

Análise *in Vitro* da Distribuição de Tensões em Implantes Angulados de Diferentes Comprimentos

Joana Xavier¹, Tiago Borges², Marco Marques³, Marco Parente⁴, Ricardo Faria-Almeida⁵, João Manuel R.S. Tavares⁶

1 - Aluna do Mestrado em Cirurgia Oral - FMDUP;
2 - Professor de Cirurgia Oral - UCP;
3 - Aluno de Doutoramento - INEGI - FEUP
4 - PhD - INEGI - FEUP
5 - Professor Catedrático - FMDUP
6 - Professor Associado com Agregação - INEGI - FEUP

OBJETIVOS

O principal objetivo deste estudo *in vitro* foi avaliar com base no Método dos Elementos Finitos o uso de implantes curtos em reabilitação mandibular total e como o comprimento desses implantes pode influenciar a distribuição de tensões durante a aplicação de cargas mastigatórias em reabilitações mandibulares, de acordo com o conceito *All-on-4*[®]. Pretende-se também compreender quais são as regiões do interface osso/implante que sofrem mais tensão e o papel do comprimento do implante na tensão observada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada a modelação de um implante comercial em SolidWorks[®]. Foram também modeladas duas mandíbulas, uma real, baseada numa imagem de Tomografia Computorizada (TC) e usando o Mimics[®], e outra virtual, modelada em SolidWorks[®]. De seguida, os implantes foram colocados de acordo com o protocolo *All-on-4*[®]. Os dois implantes anteriores, com um comprimento constante de 8 mm, foram colocados verticalmente na zona incisivos inferiores. Os dois implantes posteriores foram colocados na área pré-molar com uma angulação distal constante de 30°, e um comprimento variável de 8, 6 e 4 mm. Nos implantes foi colocada uma barra fixa ferulizada que simula a reabilitação implanto-suportada. Este conjunto foi colocado tanto sobre a mandíbula virtual como sobre a mandíbula real, que se encontram representadas na Figura 1 e Figura 2. Sobre estes modelos foram simuladas cargas mastigatórias (mastigação bilateral, mastigação unilateral sobre os pré-molares e mastigação unilateral sobre o *cantilever*) tendo sido registados os valores máximos obtidos.

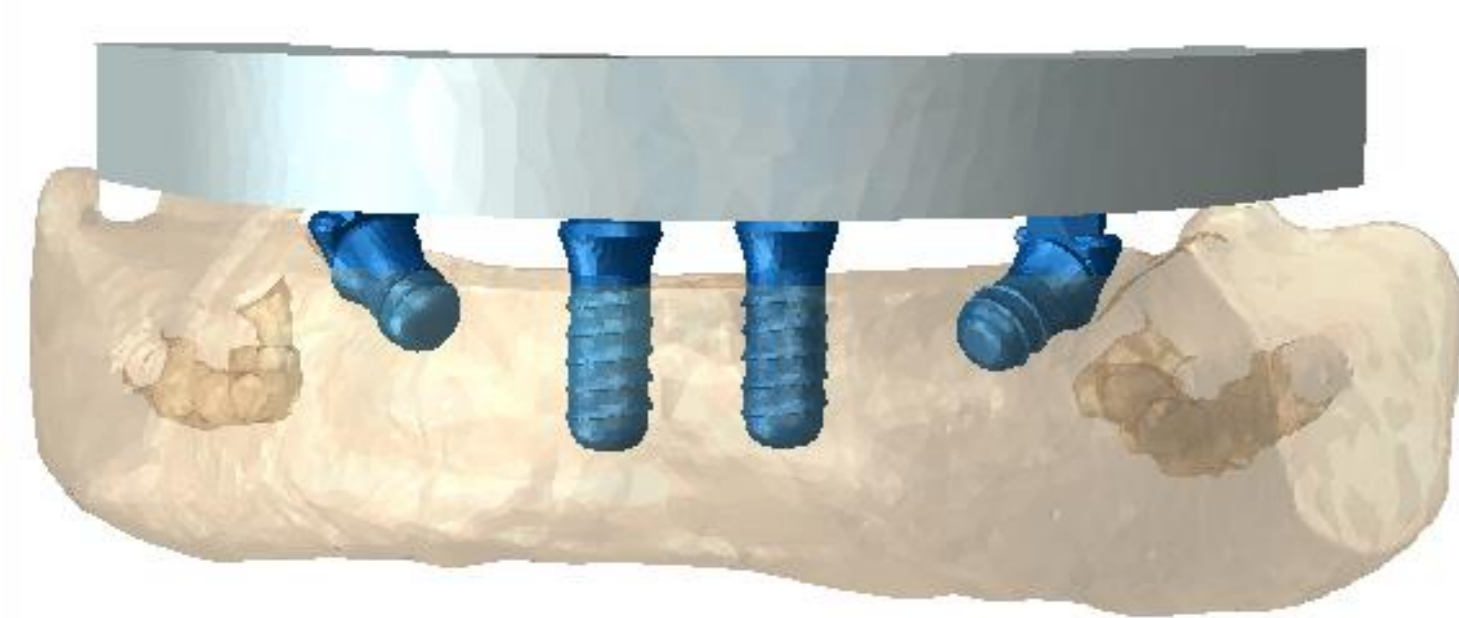


Figura 1 – Exemplo de modelo com mandíbula real.

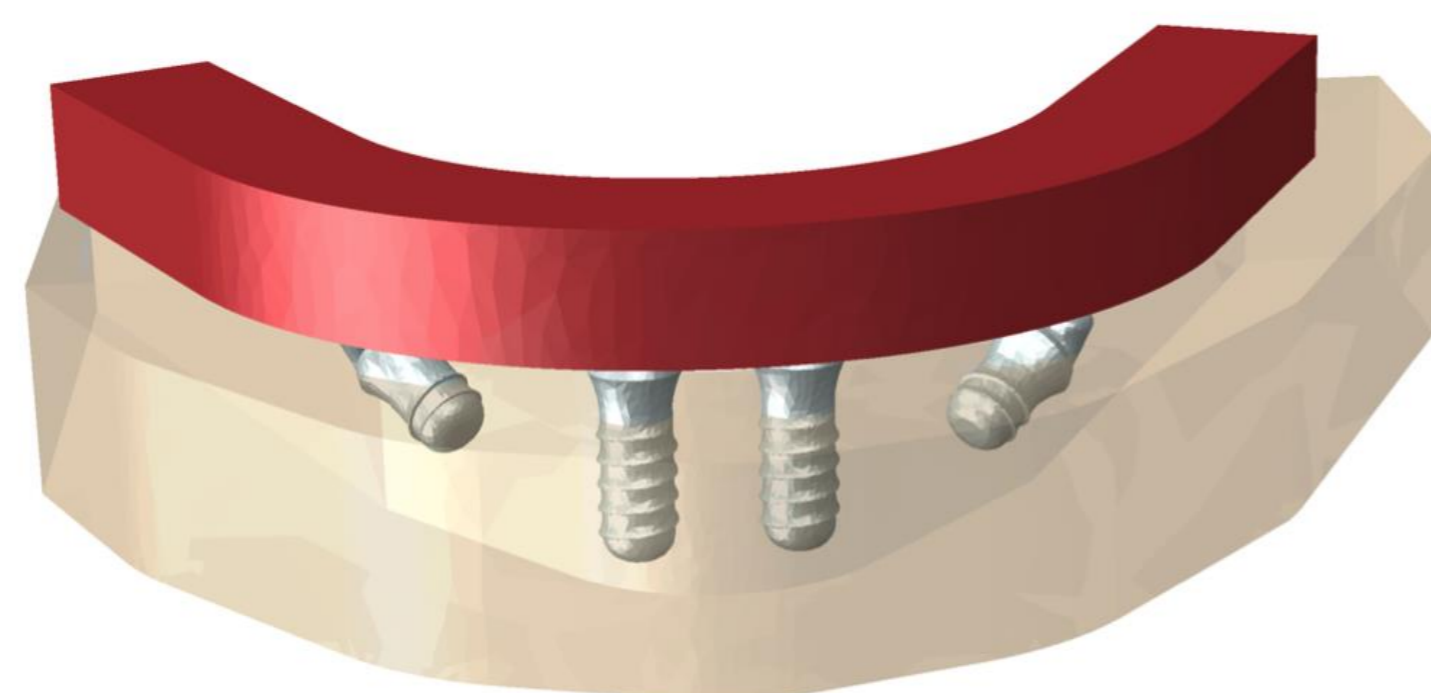


Figura 2 – Exemplo de modelo com mandíbula virtual.

RESULTADOS

Analisando o tipo de mastigação os valores mais elevados de tensão foram registados na mastigação bilateral (695 Mpa) e os mais baixos na mastigação unilateral sobre os pré-molares (139,5 Mpa), conforme se verifica no Gráfico I.

Quando comparadas as duas mandíbulas verificou-se existirem diferenças estatisticamente significativas nas tensões registadas ao nível do implante nos três tipos de mastigação, com exceção no implante da mastigação bilateral no modelo 8mm e da mastigação unilateral sobre o *cantilever* no modelo 4 mm.

Os valores máximos de tensão registaram-se não só a distal dos implantes angulados como também a distal do pilar protético dos mesmos, conforme ilustrado nas Figuras 3, 4, 5 e 6.

Gráfico I – Valores de tensão máximos obtidos.

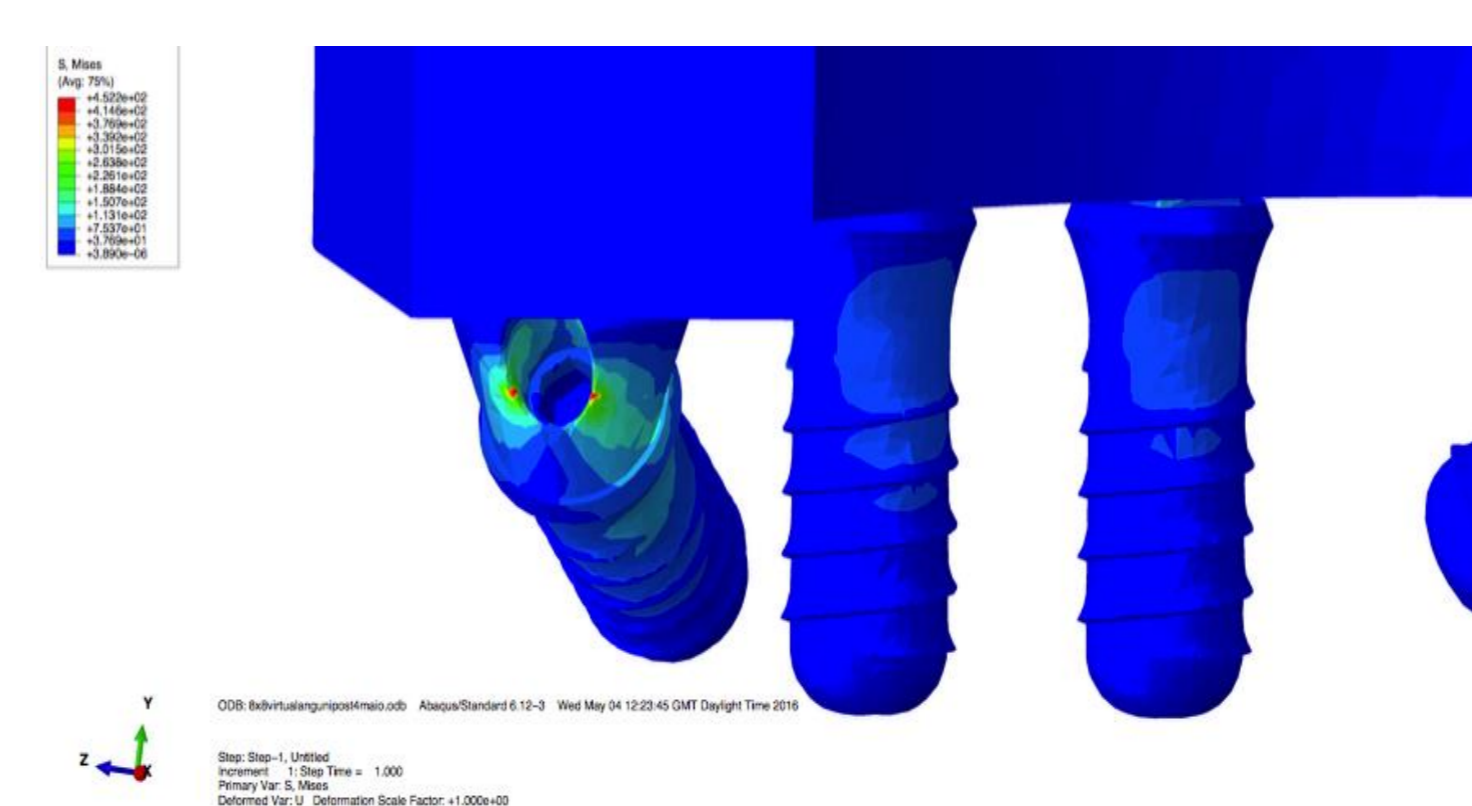
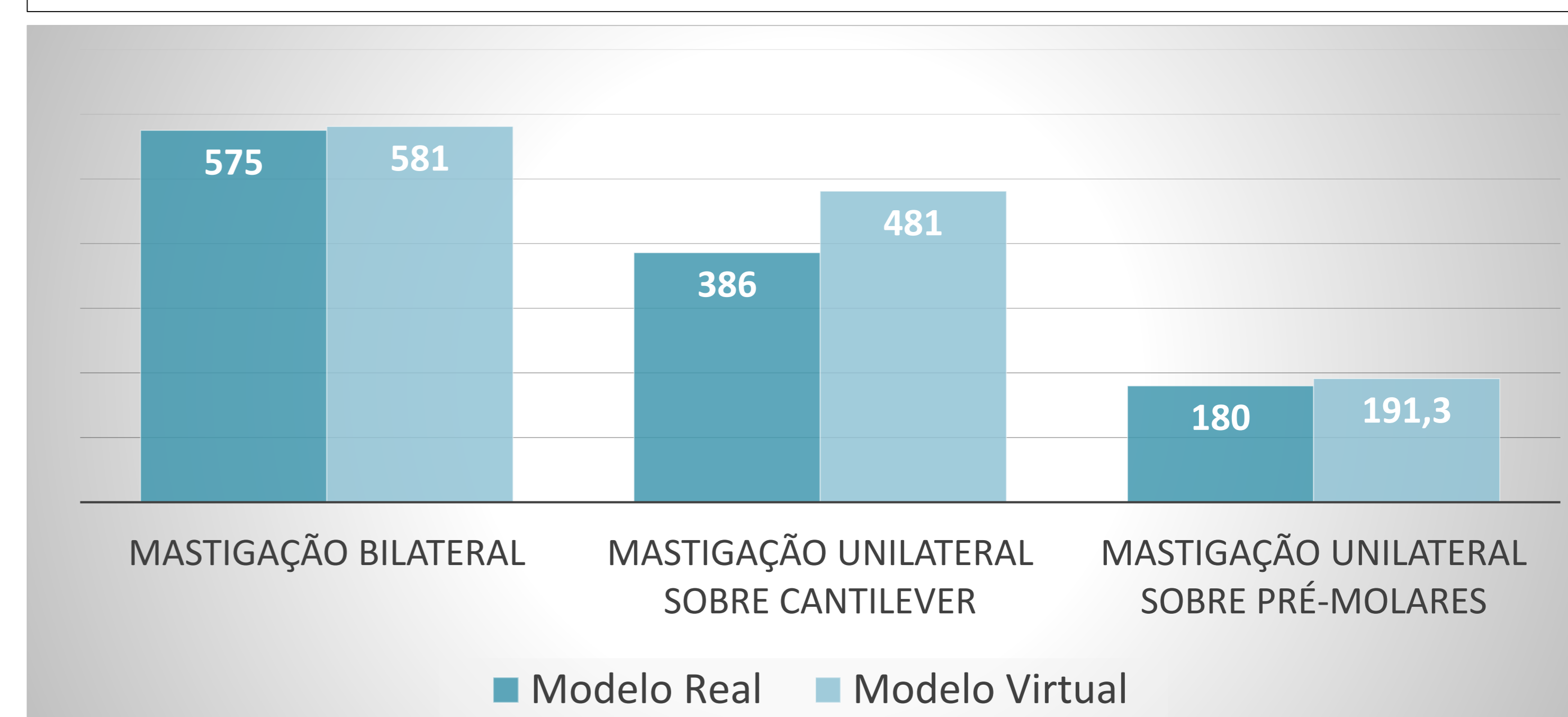


Figura 3 – Ilustração das tensões registadas aquando da mastigação unilateral sobre pré-molares num modelo com implantes distais com 6 mm de comprimento.

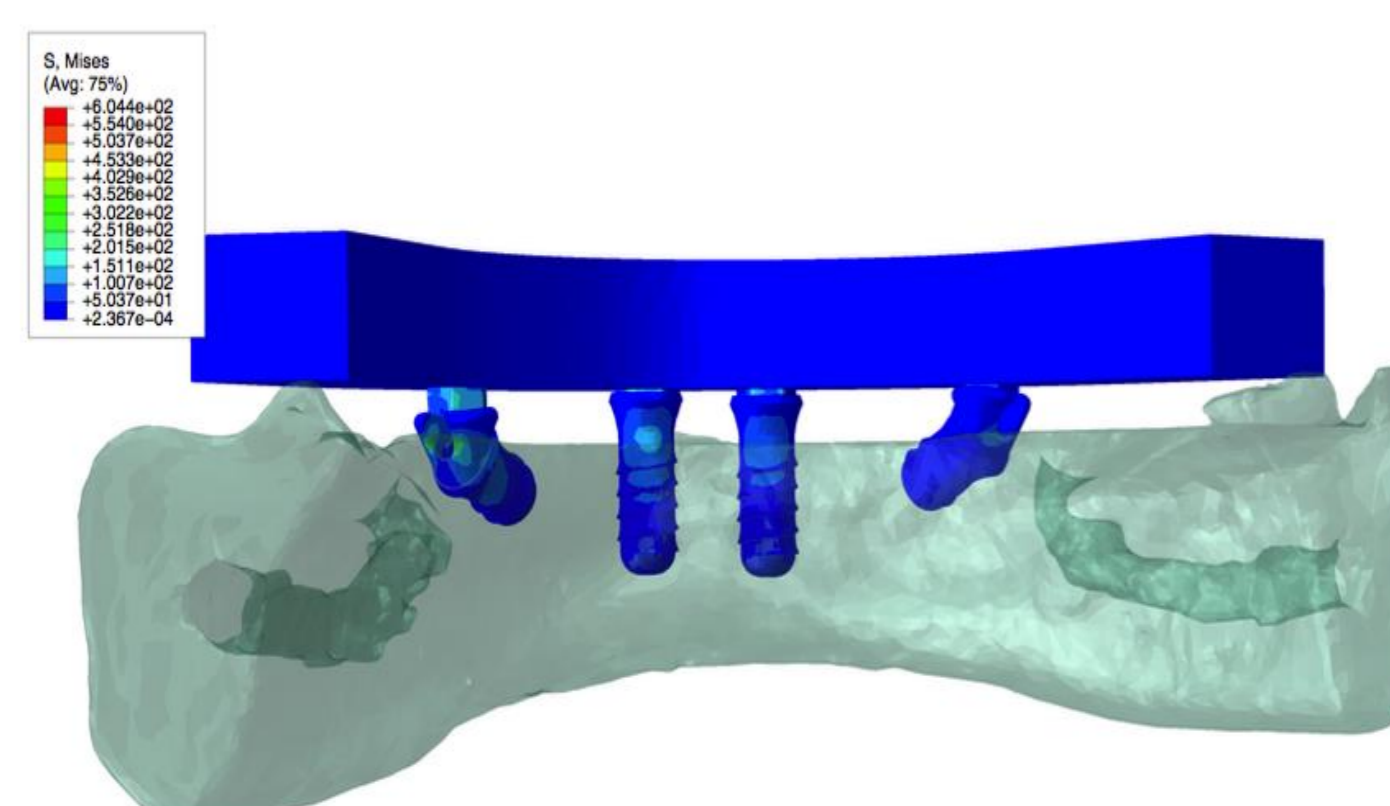


Figura 4 – Ilustração das tensões registadas aquando da mastigação unilateral sobre o *cantilever* num modelo com implantes distais com 4 mm de comprimento.

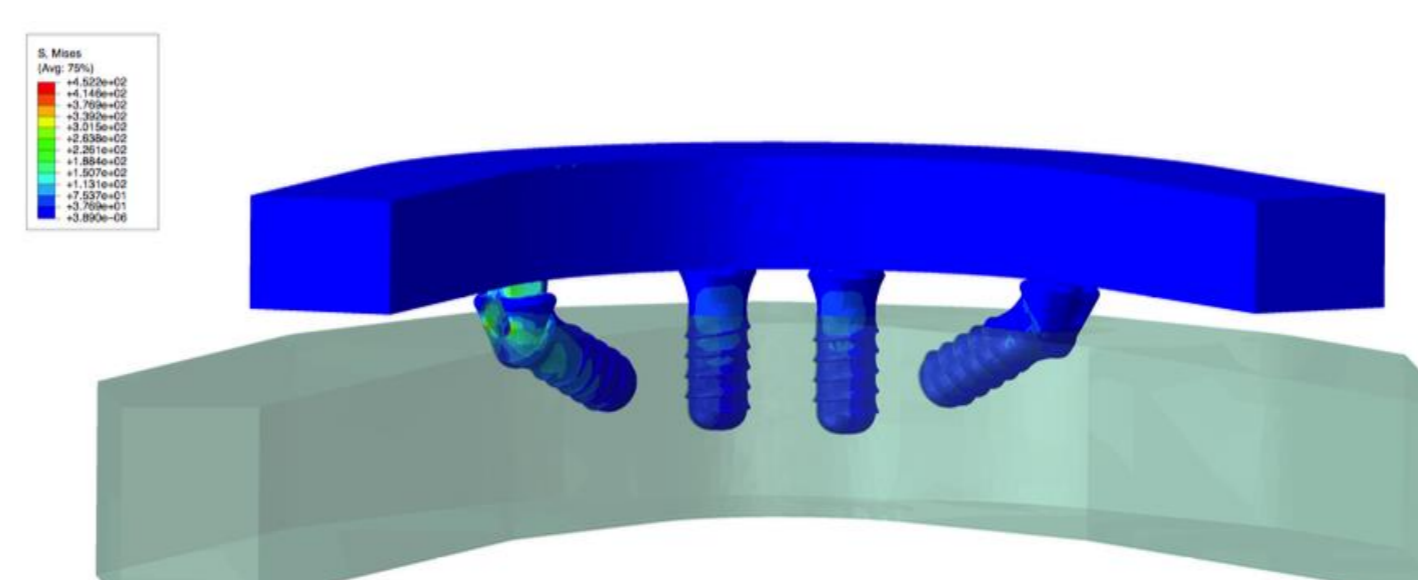


Figura 5 – Ilustração das tensões registadas aquando da mastigação unilateral sobre pré-molares num modelo com implantes distais com 8 mm de comprimento.

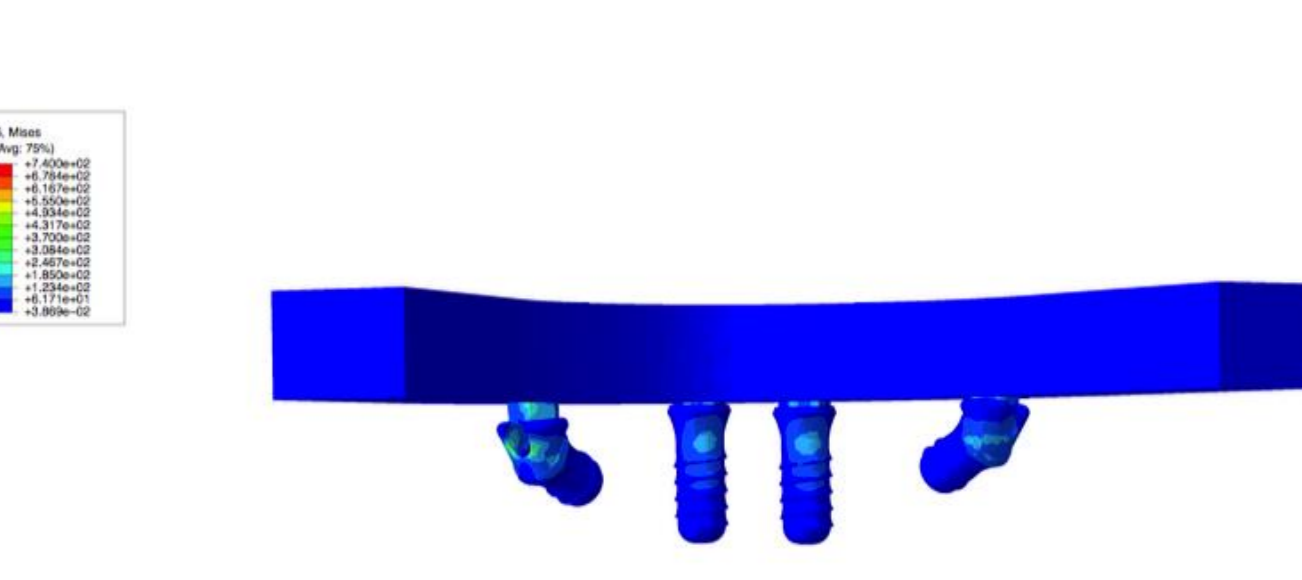


Figura 6 – Ilustração das tensões registadas aquando da mastigação bilateral num modelo com implantes distais com 4 mm de comprimento.

CONCLUSÕES

A diminuição do comprimento do implante têm influência na intensidade das tensões registadas pois a um comprimento de implante menor parecem estar associadas maiores tensões sobre o implantes. A simulação de cargas mastigatórias com recurso a modelos exclusivamente virtuais parece apresentar resultados distintos da simulação realizada com recurso a modelos de TC. Nesse sentido, mais estudos deverão ser feitos no sentido de aprimorar os modelos virtuais utilizados.