



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

DIEGO ALVES DA SILVA

**ESTUDO MORFOLÓGICO DO MÚSCULO MASSETER DE
RATOS WISTAR**

PIRACICABA

2019

DIEGO ALVES DA SILVA

**ESTUDO MORFOLÓGICO DO MÚSCULO MASSETER DE
RATOS WISTAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Bevilacqua Prado

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO PELO ALUNO DIEGO ALVES DA SILVA E ORIENTADO PELO PROF. DR. FELIPPE BEVILACQUA PRADO.

PIRACICABA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

Si38e Silva, Diego Alves da, 1997-
Estudo morfológico do músculo masseter de ratos Wistar / Diego Alves da Silva. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Felipe Bevilacqua Prado.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Músculo masseter. 2. Ratos Wistar. 3. Músculos mastigatórios. I. Prado, Felipe Bevilacqua, 1980-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Masseter muscle

Rats, Wistar

Masticatory muscles

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 01-10-2019

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Silvana Alves da Silva e ao meu pai Geraldo da Silva pelo imenso apoio dado não só durante o curso, mas por toda a minha vida, sendo parte fundamental do meu processo de formação.

À minha irmã Sue Ellen Almeida Alves da Silva pelo companheirismo e momentos de alegria que me proporcionou, seu entusiasmo e positivismo tornaram essa jornada muito mais leve.

Aos amigos que conheci durante o curso que estiveram ao meu lado nos momentos de diversão e de dificuldades, e me proporcionaram momentos incríveis que levarei comigo por toda a vida.

Ao Prof. Dr. Felipe Bevilacqua Prado pela orientação e à Profa. Dra. Ana Cláudia Rossi e ao Prof. Dr. Alexandre Rodrigues Freire pela ajuda essencial fornecida para execução desse trabalho.

À todas as pessoas que de alguma forma tiveram participação no meu processo de formação e crescimento pessoal experienciado durante o período em que estudei na Faculdade de Odontologia de Piracicaba, acredito que independentemente de serem boas ou ruins, todas as experiências podem contribuir para nosso processo de constante evolução como seres humanos se pudermos enxergar o lado positivo e extrair o aprendizado que cada situação pode nos proporcionar.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 135958/2016-4.

RESUMO

Simulações através da análise de elementos finitos são feitas em modelos animais com o objetivo de compreender as alterações na tensão e deformações que acontecem na estrutura óssea e muscular decorrente de diferentes condições que podem ocorrer na oclusão dental, para que os resultados dessas simulações sejam fiéis ao que acontece no animal, são necessárias informações sobre a morfologia óssea e muscular da espécie em estudo, com isso, o objetivo do trabalho foi descrever o músculo masseter em ratos Wistar, espécie frequentemente utilizada nesse tipo de simulação. Foram utilizados 7 ratos machos (*Rattus norvegicus albinus*), linhagem Wistar, com 4 meses de idade (400g), provenientes do CEMIB-UNICAMP, que foram mantidos em gaiolas coletivas (quatro animais/caixa), com temperatura em $22 \pm 2^\circ\text{C}$, ciclo de luz controlado (12/12 h) e acesso livre à água e ração. Ao atingirem a idade e peso propostos, os ratos foram mortos, a cabeça foi desarticulada do corpo e as peças foram dissecadas com instrumentais apropriados. Ao alcançar a musculatura da mastigação em cada espécime, o músculo masseter de cada lado foi isolado dos demais tecidos e uma descrição quantitativa foi realizada em relação a parâmetros anatômicos na mandíbula, em cada lado. Os dados das medidas obtidas foram submetidos à uma análise estatística descritiva. Para as medidas de altura, comprimento e largura, o teste t mostrou que não houve diferença significativa entre os lados comparados. Os resultados deste estudo permitiram compreender a relação funcional entre a morfologia do músculo masseter e a mandíbula em ratos Wistar.

Palavras-chave: Músculo Masseter. Ratos Wistar. Músculos da Mastigação.

ABSTRACT

Simulations on Finite Element Analysis are performed using animal models in order to understand the changes in stress and deformation that occur in the bone and muscle structure due to different conditions that may occur in dental occlusion, in order for the results of these simulations to be similar to what happens in the animal, information about the bone and muscular morphology of the species under study is needed. Thus, the objective of this study was to describe the masseter muscle in Wistar rats, a specie frequently used in this type of simulation. We used 7 male rats (*Rattus norvegicus albinus*), Wistar strain, 4 months old (400g), from CEMIB-UNICAMP, which were kept in collective cages (four animals/box), with temperature at 22 ± 2 ° C., controlled light cycle (12/12 h) and free access to water and food. Upon reaching the proposed age and weight, the rats were killed, the head was disarticulated from the body and the pieces were dissected with appropriate instruments. Upon reaching the chewing musculature in each specimen, the masseter muscle on each side was isolated from the other tissues and a quantitative description was made regarding anatomical parameters in the mandible on each side. The measurement data obtained were submitted to a descriptive statistical analysis. For height, length and width measurements, the t-test showed that there was no significant difference between the sides compared. The results of this study allowed us to understand the functional relationship between masseter muscle and mandible morphology in Wistar rats.

Key words: Masseter Muscle. Rats, Wistar. Masticatory Muscles.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
3 PROPOSIÇÃO	11
4 MATERIAL E MÉTODOS	12
4.1 Amostra	12
4.2 Dissecção das cabeças	12
4.3 Análise quantitativa	13
4.4 Análise dos dados obtidos	15
5 RESULTADOS	16
6 DISCUSSÃO	19
7 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	23
Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio	23
Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa	24
Anexo 3 – Iniciação Científica	26

1 INTRODUÇÃO

Estudos em animais têm confirmado que a morfologia craniofacial é influenciada pelas alterações na oclusão dental e pela musculatura da mastigação (Odman et al., 2008; Vecchione et al., 2010).

O tecido ósseo apresenta constante adaptação ao seu ambiente funcional. Como as maxilas são carregadas principalmente pelos músculos da mastigação, as diferenças na morfologia craniofacial poderiam ser associadas com as variações no nível de atividade destes músculos. Os efeitos da função dos músculos da mastigação sobre o desenvolvimento craniofacial foram examinados pela alteração da consistência dos alimentos (Bouvier e Hylander, 1984; Liu et al., 1998; Shimizu et al., 2013).

Os roedores são alguns dos mamíferos mais altamente especializados no que diz respeito ao seu aparelho de mastigação. A característica definidora da ordem é o par grosseiramente aumentada de incisivos, visto em ambas as maxilas e em ambas as hemimandíbulas, os quais crescem ao longo da vida. Roedores têm dois modos de alimentação, roendo com os incisivos e mastigando nos molares, mas devido a uma incompatibilidade entre os comprimentos cranianos e mandibular, incisivos e molares não pode estar em oclusão, ao mesmo tempo. Para lidar com as exigências impostas por essa incomum dentição, a musculatura mastigatória de roedores tornou-se altamente especializada (Nowak, 1999).

O desempenho biomecânico em termos de tensões e deformações gerados para o crânio e mandíbula em consequência da mastigação pode ser estudo pela análise de elementos finitos. Simulações da mastigação do rato em diferentes condições experimentais podem ser realizadas. Com o intuito de criar modelos mais realísticos, a configuração mais fiel possível ao modelo biológico estudado torna-se imperativo (Cox et al., 2012). Neste sentido, a relação funcional entre a morfologia da mandíbula e a musculatura da mastigação em ratos não é totalmente clara.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O conhecimento da geometria muscular é essencial para realização de trabalhos que envolvem análises biomecânicas, como por exemplo a análise de elementos finitos que pode ser usada para estudo de alterações ósseas do sistema estomatognático em consequência de mudanças em seu funcionamento como alterações dentais decorrentes de perdas, desgastes, desequilíbrio oclusal, entre outros (Cox et al., 2012).

Como demonstrado por Mavropoulos et al., (2015), no qual foi observada uma diferença da densidade mineral do osso mandibular de ratos albinos em função da alteração da consistência da dieta e da fixação de um bloco de mordida nos dentes posteriores, resultando em uma maior densidade mineral no osso ao redor dos dentes que estavam em contato com os blocos de mordida, assim como no osso dos ratos alimentados com dieta mais rígida devido ao aumento do estímulo mecânico local.

Em outro trabalho, a alteração da estrutura óssea também foi avaliada no osso alveolar de ratos por Shimizu et al., (2013), com um grupo de ratos alimentados com uma dieta macia e outro com alimentos rígidos, foi observada uma diminuição no volume ósseo alveolar assim como alterações na estrutura óssea em ratos alimentados com a dieta macia.

Estudos morfológicos se mostram necessários para que simulações em análise de elementos finitos se tornem mais fidedignas ao modelo animal, como o realizado por Cox et al., (2011), no qual foi utilizada a microtomografia computadorizada com contraste a base de iodo para analisar o masseter em amostras de 3 diferentes espécies de animais, sendo oito ratos (*Rattus norvegicus*), oito porquinhos-da-índia (*Cavia porcellus*) e sete esquilos (*Sciurus carolinensis*). Após as análises, foram tomadas medidas e feitas diversas imagens da musculatura em estudo, apresentando as diferenças morfológicas da musculatura entre as espécies em relação à diferença no funcionamento do sistema mastigatório.

Na análise de elementos finitos, a musculatura é inserida na simulação através de vetores de força mimetizando a ação muscular sobre a estrutura óssea (Korioth et al., 1992 e Wang et al., 2010), sendo possível através da utilização de

informações sobre músculos utilizados, como a direção do vetor de força e sua intensidade (Korioth e Hannam, 1994), como já realizado em humanos.

A análise de elementos finitos foi utilizada por Cox et al. (2012) em seu trabalho para demonstrar as diferenças na morfologia do crânio e dos músculos mastigatórios nessas mesmas espécies do estudo anterior e sua relação com o tipo de mastigação realizada por cada uma, que poderia ser mais adaptada a roer ou mastigar. Essa pesquisa mostrou que os esquilos apresentam melhor distribuição de forças durante o ato de roer com os incisivos em relação aos porquinhos-da-Índia, e que este último é mais eficiente em mastigar com os molares se comparado com os esquilos, informação compatível com a dieta mais consistente de sementes e castanhas dos esquilos e de capim dos porquinhos-da-Índia, também foi observado que os ratos apresentaram a maior eficiência mastigatória, com boa distribuição de forças durante os dois tipos de mastigação, possibilitando uma dieta ampla e variada.

Com as aplicações evidentes da análise de elementos finitos e a utilização de modelos animais nesses tipos de estudo, torna-se evidente que são necessários mais trabalhos envolvendo a descrição da musculatura das espécies em estudo perante a atual escassez da literatura relacionada ao assunto.

3 PROPOSIÇÃO

Objetivo geral: descrever o músculo masseter em rato Wistar.

Objetivos específicos: Descrever o músculo masseter do rato Wistar, definindo seus limites na mandíbula por meio de análises qualitativas e quantitativas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEUA) do Instituto de Biologia (IB) da UNICAMP (protocolo nº 4401-1).

4.1 Amostra

Foram utilizados 7 ratos machos (*Rattus norvegicus albinus*), linhagem Wistar, com 4 meses de idade (400g), provenientes do CEMIB-UNICAMP. Foram mantidos em gaiolas coletivas (quatro animais/caixa), com temperatura em $22 \pm 2^\circ\text{C}$, ciclo de luz controlado (12/12 h) e acesso livre à água e ração.

Não houve experimentos nos ratos. Nesta pesquisa, os ratos apresentaram a mastigação normal e sem interferências sistêmicas ou locais.

Ao atingirem a idade e peso propostos anteriormente, os ratos foram mortos. A cabeça foi desarticulada do corpo e dissecada para retirada em bloco e fixada em solução de formol a 10% e tampão fosfato 0,1M (pH 7,4), durante 24h a 4°C .

4.2 Dissecção das cabeças

As peças foram dissecadas com instrumentais apropriados. Ao alcançar a musculatura da mastigação em cada espécime, o músculo masseter de cada lado foi isolado dos demais tecidos (Figura 1).



Figura 1 - Vista lateral da cabeça do rato dissecada (foram removidos os seguintes tecidos: pele, gordura e fásia muscular). *músculo masseter dissecado.

4.3 Análise quantitativa

Medidas (em mm) com um paquímetro digital (150mm ZAAS-1.0004) foram realizadas para quantificar a área que as fibras musculares do músculo masseter ocupam na mandíbula de ambos os lados. As medidas lineares definidas para o estudo foram altura (Figura 2), comprimento (Figura 3) e largura (Figura 4) do músculo masseter de ambos os lados.



Figura 2 - Medida da maior altura (mm) do músculo masseter com um paquímetro digital.



Figura 3 - Medida do comprimento (mm) do músculo masseter com um paquímetro digital.



Figura 4 - Medida da maior largura (mm) do músculo masseter com um paquímetro digital.

4.4 Análise dos dados obtidos

Os dados das medidas obtidas, foram submetidos à uma análise estatística descritiva. Foram obtidas as médias e desvio padrão. Foi realizado o teste de normalidade (Shapiro-Wilk). Foi feita uma comparação entre os lados direito e esquerdo pelo teste comparativo de t de Student. Foi utilizado o software R CRAN (open source) para a análise estatística. O nível de significância foi de 0,05.

5 RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as médias e desvio padrão das medidas realizadas no músculo masseter. A Tabela 2 mostra o teste de normalidade (Shapiro-Wilk) para todas as medidas.

Tabela 1 - Média e desvio padrão para as medidas altura, largura e comprimento em milímetros do músculo masseter em ambos os lados.

	Lado Direito		Lado Esquerdo	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Altura do Masseter	14.1	0.765942	14.63	0.499047
Comprimento do Masseter	24.99	1.566768	24.7	1.354006
Largura do Masseter	7.63	1.119098	8.27	1.148498

Tabela 2 - Teste de Normalidade (teste de Shapiro-Wilk) para as medidas altura, largura e comprimento do músculo masseter em ambos os lados.

	Valor p	
	Direito	Esquerdo
Altura	0.47438	0.1284
Comprimento	0.92926	0.45668
Largura	0.19575	0.26648

Para a altura (Figura 5), comprimento (Figura 6) e largura (Figura 7), o teste t mostrou que não houve diferença significativa entre os lados comparados. A figura 8 indica o teste comparativo de t de Student para cada medida, entre os lados.

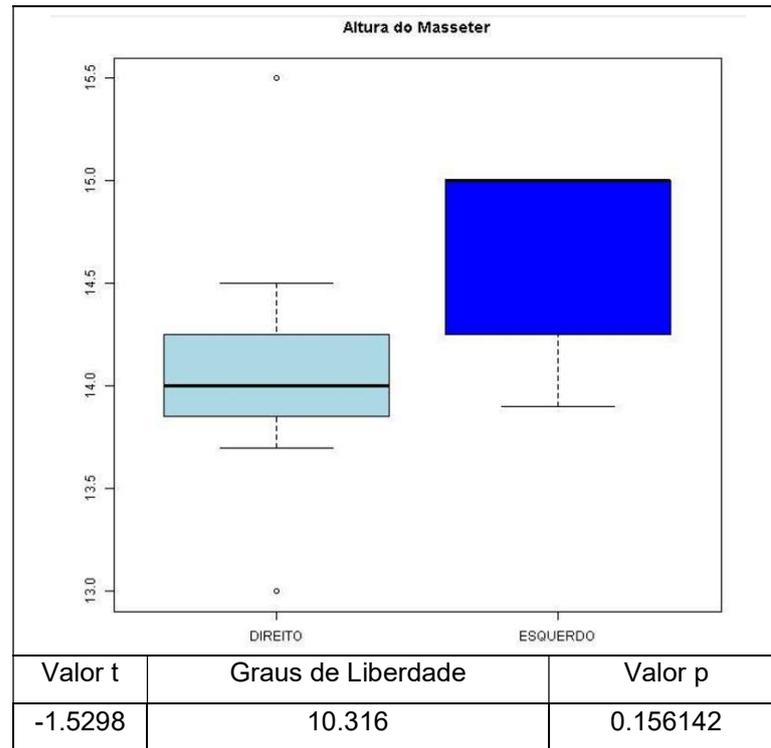


Figura 5 - Medida da maior altura (mm) do músculo masseter analisada pelo teste t.

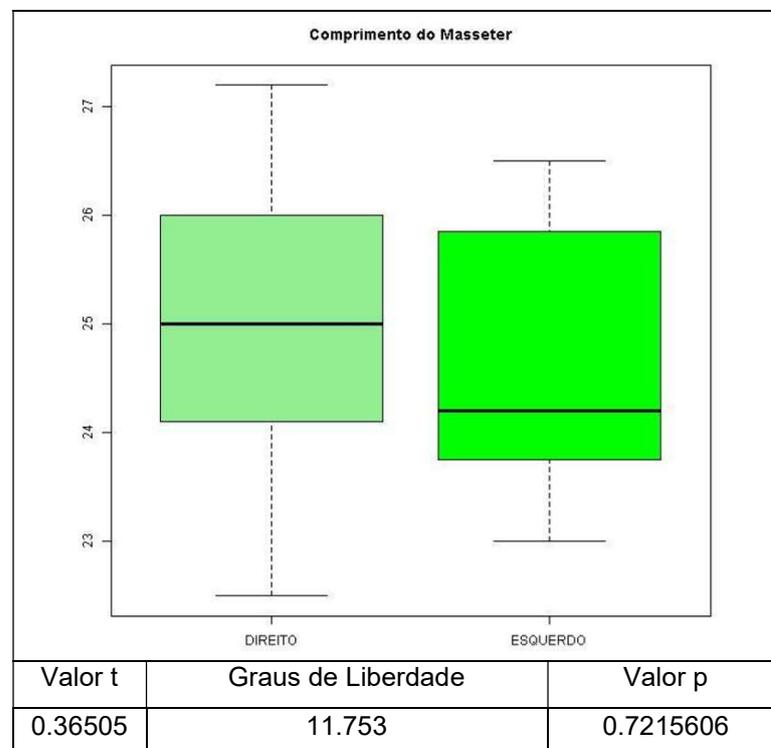


Figura 6 - Medida do comprimento (mm) do músculo masseter analisada pelo teste t.

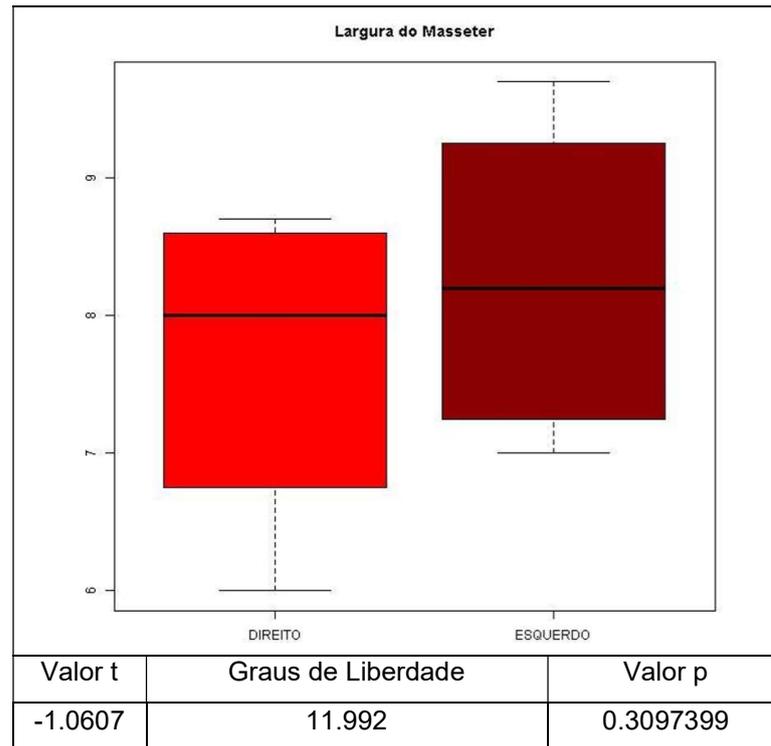


Figura 7 - Medida da maior largura (mm) do músculo masseter analisada pelo teste t.

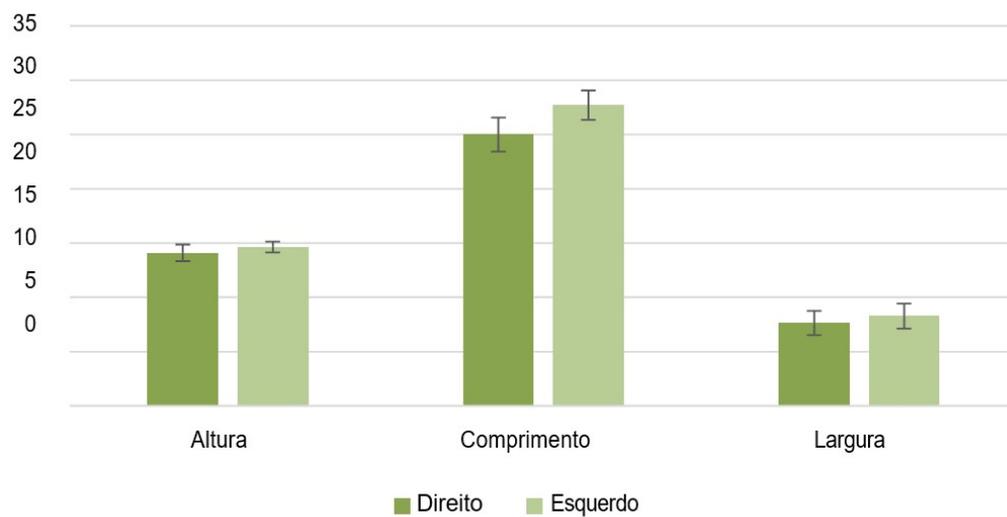


Figura 8 - Teste comparativo de t de Student para cada medida, entre os lados

6 DISCUSSÃO

Simulações da mastigação do rato em diferentes condições experimentais podem ser realizadas. Com o intuito de criar modelos mais realísticos, a configuração mais fiel possível ao modelo biológico estudado torna-se imperativo (Cox et al., 2012). Neste sentido, justifica-se o objetivo do presente estudo para entender a morfologia dos músculos da mastigação para adicioná-los às simulações computacionais da mastigação para torná-las mais realísticas.

No presente estudo, quantificamos o músculo masseter, pois é o músculo dominante na função de elevar a mandíbula, formando entre 60% e 80% da musculatura mastigatória em roedores (Turnbull, 1970), e é dividido em três camadas: o masseter superficial, masseter profundo e zigomático-mandibular (Wood, 1965).

Pudemos verificar que para todas as medidas realizadas no músculo masseter não houve diferença significativa entre os lados comparados. Dessa forma, de acordo com sua posição na mandíbula, o músculo não apresenta variações em relação ao seu posicionamento espacial, quando comparamos os lados.

Nossos achados foram de acordo com Weijs et al. (1985) que realizaram um estudo descritivo utilizando as médias dos lados direito e esquerdo para definir a posição do músculo masseter no rato albino, durante a mastigação.

3 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitiram compreender a relação funcional entre a morfologia e posicionamento do músculo masseter e a mandíbula em ratos Wistar.

REFERÊNCIAS*

1. Bouvier M, Hylander WL. The effect of dietary consistency on gross and histologic morphology in the craniofacial region of young rats. *Am J Anat*. 1984 May;170(1):117-26.
2. Cox PG, Jeffery N. Reviewing the morphology of the jaw-closing musculature in squirrels, rats, and guinea pigs with contrast-enhanced microCT. *Anat Rec (Hoboken)*. 2011 Jun;294(6):915-28. doi: 10.1002/ar.21381. Review. Erratum in: *Anat Rec (Hoboken)*. 2011 Oct;294(10):1612.
3. Faulkner MG, Hatcher DC, Hay A. A three-dimensional investigation of temporomandibular joint loading. *J Biomech*. 1987;20(10):997-1002.
4. Korioth TW, Hannam AG. Deformation of the human mandible during simulated tooth clenching. *J Dent Res*. 1994 Jan;73(1):56-66.
5. Korioth TW, Romilly DP, Hannam AG. Three-dimensional finite element stress analysis of the dentate human mandible. *Am J Phys Anthropol*. 1992 May;88(1):69-96.
6. Liu ZJ, Ikeda K, Harada S, Kasahara Y, Ito G. Functional properties of jaw and tongue muscles in rats fed a liquid diet after being weaned. *J Dent Res*. 1998 Feb;77(2):366-76.
7. Mavropoulos A, Ammann P, Bresin A, Kiliaridis S. Masticatory demands induce region-specific changes in mandibular bone density in growing rats. *Angle Orthod* 2005; 75: 625-630.
8. Nowak R. *Walker's Mammals of the World*. Baltimore: Johns Hopkins Press; 1936. p. 1999.

* De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

9. Odman A, Mavropoulos A, Kiliaridis S. Do masticatory functional changes influence the mandibular morphology in adult rats. *Arch Oral Biol.* 2008 Dec;53(12):1149-54. doi: 10.1016/j.archoralbio.2008.07.004.
10. Shimizu Y, Ishida T, Hosomichi J, Kaneko S, Hatano K, Ono T. Soft diet causes greater alveolar osteopenia in the mandible than in the maxilla. *Arch Oral Biol.* 2013 Aug;58(8):907-11. doi: 10.1016/j.archoralbio.2013.02.003.
11. Turnbull WD. Mammalian masticatory apparatus. *Fieldiana (Geol)*; 1970. vol. 18. p. 147-356.
12. Vecchione L, Miller J, Byron C, et al. Age-related changes in craniofacial morphology in GDF-8 (myostatin)-deficient mice. *Anat Rec (Hoboken)* 2010 Jan;293(1):32-41. doi: 10.1002/ar.21024.
13. Wang H, Ji B, Jiang W, Liu L, Zhang P, Tang W, et al. Three-dimensional finite element analysis of mechanical stress in symphyseal fractured human mandible reduced with miniplates during mastication. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Jul;68(7):1585-92. doi: 10.1016/j.joms.2009.07.084.
14. Weijts WA, Hillen B. Physiologic cross-section of the human jaw muscles. *Acta Anat (Basel).* 1985;121(1):31-5.
15. Wood AE. Grades and clades among rodents. *Evol.* 1965; 19: 115–130.

ANEXOS

Anexo 1 – Verificação de originalidade e prevenção de plágio

ESTUDO MORFOLÓGICO DO MÚSCULO MASSETER DE RATOS WISTAR

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE

14%	11%	3%	9%
ÍNDICE DE SEMELHANÇA	FONTES DA INTERNET	PUBLICAÇÕES	DOCUMENTOS DOS ALUNOS

FONTES PRIMÁRIAS

1	Submitted to Universidade Estadual de Campinas Documento do Aluno	7%
2	repositorio.unicamp.br Fonte da Internet	4%
3	docplayer.com.br Fonte da Internet	1%
4	Miglioranzi, Shanna Lara, Carla Aparecida Cielo, and Márcia do Amaral Siqueira. "Capacidade vital e tempos máximos de fonação de /e/ áfono e de /s/ em mulheres adultas", Revista CEFAC, 2012. Publicação	1%
5	fisioterapiaderesultados.com.br Fonte da Internet	1%
6	www.bjorl.org Fonte da Internet	<1%

www.airitilibrary.com

Anexo 2 – Comitê de Ética em Pesquisa



CEUA/Unicamp

Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/Unicamp

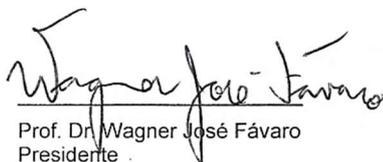
CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **ANÁLISES DE ELEMENTOS FINITOS E MORFOMETRIA 3D DO OSSO ALVEOLAR MANDIBULAR EM RATOS ADULTOS SUBMETIDOS À HIPOFUNÇÃO OCLUSAL** (protocolo CEUA/UNICAMP nº **4401-1**), de responsabilidade da **Profa. Dra. Ana Cláudia Rossi**, teve a solicitação de inclusão do sub-projeto **ESTUDO MORFOLÓGICO DO MÚSCULO MASSETER DE RATOS WISTAR**, executor **Diego Alves da Silva**, aceita pela CEUA/UNICAMP.

O projeto de pesquisa utilizará apenas o músculo masseter dos animais provenientes do protocolo CEUA/UNICAMP 4401-1, executado no período de 15/12/2017 a 01/07/2017, e não haverá manipulação do animal *in vivo* pelo executor **Diego Alves da Silva**

Este documento é válido apenas se apresentado junto com o certificado emitido originalmente pela CEUA/UNICAMP em 15/12/2016.

Campinas, 26 de setembro de 2017.


Prof. Dr. Wagner José Fávaro
Presidente


Fátima Alonso
Secretária Executiva



CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada **ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS E DE VOLUME ÓSSEO DO OSSO ALVEOLAR MANDIBULAR EM RATOS ADULTOS SUBMETIDOS À HIPOFUNÇÃO OCLUSAL**, registrada com o nº **4401-1**, sob a responsabilidade de **Profa. Dra. Ana Cláudia Rossi e Alexandre Rodrigues Freire**, que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo *Chordata*, subfilo *Vertebrata* (exceto o homem) para fins de pesquisa científica (ou ensino), encontra-se de acordo com os preceitos da **LEI Nº 11.794, DE 8 DE OUTUBRO DE 2008**, que estabelece procedimentos para o uso científico de animais, do **DECRETO Nº 6.899, DE 15 DE JULHO DE 2009**, e com as normas editadas pelo **Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA)**, tendo sido aprovada pela **Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Estadual de Campinas - CEUA/UNICAMP**, em **15 de dezembro de 2016**.

Finalidade:	() Ensino (X) Pesquisa Científica
Vigência do projeto:	01/11/2016-01/07/2017
Vigência da autorização para manipulação animal:	15/12/2016-01/07/2017
Espécie / linhagem/ raça:	Rato heterogênico / HanUnib: WH (Wistar)
No. de animais:	27
Peso / Idade:	02 meses / 200g
Sexo:	machos
Origem:	CEMIB/UNICAMP

A aprovação pela CEUA/UNICAMP não dispensa autorização prévia junto ao **IBAMA**, **SISBIO** ou **CIBio** e é **restrita** a protocolos desenvolvidos em biotérios e laboratórios da Universidade Estadual de Campinas.

Campinas, 15 de dezembro de 2016.

Profa. Dra. Liana Maria Cardoso Verinaud
Presidente

Fátima Alonse
Secretária Executiva

IMPORTANTE: Pedimos atenção ao prazo para envio do relatório final de atividades referente a este protocolo: até 30 dias após o encerramento de sua vigência. O formulário encontra-se disponível na página da CEUA/UNICAMP, área do pesquisador responsável. A não apresentação de relatório no prazo estabelecido impedirá que novos protocolos sejam submetidos.

Anexo 3 – Iniciação Científica

Relatório Final

Período de envio do Relatório Final: 01/08/2018 - 13/08/2018

Versão enviada em 13/08/2018 12:12:44 [ver relatório](#)

— Parecer do orientador emitido em 13/08/2018 14:36:02

— Parecer do Assessor dado em 13/09/2018 16:42:11

(O parecer a respeito de seu relatório está disponível ao orientador responsável)

● Aprovado