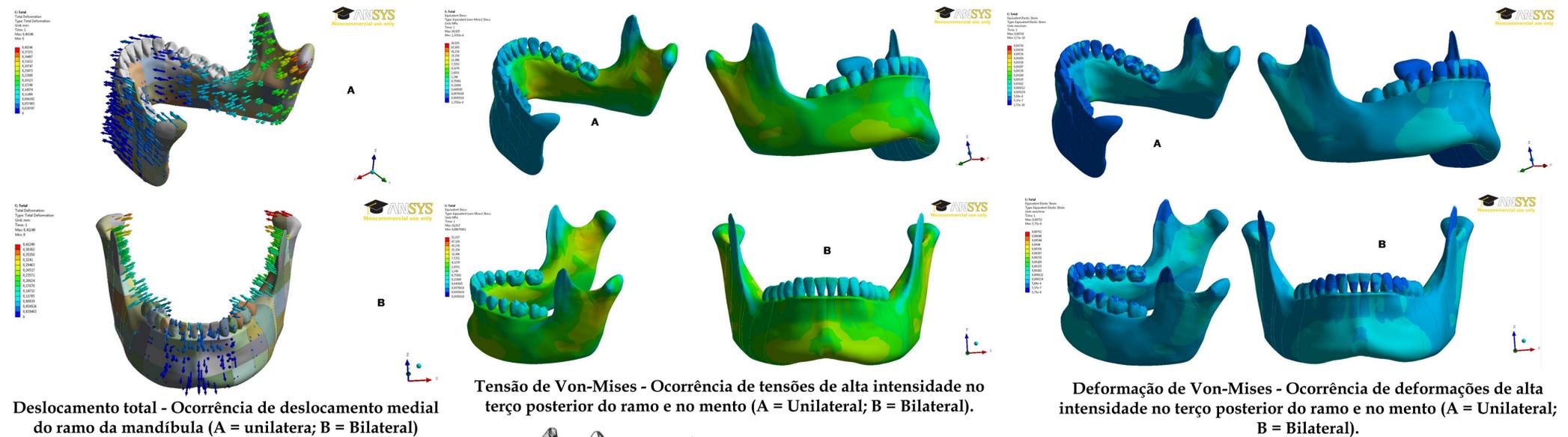
CONSTRUÇÃO DA GEOMETRIA - PROGRAMA RHINOCEROS 3D 4.0



ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS - PROGRAMA ANSYS v14



RESULTADOS E DISCUSSÃO



□ Região do mento - concentração de tensões na protuberância mentoniana, área de encontro de forças conforme descrição das trajetórias mandibulares (Sicher & DuBrul, 1970; Cruz-Rizzolo & Madeira, 2005).

CONCLUSÃO

A ação muscular provocou deslocamento medial do ramo da mandíbula, conforme já elaborado, em teoria, por outro autores. Este fato se deve pela geometria mandibular em forma de arco juntamente com o sentido da força aplicada. Houve maior tensão e, conseqüentemente, deformação mecânica no mento, porém pode-se observar altas tensões no ramo da mandíbula, especificamente na borda posterior próximo ao colo da mandíbula, cuja característica pode ter influência na biomecânica da ATM durante protrusão e lateralidade mandibular. A análise mostrou deslocamento, mesmo em menor quantidade, no mento no sentido anterior e inferior, sugerindo a presença dos tubérculos mentonianos e da protuberância mentoniana como estruturas de absorção e anulação de forças no sentido anterior. Porém mais estudos envolvendo análises experimentais devem ser realizados para concluir este fator.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ren Y, Maltha JC, Van 't Hof MA, Kuijpers-Jagtman AM. Age effect on orthodontic tooth movement in rats. J Dent Res. 2003; 82: 38-42.
- Cruz-Rizzolo RJ, Madeira MC. Anatomia Facial com fundamentos de anatomia sistêmica geral. 2ª edição, São Paulo: Sarvier, 2005.
- Schwartz-Dabney CL, Dechow PC. Variations in cortical material properties throughout the human dentate mandible. Am J Phys Anthropol. 2003; 120: 252-277.
- Sicher H, Du Brul EL. Anatomia Bucal, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1970.
- Celebi N, et al. Development of a mandibular motion simulator for total joint replacement. J Oral Maxillofac Surg 69:66-79, 2011.