



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



MONA ISA BATISTA FRANCO RESENDE

**INVESTIGAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DE
MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO ENTRE
INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE
SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE
ATIVIDADES FÍSICAS AERÓBICA E
ANAERÓBICA.**

UBERLÂNDIA, MG

2018

MONA ISA BATISTA FRANCO RESENDE

**INVESTIGAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DE
MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO ENTRE
INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE
SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE
ATIVIDADES FÍSICAS AERÓBICA E
ANAERÓBICA.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Odontologia da UFU, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Roberto Bernardino Júnior.

UBERLÂNDIA, MG

2018

Sou grata a Deus, que em nenhum momento me deixou fraquejar ou desistir.

Agradeço ao meu orientador Roberto Bernardino Júnior, que no alto de sua sabedoria, soube ser tão humilde ao incentivar e repassar todo o seu conhecimento. Dedico todo esse trabalho a você.

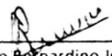


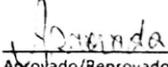
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ATA DA COMISSÃO JULGADORA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO (A) DISCENTE **Mona Isa Batista Franco Resende** DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

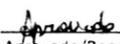
No dia **05 de novembro de 2018**, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado de Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo(a) aluno(a) **Mona Isa Batista Franco Resende**, COM O TÍTULO: **"INVESTIGAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS AERÓBICA E ANAERÓBICA"**. O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo se encontra em condições de ser incorporado ao banco de Trabalhos de Conclusão de Curso desta Faculdade. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas da Graduação, legislação e regulamentação da UFU. Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos e lavrada a presente ata, que após lida e achada conforme, foi assinada pela Banca Examinadora.

Uberlândia, 05 de novembro de 2018.

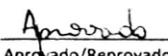

 Prof. Dr. Roberto Bernardino Júnior
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

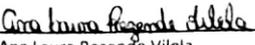

 Aprovado/Reprovado

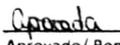

 Profª. Drª. Alessandra Maia de Castro Prado
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU


 Aprovado/Reprovado


 Prof. Dr. Roberto Lias Campos
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU


 Aprovado/Reprovado


 Ana Laura Rezende Vilela
 Aluna(a) de doutorado – PPGO/UFU


 Aprovado/Reprovado

“Se o dinheiro for a sua esperança de independência, você jamais a terá. A única segurança verdadeira consiste numa reserva de sabedoria, de experiência e de competência.”

(Henry Ford)

SUMÁRIO

Introdução	9
Materiais e método	10
1.1 Critérios de inclusão e exclusão para todos os voluntários:	10
1.2 Coleta de dados eletromiográficos nos voluntários praticantes somente de atividade física aeróbica:	11
1.3 Coleta de dados eletromiográficos em voluntários sedentários:	12
1.4 Procedimentos eletromiográficos:	12
1.5 Coleta de dados:	13
1.6 Metodologia de análise de dados:	14
1.7 Tamanho da amostra:	14
Resultado	14
Discussão	16
Conclusão	17
Referências	18
Anexo I	21
Anexo II	23

TÍTULO: INVESTIGAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO ENTRE INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE SEDENTÁRIOS E PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS AERÓBICA E ANAERÓBICA

TITLE: ELECTROMYOGRAPHIC INVESTIGATION OF MASTICATORY MUSCLES AMONG SEDENTARY INDIVIDUALS OF THE THIRD AGE PRACTITIONERS OF AEROBIC AND ANAEROBIC PHYSICAL ACTIVITIES

Mona Isa Batista Franco Resende¹, Roberto Bernardino Júnior², Victor Alves Ferreira¹

¹Graduando em Odontologia, UFU, Minas Gerais; ² Professor do Departamento de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO

Introdução: a população idosa tem aumentado mundialmente, devido à evolução da ciência, que possibilita um envelhecimento saudável, permitindo também a realização de exercícios físicos aeróbicos e anaeróbicos. Ao praticar exercícios físicos os idosos tendem a aumentar a massa muscular e diminuir a perda óssea, entre outros fatores positivos para o praticante. Os músculos, agentes maiores dos movimentos, trabalham conjuntamente e de forma colaborativa, tanto para postura estática quanto em situações dinâmicas. Quando se tem uma prática frequente de atividades físicas, os músculos posturais adquirem tonicidade e vigor. No caso da articulação atlanto occipital estabilizam melhor a região cervical adequando à posição da cabeça e, conseqüentemente, otimizando a ação dos músculos mastigatórios, harmonizando todo o aparelho estomatognático e locomotor sistêmico. **Objetivo:** investigar as possíveis influências da prática de exercícios físicos aeróbicos e anaeróbicos na eficiência mastigatória. **Metodologia:** participaram 15 voluntários do sexo feminino, de idade igual ou superior a 60 anos, praticantes de atividade física aeróbica, anaeróbica e os sedentários. Em cada voluntário, através do Eletromiógrafo foi coletado e analisado o RMS (Root Mean Square) nos momentos de repouso, máxima intercuspidação e mastigação. **Resultados:** o RMS (Root Mean Square) de cada grupo de voluntário

foram comparados, não obtendo nenhuma diferença significativa no momento de repouso, porém no momento de máxima intercuspidação e mastigação houve maior atividade elétrica muscular no grupo de voluntários aeróbico, em seguida anaeróbico e, por último, os sedentários. **Conclusão:** existe uma relação da atividade elétrica do músculo masseter com a prática de exercícios físicos.

Palavra chave: Músculo, exercício, envelhecimento.

ABSTRACT

Introduction: the elderly population has increased worldwide due to the evolution of science, which allows a healthy aging and the practice of aerobic and anaerobic exercise. By practicing physical exercises, the elderly tend to increase muscle mass and decrease bone loss, among other positive factors for the practitioner. The muscles, larger agents of movements, work together and collaboratively, both for static posture and in dynamic situations. When you have a frequent practice of physical activities, the postural muscles acquire tone and effect. In the case of the atlanto occipital joint, the cervical region is better stabilized by adjusting to the position of the head and, consequently, optimizing the action of the masticatory muscles, harmonizing the whole locomotor systemic stomatognathic apparatus. **Objective:** investigate the possible influences of aerobic and anaerobic exercise on masticatory efficiency. **Methodology:** To this end, 15 female volunteers participated, aged 60 or more years, practitioners of physical activity, aerobic, anaerobic and sedentary. In each volunteer, through the electromyograph, was collected and analyzed the RMS (Root Mean Square) in the moments of rest, maximum intercuspation and chewing. **Result:** the RMS (Root Mean Square) results of each volunteer group were compared, obtaining no significant difference at rest, however, at the moment of maximum intercuspation and mastication there was greater muscular electrical activity in the group of aerobic volunteers, then anaerobic and, finally, the sedentary ones. **Conclusion:** there is a relation of the electrical activity of the masseter muscle with the practice of physical exercises.

Keywords: Muscle, Exercise, Aging.

INTRODUÇÃO:

De acordo com a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população brasileira de idosos a partir de 60 anos, cresceu de 9,8% em 2005, para 14,3% em. Estima-se que, em 2025, um quinto da população será de idosos, com a expectativa de vida em torno de 75 anos. Tal aumento colocará o Brasil, no ano de 2025, com a sexta população de idosos do mundo em termos absolutos (Oliveira *et al.*, 2010).

Frente a esta realidade, o presente trabalho tem atenção ao público idoso na perspectiva de um envelhecimento bem sucedido, em que a ação de envelhecimento, é um processo complexo e gradual que evidencia modificações anatômicas e funcionais.

O desgaste do organismo com o passar dos anos é inevitável, apesar da velhice não ser uma doença é uma fase na qual o ser humano fica mais suscetível a elas (Zimmerman, 2000). Portanto a atividade física na terceira idade entra como um elemento indispensável, para retardar o processo de envelhecimento (Freitas *et al.*, 2007).

A prática de exercício físico, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção da aptidão física do idoso, seja na sua vertente da saúde, como nas capacidades funcionais (Oliveira *et al.*, 2010).

A articulação temporomandibular é o traço de união entre as cadeias musculares anteriores e posteriores. Está diretamente conectada ao sistema muscular por intermédio dos músculos da abertura e do osso hióide, que tem um papel de pivô fundamental (Kroll, 2009). Todo equilíbrio do aparelho mastigatório poderá, por essas vias, interferir no conjunto do sistema tônico postural (Amantéa *et al.*, 2004).

A função mastigatória depende de um complexo integrado por músculos, ligamentos, estruturas ósseas e dentes, controlado pelo sistema nervoso central. Os músculos envolvidos na mastigação realizam movimentos e posturas que ora aproximam, ora afastam os dentes, ou exacerbam a pressão interoclusal (Coelho-Ferraz *et al.*, 2009).

A mandíbula desenvolve vários movimentos (elevação, abaixamento, protrusão, retração, lateralização), influenciados pelos músculos responsáveis pela mastigação. A elevação mandibular é realizada pelo masseter, temporal anterior e pterigóideo medial (Corbin-Lewis *et al.*, 2009).

O masseter possui fibras musculares que ao sofrerem contração projetam a mandíbula para cima promovendo o contato entre as arcadas dentárias. A eficiência da mastigação é garantida pela força exercida na contração desse músculo (Califano, 2006).

A Eletromiografia de Superfície (EMGS) destina-se ao estudo dos fenômenos bioelétricos que ocorrem nas fibras musculares esqueléticas durante o repouso, o esforço e a contração máxima (Tagliaro *et al.*, 2004). São colocados eletrodos sob a pele que recobre o músculo a ser avaliado, os quais captam a soma da atividade elétrica de todas as fibras musculares ativas. Caracteriza-se por ser um método não invasivo e de fácil execução. O registro eletromiográfico permite observar o comportamento eletrofisiológico de diversos músculos em diferentes condições fisiológicas (Rahal e Goffi-Gomez, 2009). Dentre os sinais coletados, iremos analisar o RMS (Root Mean Square), que é a medida fundamental do sinal EMG no domínio do tempo (amplitude). Este método é considerado padrão ouro devido sua consistência, validade e acurácia. O RMS não é influenciado pelo cancelamento causado pela superposição dos potenciais de unidades motoras, portanto sugerem que seja o método escolhido para a quantificação dos registros EMG (Armijo-Olivo *et al.*, 2007).

Compreendendo o aumento da população idosa no Brasil, até esse momento há uma lacuna na literatura referente ao efeito da prática de exercícios físicos sobre na atividade elétrica do músculo masseter. Assim, esta pesquisa tem como objetivo avaliar e analisar a possível influência da prática de exercícios físico aeróbico e anaeróbico na atividade elétrica do músculo masseter.

MATERIAIS E MÉTODO:

Para realização da pesquisa o Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia autoriza com o número do CAAAE: 63785616.2.0000.5152.

1.1. Critérios de inclusão e exclusão para todos os voluntários:

Foram excluídos os voluntários que: não conseguem se comunicar verbalmente ou tenham dificuldade de compreensão; que faziam uso de algum equipamento de auxílio à marcha ou cadeirante; que não possuíam dentes e nem próteses fixas ou

removíveis na substituição dos molares, que apresentaram idade abaixo de 50 anos; que não esteja em franca prática de atividades físicas.

Nos critério de inclusão todos os voluntários apresentaram com idade igual ou superior a 50 anos, do sexo feminino, que possuem dentes ou próteses fixas ou removíveis na substituição dos molares. Participantes de alguma atividade do Projeto AFRID/UFU (Atividade Física e Recreativa Para a Terceira Idade) e que demonstraram interesse em colaborar na pesquisa.

1.2. Coleta de dados eletromiográficos nos voluntários praticantes somente de atividade física aeróbica:

- 1.2.1. A pesquisa foi realizada com o público idoso do Projeto AFRID/UFU (Atividade Física e Recreativa Para a Terceira Idade) na Universidade Federal de Uberlândia Campus Educação Física que está localizado no bairro Aparecida, margeado pela Rua Benjamin Constant e Avenida Rondon Pacheco; e academias localizadas na cidade de Uberlândia.
- 1.2.2. Os participantes do projeto AFRID/UFU e de academias localizadas na cidade de Uberlândia, foram convidados por conveniência para participarem como voluntários da pesquisa e que possuíam os requisitos de inclusão. Como os dados de todos voluntários não foram disponibilizados previamente, mas apenas verificado se cada potencial voluntário se enquadrava nos critérios de inclusão/exclusão, notou-se que não haveria um banco de informações previamente disponibilizado. Existia a necessidade de que previamente se conheça condições intra-orais de todos que, voluntariamente manifestarem interesse em participarem da pesquisa. Diante disso, todos que voluntariamente quiseram ter sua condição intra-oral analisada e, a partir de então, convenientemente selecionados, dentro dos critérios de inclusão, continuaram como componentes dos grupos da pesquisa. Tal análise foi repetida até que se completaram 5 voluntários em cada grupo. Caso algum voluntário desistia de participar durante o projeto, iniciava novas análises para recompor o número de voluntários previsto por grupo.

- 1.2.3. Seleção por conveniência dos voluntários: este estudo contará com a participação voluntária de 10 idosos, do sexo feminino, de idade igual ou superior a 50 anos, sendo 5 participantes de alguma atividade física aeróbica e 5 participantes de alguma atividade anaeróbica do Projeto AFRID/UFU ou de academias localizadas na cidade de Uberlândia, e que demonstrarem interesse em colaborar na pesquisa.
- 1.2.4. Foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido individual (Anexo I) com os voluntários autorizando a realização da pesquisa.
- 1.2.5. Anamnese e exame clínico (Anexo II) para certificar dos quesitos de inclusão ou exclusão;
- 1.2.6. Eletromiografias do músculo masseter nos voluntários antes da execução de exercícios aeróbicos e anaeróbicos.

1.3. Coleta de dados eletromiográficos em voluntários sedentários:

- 1.3.1. Os funcionários do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia foram convidados por conveniência para participarem como voluntários da pesquisa e que possuam os requisitos de inclusão e não praticante de nenhuma atividade física;
- 1.3.2. Este estudo contou com a participação voluntária de 5 idosos, do sexo feminino;
- 1.3.3. Foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido individual (Anexo I) com os voluntários autorizando a realização da pesquisa.
- 1.3.4. Anamnese e exame clínico (Anexo II) para certificar dos quesitos de inclusão ou exclusão;
- 1.3.5. Eletromiografias do músculo masseter nos voluntários.

1.4. Procedimentos eletromiográficos:

- 1.4.1. Preparação dos participantes: Foi realizado a limpeza da pele com álcool 70% realizando movimentos de fricção, para remoção de gordura que cria resistência elétrica ou impedância, o que pode interferir na qualidade do registro onde serão fixados os eletrodos.

1.4.2. Execução: Durante a coleta de dados o voluntário permaneceu sentado, com os braços relaxados, por 30 segundos, que foram divididos em três momentos. Em cada momento serão realizadas três coletas para que se trabalhe com a média dos resultados obtidos. Para as coletas será solicitado ao(a) voluntário(a) realize cada movimento solicitado durante 10 segundos. No primeiro momento coleta-se três vezes o RMS em repouso; no segundo momento foram coletados os três resultados do RMS em máxima intercuspidação (MI); no terceiro momentos um chiclete macio é fornecido pelos pesquisadores e durante a mastigação há a coleta dos RMS. Em cada momento (antes e depois da prática dos exercícios físicos) foram realizadas três coletas para que se trabalhe com a média dos resultados obtidos. Para as coletas foi solicitado ao(a) voluntário(a) que mastigue por 10 segundos um chiclete macio fornecido pelos pesquisadores.

1.5. Coleta de dados:

Os eletrodos são fixados na pele, na direção longitudinal das fibras musculares do músculo masseter, no centro de seu ventre, ou seja, aproximadamente 2 cm a frente e 1 cm abaixo do lobo da orelha, em direção ao ângulo da boca (comissura labial), sendo inócuo ao paciente.

Os eletrodos de referência foram posicionado em um processo ósseo para evitar interferências externas no sinal mioelétrico (COQUEIRO et al., 2005). A colocação dos eletrodos foi realizada considerando a especificidade biotípica de cada indivíduo e de acordo com as recomendações européias para eletromiografia de superfície (SENIAM) (HERMENS et al., 2000). Manobras específicas de contração voluntária máxima foram realizadas para garantir a exata localização dos músculos, a fim de facilitar a colocação do eletrodo.

A coleta de dados foi feita com eletromiógrafo computadorizado, onde os sinais eletromiográficos foram coletados simultaneamente e processados posteriormente usando um aplicativo de software para cada coleta com visualização em tempo real, processamento e armazenamento de dados.

1.6. Metodologia de análise de dados:

Os resultados obtidos pelas eletromiografias do músculo masseter serão submetidos ao teste t de student com significância $p < 0,05$.

1.7. Tamanho da amostra:

A pesquisa contou com a participação de 15 voluntários, 5 de cada grupo (grupo 1: aeróbico; grupo 2: anaeróbico; grupo 3: sedentários), do sexo feminino, acima de 50 anos. Os resultados do RMS da atividade elétrica do músculo masseter de cada voluntário dos grupos foram comparados entre si pelo test-T Student com amostra independente.

RESULTADOS:

Com a execução da metodologia, verificou-se que durante o momento de repouso em todos os voluntários a atividade elétrica dos músculos masseteres não apresentaram diferenças relevantes variando de $2\mu v$ a $6\mu v$ em todos grupos investigados, presente no gráfico 1.

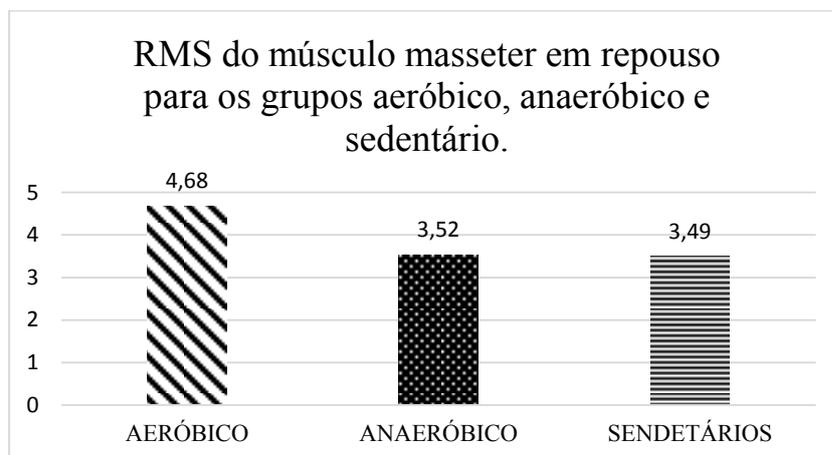


GRÁFICO 1 - RMS do músculo masseter em repouso para os grupos aeróbico, anaeróbico e sedentário.

Ao analisar de forma objetiva a atividade elétrica do músculo masseter durante a máxima intercuspidação é possível observar maior atividade elétrica nos voluntários praticantes de atividade física, estando em ordem decrescente os grupos: aeróbicos, anaeróbico e sedentário. A atividade elétrica no masseter dos voluntários aeróbico é $29,3\mu\text{V}$, maior do que nos voluntários anaeróbico, sendo mais do que o dobro da atividade elétrica presente nos voluntários do grupo anaeróbico. Os voluntários sedentários obtiveram uma variância pequena de $4,8\mu\text{V}$ em relação ao grupo dos voluntários anaeróbicos, porém existe uma diferença notável de $34,08\mu\text{V}$ com relação ao grupo dos aeróbicos.

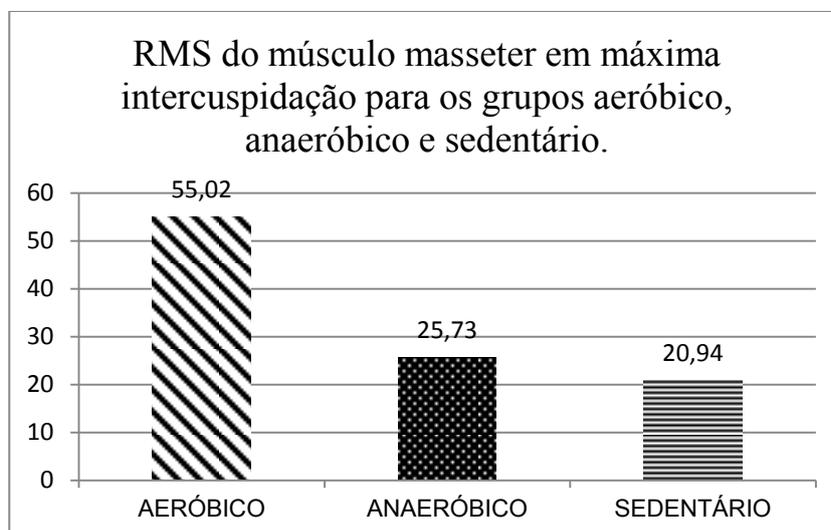


GRÁFICO 2 - RMS do músculo masseter em máxima intercuspidação para os grupos aeróbico, anaeróbico e sedentário.

Os resultados da atividade elétrica durante o momento da mastigação estão presentes no gráfico 3, apresentando maior atividade elétrica nos voluntários aeróbicos, que em comparação com o grupo dos voluntários anaeróbicos é sendo $17,3\mu\text{V}$ maior, e em análise com o grupo de voluntários sedentários é $21,57\mu\text{V}$ maior, sendo mais do que o dobro da atividade elétrica do grupo dos voluntários sedentários.

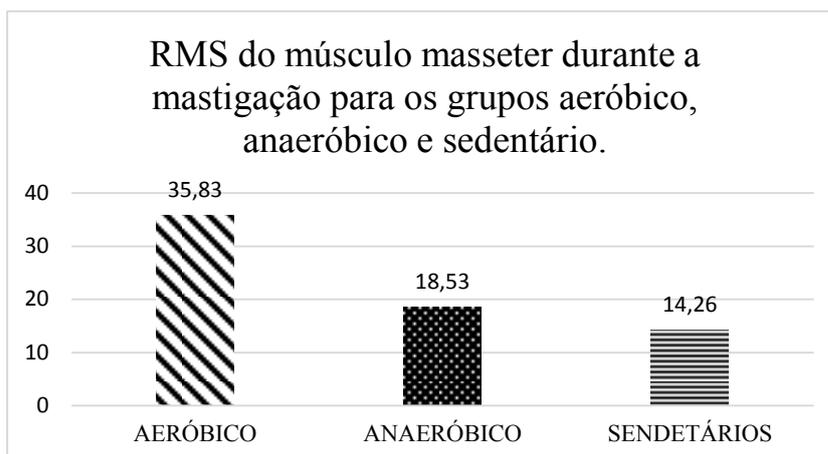


GRÁFICO 3 - RMS do músculo masseter durante a mastigação para os grupos aeróbico, anaeróbico e sedentário.

Para análise estatística, os dados da média do RMS dos três momentos dos voluntários dos grupos (grupo 1 x grupo 2 x grupo 3) foram submetidos ao teste t de Student com amostras independentes, nos seguintes cruzamentos realizados: R1XR2; R1XR3; R2XR3; MI1XMI2; MI1 X MI3; MI2XMI3; MAS1XMAS2; MAS1XMAS3; MAS2XMAS3). Em nenhum dos cruzamentos encontramos resultados estatisticamente significativos, considerando $p < 0,05$.

DISCUSSÃO:

Ao considerar que numa situação de relaxamento (em repouso) os músculos possuem apenas uma contração tônica capaz de manter leve postura, sem atividade ou força realizada (Moore *et al.*, 2014), representado por um intervalo de pontos de mínima atividade eletromiográfica (Michelotti *et al.*, 1997; Gross *et al.*, 1999).

No momento da máxima intercuspidação existe o maior número de contato entre os dentes, que ocluem em uma posição onde existe atividade máxima da musculatura (Möller *et al.*, 1984), porém a eletromiografia de superfície (EMGs) permite registrar os potenciais elétricos das fibras musculares e não indica necessariamente a força desenvolvida pelo músculo (Caballero *et al.*, 2002; Gomes *et al.*, 2006).

A mastigação é uma das principais funções do sistema craniomandibular, compreende um complexo integrado por músculos, que realizam movimentos e posturas que ora aproximam, ora afastam os dentes ou exacerbam a pressão interoclusal (Neto *et al.*, 2004).

Perante os resultados encontrados, compreende que o exercício físico influi no sistema tônico postural, melhorando a estabilidade ao sistema muscular, potencializando assim a atividade elétrica do músculo masseter. O pesquisador Judge confirma os resultados encontrados ao constatar em sua pesquisa, o treinamento de força, resistência aeróbia, equilíbrio e flexibilidade (presentes em exercícios aeróbicos), é mais eficiente e eficaz na melhora do equilíbrio em idosas do que um programa de atividade física que inclui somente o treinamento de flexibilidade e equilíbrio (presente em exercícios anaeróbicos como pilates)(Judge *et al.*, 1993).

Existe uma estreita relação anátomo-funcional do sistema mastigatório com a região cervical e cêntrica escapular e que alterações da postura da cabeça levam a uma situação de desvantagem da biomecânica muscular (Carter, 1959). Assim, os idosos ao praticar exercícios físicos regularmente tendem a retardar o processo de envelhecimento, aumentando a utilização muscular, tornando a postura adequada ao equilíbrio músculo-esquelética.

Contrapondo, o estudo de Porto *et al.*, 2012 do perfil postural no plano sagital de idosas avaliadas com posturógrafo (também, conhecido como simetrógrafo ou simetógrafo) praticantes e não-praticantes de exercícios físicos, constatou que não há relação do exercício com a melhoria do alinhamento da postura no plano sagital das idosas (Porto *et al.*, 2012). Acredita-se que isso se deve à ausência de especificidade dos exercícios ministrados (Benedetti *et al.*, 2008). as idosas.

Os dados analisados nos voluntários sedentários comprovam que durante o envelhecimento os músculos, são afetados pela sarcopenia, que diminui a sua capacidade de geração de força e flexibilidade (Hinman, 2004). Tais fatores, somados à mudança dos hábitos de vida e aumento do sedentarismo, comprometem o alinhamento postural por haver aumento da gordura corporal e das perimetrias abdominais e de cintura gerando a reorganização do corpo para garantir o equilíbrio ortostático (Ferreira, 2008). Em idades avançadas, o desconforto causado por essas alterações posturais vai além do aspecto estético, podendo comprometer a realização de atividades da vida diária (Takahashi *et al.*, 2005) e ocasionar dor (Aebi, 2005).

CONCLUSÃO:

Após analisar os dados obtidos nesse trabalho, conclui-se que existe uma relação da atividade elétrica do músculo masseter com a prática de exercícios físicos. Os voluntários sedentários quando comparados aos praticantes de atividade física tanto aeróbica quanto anaeróbica, não possuem um bom desenvolvimento da atividade elétrica no músculo masseter, nos movimentos de máxima intercuspidação e mastigação. O grupo dos voluntários praticantes de atividade física aeróbica apresentou melhores resultados na atividade elétrica do músculo masseter em relação ao grupo dos voluntários de atividade física anaeróbica. A melhora da atividade elétrica permite inferir sobre a eficiência mastigatória.

REFERÊNCIAS:

AEBI, M. The adult scoliosis. **Eur Spine J**, v. 14, n. 10, p. 925-48, Dec 2005. ISSN 0940-6719. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16328223> >.

AMANTÉA, D. V. et al. **A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular**. Acta Ortopédica Brasileira. São Paulo. 12: 5 p. 2004.

ARMIJO-OLIVO, S. et al. Quality of reporting masticatory muscle electromyography in 2004: a systematic review. **J Oral Rehabil**, v. 34, n. 6, p. 397-405, Jun 2007. ISSN 0305-182X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17518973> >.

BENEDETTI, M. G. et al. Effects of an adapted physical activity program in a group of elderly subjects with flexed posture: clinical and instrumental assessment. **J Neuroeng Rehabil**, v. 5, p. 32, Nov 2008. ISSN 1743-0003. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19032751> >.

CABALLERO, K. et al. **Conceptos básicos para análises eletromiográficas**. Rev. Ces. Odontolog. 15 2002.

CALIFANO, A. R. **Análise eletromiográfica de músculo masseter e feixe anterior do músculo temporal após indução de fadiga muscular e aplicação de LED (640nm)**. 2006. 91 (Mestre). Engenharia Biomédica, Universidade do vale do Paraíba

CARTER, G. V. **Electromyographic Study of Mandibular Posture as Influenced by Horizontal Changes of Head Posture**. 1959. 120 (Master's).

COELHO-FERRAZ et al. **Electromyographic evaluation of mandibular biomechanic** International Journal of Morphology. 27: 6 p. 2009.

CORBIN-LEWIS, K.; LISS, J.; SCIORTINO, K. **Bases fisiológicas da disfagia neurogênica e estratégias de tratamento**. . Cengage Learning. São Paulo: 2009.

FERREIRA, F. P. M. **Avaliação postural**

dos idosos de Porto Alegre-RS com o uso da Técnica de Moiré de Sombra. . 2008. 138 (Doutor). Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

FREITAS, C. M. S. M. D. et al. **Aspectos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos a programas de exercícios físicos**. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Florianópolis. 9: 100 p. 2007.

GOMES, C. F. et al. **Avaliação eletromiografica com eletrodos de captação de superfície dos músculos masseter, temporal e bucinador de lactentes em situação de aleitamento natural e artificial**. Jornal de Pediatria. Rio de Janeiro. 82 2006.

GROSS, M. D. et al. Integrated electromyography of the masseter on incremental opening and closing with audio biofeedback: a study on mandibular posture. **Int J Prosthodont**, v. 12, n. 5, p. 419-25, 1999 Sep-Oct 1999. ISSN 0893-2174. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10709523> >.

HINMAN, M. R. Comparison of thoracic kyphosis and postural stiffness in younger and older women. **Spine J**, v. 4, n. 4, p. 413-7, 2004 Jul-Aug 2004. ISSN 1529-9430. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15246302> >.

JUDGE, J. O. et al. Balance improvements in older women: effects of exercise training. **Phys Ther**, v. 73, n. 4, p. 254-62; discussion 263-5, Apr 1993. ISSN 0031-9023. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8456144> >.

KROLL, C. D. **AVALIAÇÃO DA ANSIEDADE E DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS ELEVADORES DA MANDÍBULA EM MULHERES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR : UM ESTUDO PSICOFÍSICO**. 2009. 101 (Doutorado). Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, SP.

MICHELOTTI, A. et al. Mandibular rest position and electrical activity of the masticatory muscles. **J Prosthet Dent**, v. 78, n. 1, p. 48-53, Jul 1997. ISSN 0022-3913. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9237146> >.

MOORE, K. L.; AGUR, A. M. R.; DALLEY, A. F. **Anatomia: Orientada para clínica**. . 7. Rio de Janeiro: 2014.

MÖLLER, E.; SHEIKHOESLAM, A.; LOUS, I. Response of elevator activity during mastication to treatment of functional disorders. **Scand J Dent Res**, v. 92, n. 1, p. 64-83, Feb 1984. ISSN 0029-845X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6585914> >.

NETO, G. P.; BERZIN, F.; RONTANI, R. M. P. **Identificação do lado de preferência mastigatória através de exame eletromiográfico comparado ao visual**. . Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. online. 9 2004.

OLIVEIRA, A. C. D. et al. **Qualidade de vida em idosos que praticam atividade física - uma revisão sistemática**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro. 13: 312 p. 2010.

PORTO, F. et al. **O exercício físico influencia a postura corporal de idosas?** Motriz: Revista de Educação Física. Rio Claro. 18: 487-494 p. 2012.

RAHAL, A.; GOFFI-GOMEZ, M. V. S. **Estudo eletromiográfico do músculo masseter durante o apertamento dentário e mastigação habitual em adultos com oclusão dentária normal**. Rev. soc. bras. fonoaudiol. 14: 5 p. 2009.

TAGLIARO, M. L.; CALVI, C. D. L.; CHIAPPETTA, A. L. M. L. **A fase de incisão no processo da mastigação: Enfoque clínico**. . Rev CEFAC. 6: 5 p. 2004.

TAKAHASHI, T. et al. Trunk deformity is associated with a reduction in outdoor activities of daily living and life satisfaction in community-dwelling older people. **Osteoporos Int**, v. 16, n. 3, p. 273-9, Mar 2005. ISSN 0937-941X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15235766> >.

ZIMERMAN, G. I. **Velhice aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre: 2000.

ANEXO I**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: Investigação Eletromiográfica de músculos da mastigação entre indivíduos da terceira idade praticantes de atividades físicas aeróbica ou anaeróbica.

O motivo que nos leva a esta investigação é o aumento mundial da população idosa, a busca por um envelhecimento saudável e os benefícios potenciais da atividade física ao aparelho estomatognático. Assim objetivamos investigar possíveis diferenças entre a prática de atividade física aeróbica e anaeróbica na atividade eletromiográfica da musculatura mastigatória em voluntários. Para realização da coleta dos dados eletromiográficos será realizada inicialmente uma limpeza da pele com álcool 70% realizando movimentos de fricção, para remoção de gordura cutânea. Nas regiões onde serão fixados os eletrodos, será realizada tricotomia com depilador elétrico, com bateria carregada, não ligado na rede elétrica. Como investigaremos músculos envolvidos na mastigação, os eletrodos serão fixados na lateral da face, com 2cm a frente da orelha. Durante a coleta de dados que durará 10 segundos o voluntário permanecerá em pé, mastigando um chiclete macio e com os braços relaxados. Após noventa dias de exercícios, considerando as atividades propostas pelo tutores do projeto AFRID/UFU esta coleta será repetida. Em cada momento serão realizadas três coletas.

Essa coleta de informações não causará nenhum risco a saúde física ou mental dos participantes. Quanto ao potencial risco de identificação dos voluntários, em nenhum momento a identidade dos voluntários será revelada. Em nenhuma hipótese os voluntários serão identificados. Não serão coletados dados pessoais ou imagens que identificar os voluntários.

As informações geradas com os resultados desta pesquisa somarão aos pacientes odontológicos e à toda comunidade afirmando a eficiência dos exercícios anaeróbico e/ou aeróbico sobre os músculos da mastigação relacionando os benefícios da prática de exercício com potencial aumento na eficiência mastigatória.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada e outra será fornecida a você.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com Roberto Bernardino Júnior ou com Mona Isa Batista Franco Resende pelo telefone (34)3225-8475. Poderá também entrar em contato com o Laboratório de Anatomia Humana, Bloco 2A, Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus Umuarama.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

ANEXO II

Sexo: () Masculino () Feminino Idade: _____

Praticante de qual atividade no Projeto AFRID _____

Realiza exercícios físicos anaeróbico?.....()SIM ()NÃO

Realiza exercícios físicos aeróbico?.....()SIM ()NÃO

ANAMNESE

1. Mastiga dos 2 lados da boca?..... ()SIM ()NÃO

Qual lado?..... ()DIREITO ()ESQUERDA

2. Apresenta dor durante a mastigação?..... ()SIM ()NÃO

EXAME CLÍNICO

1. Oclusão: Fisiológica Mal oclusão Patológica

2. Dentes naturais?.....()SIM ()NÃO

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

3. Espaços edêntulo?.....()SIM ()NÃO

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

4. Dentes em prótese fixa?.....()SIM ()NÃO

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

5. Dentes em implantes?.....()SIM ()NÃO

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

6. Dentes em prótese parcial removível?.....()SIM ()NÃO

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

7. Prótese total removível?.....()SIM ()NÃO

()Superior () Inferior

Uberlândia, MG _____de _____de _____.