



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**A INFLUÊNCIA DE DISPOSITIVOS INTRA-ORAIS NOS NÍVEIS
DE CORTISOL SALIVAR EM ATLETAS DE GOLFE**

Trabalho submetido por

Pedro Miguel Teixeira Carvas Cebola

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

outubro de 2016



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**A INFLUÊNCIA DE DISPOSITIVOS INTRA-ORAIS NOS NÍVEIS
DE CORTISOL SALIVAR EM ATLETAS DE GOLFE**

Trabalho submetido por

Pedro Miguel Teixeira Carvas Cebola

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por

Prof.^a Doutora Catarina Godinho

e coorientado por

Professor Doutor José Martins dos Santos

outubro de 2016

“Impossível é apenas uma palavra usada pelos fracos que acham mais fácil viver no mundo que lhes foi determinado do que explorar o poder que possuem para mudá-lo.

O impossível não é um fato consumado. É uma opinião. Impossível não é uma afirmação. É um desafio. O impossível é algo potencial. O impossível é algo temporário. Nada é impossível”.

Muhammad Ali

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof. Doutora Catarina Godinho por ter aceite o meu projeto, pela total disponibilidade, entrega, dedicação e empenho neste projeto e ainda pelas constantes palavras motivadoras.

Ao meu co-orientador, Professor Doutor José Martins dos Santos, pela disponibilidade e interesse em aceitar o meu projeto, apoiando a sua realização.

Ao Prof. Doutor Sérgio Félix por todo o apoio científico, motivação e dedicação neste projeto e noutros projetos.

Ao Dr. André Mariz Almeida por ter sempre acreditado em mim, pelo seu apoio e dedicação neste e noutros projetos.

À Prof. Doutora Alexandra Bernardo pela disponibilidade, dedicação e apoio em todos os procedimentos e explicações laboratoriais.

À Cooperativa de Ensino Egas Moniz por ter disponibilizado os seus recursos técnicos, financeiros e materiais necessários para a execução deste projeto.

Ao Prof. Dr. Carlos Família por todo o auxílio e disponibilidade prestada relativamente à análise estatística e descritiva deste estudo.

A todos os profissionais ligados ao Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor, aos atletas que participaram no projeto e à Federação Portuguesa de Golfe, especialmente ao Dr. José Pedro Almeida, Nuno Campino, Luís Macedo e Tiago Osório, por terem sido uma peça fulcral na realização do recrutamento de atletas, no apoio técnico e aconselhamento relativamente ao golfe.

Aos meus pais, Manuel Cebola e M^a do Carmo Cebola, avós, Telmo Carvas e Adelaide Carvas e irmão, Filipe Cebola por serem essenciais na minha formação pessoal e profissional e por toda a educação, afeto e força que me deram. Por terem-me sempre estimulado para ser uma pessoa cada vez mais dedicada, focada e grata.

Aos meus amigos e colegas, Pedro Ferreira, Xavier Santos e Vera Chéroux pelo companheirismo, amizade e união ao longo de todos estes anos. Por nunca me terem faltado quando eu mais precisei e sem eles este percurso académica teria sido muito mais difícil.

RESUMO

Introdução: Um dispositivo intra-oral é caracteristicamente um aparelho removível que na sua grande maioria é confeccionado em acrílico duro e é colocado sobre as superfícies oclusais e incisais das peças dentárias. Foi sugerido, através de alguma investigação ocorrida no fim dos anos 70 e no início da década de 80 do Século XX, que os dispositivos intra-orais podem proporcionar a otimização da performance atlética.

Objetivos: Este estudo teve como objetivos analisar as alterações nos níveis de cortisol salivar e no estado de ansiedade com a utilização de dispositivos intra-orais totalmente adaptados, em atletas de Golfe.

Materiais e Métodos: Foram convidados a participar neste estudo atletas de Golfe que treinam no Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor. Foi solicitada a assinatura do consentimento informado, a realização de um questionário de caracterização geral e realizada uma avaliação clínica. Aplicou-se o *Diagnostic Criteria* para a confirmação dos critérios de exclusão. Os atletas realizaram um Torneio de 9 buracos com duas fases: uma sem dispositivo intra-oral e outra com dispositivo intra-oral. Para analisar os níveis de stress analisaram-se os níveis de cortisol salivar e solicitou-se o preenchimento de um questionário sobre o estado de ansiedade.

Resultados: Foram incluídos 8 atletas masculinos, com idade média de 27,3 anos. Observou-se que os níveis de cortisol salivar diminuíram significativamente ($p < 0,05$) com a utilização dos dispositivos intra-orais. Já o estado de ansiedade (avaliado por questionário) não apresentou alterações significativas.

Conclusão: Os dispositivos intra-orais diminuíram de forma significativa os níveis de cortisol salivar, contudo, sem repercussões nos níveis de ansiedade subjetiva percebidos pelos atletas deste estudo.

Palavras-chave: Golfe; Dispositivo intra-oral; Cortisol salivar; CSAI-2; DC/TMD.

ABSTRACT

Introduction: An intraoral device is typically a removable device that mostly is made in hard acrylic and is placed on the occlusal and incisal surfaces of the dental parts. It was suggested by some research that intraoral devices could provide the optimization of athletic performance and this took place in the late 70s and early 80s of the XX century.

Objectives: This study aimed to analyze the changes in salivary cortisol levels and the state of anxiety with the use of intraoral devices totally adapted in Golf athletes.

Materials and Methods: We invited to participate in this study Golf athletes training at the National Center of Jamor Golf Training. The signing of informed consent was requested to carry out a general characterization questionnaire and conducted a clinical evaluation. He used the Diagnostic Criteria for confirmation of the exclusion criteria. The athletes performed a Tournament of 9 holes with two phases: one without intraoral device and another with intraoral device. To analyze stress levels examined whether salivary cortisol levels and was asked a questionnaire on the state of anxiety.

Results: Eight male athletes with a mean age of 27.3 years were included. It was observed that salivary cortisol levels decreased significantly ($p < 0.05$) with the use of intra-oral devices. But the state of anxiety (assessed by questionnaire) did not change significantly.

Conclusion: The intraoral devices decreased significantly salivary cortisol levels, however, there was no impact on levels of subjective anxiety perceived by athletes of this study.

Keywords: Golf; intraoral device; Salivary cortisol; CSAI-2; DC / TMD

Índice Geral

INTRODUÇÃO.....	17
1. Sistema Mastigatório e Articulação Temporomandibular	17
1.1. Considerações anatômicas da Articulação Temporo Mandibular	17
1.2.Miologia da Articulação Temporomandibular.....	19
1.3.Biomecânica da ATM	20
1.4 Relação Centrica	21
2. Dispositivos intra-Orais	22
2.1. Tipos e Mecanismos de Ação	22
2.2. Relação de otimização com a performance desportiva.....	23
3. Golfe	25
3.1. Caracterização do Atleta de Golfe	25
3.2. Handicap	26
3.3. Mecanismos intervenientes ao nível da performance desportiva	27
4. Diagnóstico de Disfunções Temporomandibulares	28
4.1. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD).....	28
5. Cortisol.....	30
5.1. Síntese e Libertação	30
5.2 Cortisol e o Stress	31
5.3. Influência do Cortisol na Performance Desportiva.....	32
5.4. Dispositivos intra-orais e o cortisol	33
6.Diagnóstico de ansiedade.....	35 34
6.1.Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2).....	35 34
Objetivos	36

METODOLOGIA	37
1. Tipo de Estudo	37
1.1. Local de estudo	37
1.2. Caracterização do estudo	37
1.3 Considerações científicas e éticas	38
2. Amostra.....	38
2.1.Constituição	38
2.2. Critérios de inclusão/exclusão	38
2.3.Critérios de seleção da amostra.....	39
2.4. Observação.....	40
MATERIAIS E MÉTODOS	41
1. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders	41
2. Material utilizado no estudo.....	42
3. Confeção do Dispositivo Intra-Oral.....	43
3.1. Protocolo clínico de execução:	43
3.2. Aplicação do Dispositivo Intra-Oral.....	46
4. Torneio	47
5. Competitive State Anxiety Inventory-2	48
6. Recolha de Saliva para Análise do Cortisol.....	49
7. Tratamento de dados e análise estatística	51
RESULTADOS	5353
1.Caraterização da amostra	53 53
1.1. Caraterização de acordo com o género	53 53
1.2. Caraterização de acordo com a idade	53 53
1.3. Caraterização de acordo com o Handicap	54 54

1.4. Caraterização de acordo com as horas de treino e anos de prática desportiva.....	55 55
2. Análise Descritiva dos resultados	56 56
2.1 Apresentação dos resultados relativos ao nível de cortisol salivar em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral.....	56 56
2.2. Apresentação dos resultados relativos à ansiedade cognitiva em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral.....	58 58
2.3. Apresentação dos resultados relativos à ansiedade somática em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral.....	60 59
2.4. Apresentação dos resultados relativos à autoconfiança em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral.....	62 61
3. Análise Estatística.....	63 62
DISCUSSÃO.....	67 65
CONCLUSÃO	76 73
BIBLIOGRAFIA.....	78 75
ANEXOS.....	88 85

Índice de Figuras

Figura 1: Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor - Lisboa	37
Figura 2: Balança utilizada para a calibração	41
Figura 3: Impressões e modelos de trabalho.....	44
Figura 4: Dispositivo intra-oral sem a eliminação dos bordos cortantes e respetivo modelo de trabalho.....	45
Figura 5: Dispositivo intra-oral após acabamento e respetivo modelo de trabalho	46
Figura 6: Dispositivo intra-oral após a obtenção de RC e ajustes oclusais	47
Figura 7: Atleta a preparar a tacada no torneio.....	48
Figura 8: Representação explicativa do torneio, aplicação do CSAI-2 e recolha do cortisol.....	50

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Sequência Metodológica.....	39
Gráfico 2: Caracterização da amostra segundo a faixa etária	53 53
Gráfico 3: Caracterização da amostra segundo o Handicap (Amadores ou Profissionais).....	54 54
Gráfico 4: Caracterização da amostra de acordo com os valores do Handicap	55 55
Gráfico 5: Caracterização da amostra de acordo com o grau de prática desportiva dos atletas	55 55
Gráfico 6: Gráfico de quartis relativos à concentração de cortisol salivar (nmol/L) com e sem a utilização do dispositivo intra-oral nos dois momentos de avaliação	56 56
Gráfico 7: Gráfico de quartis relativo aos níveis de ansiedade cognitiva com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SC) nos dois momentos de avaliação.	58 58
Gráfico 8: Gráfico de quartis relativo aos níveis de ansiedade somática com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.	60 60
Gráfico 9: Gráfico de quartis relativo aos níveis de autoconfiança nos dois momentos de avaliação.....	62 62
Gráfico 10: Efeitos principais da utilização de dispositivos intra-orais e momentos de avaliação relativamente ao log10 da concentração de cortisol salivar.....	64 64
Gráfico 11: Efeitos principais da utilização de dispositivos intra-orais e momentos de avaliação relativamente ao log10 da ansiedade somática	65 65

Índice de Tabelas

Tabela 1: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão da concentração de cortisol salivar (nmol/L) com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.....	57 57
Tabela 2: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de ansiedade cognitiva nos dois momentos de avaliação, com e sem a utilização do dispositivo (CG e SG).	59 59
Tabela 3: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de ansiedade somática com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.....	61 60
Tabela 4: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de autoconfiança, com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.	63 62

Lista de Abreviaturas

AAOP – *American Academy of Orofacial Pain*

ACTH – Corticotropina

ATM – Articulação temporomandibular

CG1 – 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral

CG2 - Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral

CRH – Hormona libertadora de corticotropina

CSAI-2 – Competitive State Anxiety Inventory - 2

DC/TMD - Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

DTM – Disfunção Temporomandibular

ECM – Esternocleidomastóideo

EGA - European Golf Association

g – gramas

HC – Handicap

HPA – Eixo Hipotalâmico-Pituitário-Adrenal

IASP – International Association for the Study of Pain

III – Nervo oculomotor

IV – Nervo troclear

LP – Ligamento Periodontal

M1 – 1º Momento

M2 – 2º Momento

ml - Mililitros

MIC – Máxima intercuspidação

NCAA - National Collegiate Athletic Association

PVN – Núcleo Hipotalâmico Paraventricular

RC – Relação cêntrica

RDC/TMD – Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

SNC – Sistema Nervoso Central

SG1 – 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral

SG2 - Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral

VI – Nervo Abducente

VO₂max – Volume Máximo de Oxigénio

INTRODUÇÃO

1. Sistema Mastigatório e Articulação Temporomandibular

O corpo humano encontra-se dividido numa multiplicidade de sistemas, sendo o Sistema Estomatognático um dos que apresenta um nível elevado de complexidade devido à interação de distintos suportes anatómicos. Na sua constituição apresentam-se as seguintes estruturas: ósseas, musculares mastigatórias, dentárias, ligamentares, a articulação temporomandibular (ATM) entre outros (Zagalo *et al.*, 2010).

A ATM é caracterizada por estabelecer a união entre duas estruturas ósseas, sendo estas o temporal, que se localiza numa posição lateral na face, e a mandíbula, que se situa no terço inferior da face (Zagalo *et al.*, 2010). Relativamente à nomenclatura da articulação, a ATM pode-se classificar-se como bicôndilo meniscoartrose conjugada, devido ao côndilo temporal e mandibular possuírem um menisco interposto e os seus movimentos apresentaram uma bilateralidade característica (Cuccia, Caradonna, Bruschetta, Vaccarino & Milardi, 2014). A ATM e as suas estruturas associadas apresentam um papel fulcral na funcionalidade anatómica da oclusão, permitindo as ações diárias recorrentes como a mastigação, deglutição e fonação devido aos movimentos que as estruturas anatómicas desenvolvem (Murphy, MacBarb, Wong & Athanasiou 2013).

1.1. Considerações anatómicas da Articulação Temporo Mandibular

1.1.1 Estruturas Ósseas:

Os constituintes da ATM ao nível das suas superfícies ósseas são as fossas mandibulares, os côndilos referentes ao temporal e os côndilos mandibulares (Rouvière, 2005; Zagalo *et al.*, 2010).

A fossa mandibular exibe uma forma côncava e ainda 2 porções: a anterior e a posterior, esta concomitantemente com o côndilo articular, que apresenta uma convexidade relativamente à sua forma, definem a superfície articular do osso temporal. A porção posterior constitui a superfície não articular deste osso e os acidentes anatómicos responsáveis pela individualização destas duas porções são as fissuras tímpano-escamosa e a petro-timpânica (Rouvière, 2005).

O côndilo da mandíbula, apresenta-se no local mais superior do ramo ascendente da mandíbula com uma anatomia convexa e ovoide, tornando-o crucial a nível anatómico para o funcionamento da ATM (Zagalo *et al.*, 2010). Esta estrutura apresenta um revestimento formado por uma camada fina de fibrocartilagem, com uma espessura irregular consequente do diferencial de pressão que sofre em toda a sua extensão, e capacita o osso de suportar elevadas cargas oclusais durante a mastigação (Nunes, Maciel & Babinski, 2005).

1.1.2. Disco Articular

O disco articular classifica-se como sendo uma estrutura bicôncava, flexível, formado por tecido conjuntivo fibroso denso, que se situa normalmente entre a superfície ântero-superior do côndilo e o declive posterior da eminência articular, executando a divisão do espaço articular em dois compartimentos, uma superior e outro inferior (Carolina, Ramos, Sarmiento, Sérgio, & Campos, 2004).

Uma vez que a convexidade é característica das estruturas ósseas da ATM, denota-se uma incompatibilidade dos elementos do temporal e da mandíbula na execução de movimentos, tornando impreterível a existência de um disco articular interposto que permita a concordância entre as duas superfícies (Rouvière, 2005). A interposição gera assim uma conformação bicôncava elíptica ao disco, possuindo uma menor espessura no centro e maior espessura na periferia (Esperança Pina, 1999; Rouvière, 2005; Zagalo *et al.*, 2010).

Como referido anteriormente, a elevada flexibilidade é uma característica representativa a nível funcional do disco articular, fulcral na adaptabilidade e estabilidade da ATM durante o funcionamento dinâmico. Contudo, alterações irreversíveis podem-se verificar nesta estrutura anatómica devido a algum tipo de situação patológica promovendo a indução duma alteração morfológica (Zagalo *et al.*, 2010).

Os ramos mandibulares do V par craniano são os responsáveis pela sua inervação e as artérias responsáveis pela vascularização são a Maxilar e a Temporal Superficial. As estruturas referenciadas responsáveis pela inervação e vascularização do disco estão concentradas predominantemente na zona posterior e periférica do mesmo, denominada de zona retrodiscal (Pina, 1999; Zagalo *et al.*, 2010).

1.1.3. Cápsula Articular

A cápsula articular insere-se no disco articular e nas superfícies ósseas, possibilitando assim a união dos mesmos durante os movimentos (Esperança Pina, 1999; Zagalo *et al.*, 2010).

1.1.4. Meios de União

Os ligamentos são outros meios de união da ATM, para além da cápsula articular. Estes têm a capacidade de reforçar a cápsula e permitem ainda os movimentos mandibulares (Zagalo *et al.*, 2010). Os mesmos dividem-se quanto à classificação destes ligamentos: Ligamentos laterais (externo e interno) e ligamentos acessórios (Esperança Pina, 1999; Rouvière, 2005; Zagalo *et al.*, 2010).

1.1.5. Líquido Sinovial e Membrana Sinovial

Como revestimento interno da cápsula articular encontra-se a membrana sinovial, apresentando uma elevada vascularização e concentração celular que possui um papel importante na absorção e produção do líquido sinovial (de Bont, Dijkgraaf & Stegenga, 1997; Zagalo *et al.*, 2010). O referido líquido nutre e lubrifica a articulação em geral, possibilitando assim o correto funcionamento da mesma e contribuindo para a diminuição das forças compressivas e contínuas de grande intensidade. Já em caso de inflamação local (por exemplo, Sinovite) o volume de líquido pode apresentar-se aumentado (Esperança Pina, 1999; Zagalo *et al.*, 2010).

1.2. Miologia da Articulação Temporomandibular

Geralmente e em condições fisiológicas, todas as articulações encontram-se associadas a um sistema muscular. Na referida articulação encontram-se envolvidos os seguintes músculos: Masséter, Temporais, Pterigoideu medial, Pterigoideu Lateral, Supra-hióideus, auxiliares e os faciais (Esperança Pina, 1999; Zarb, Carlsson, Sessle & Mohl, 2000; Rouvière, 2005).

1.2.1. Masséter

O Masséter apresenta a função de elevar a mandíbula e possui duas inserções, uma superior situada no arco zigomático e uma inferior na face lateral do ângulo e ramo ascendente da mandíbula (Zagalo *et al.*, 2010).

1.2.2. Temporal

Este músculo tem a função de elevar a mandíbula e retrain o côndilo e apresenta uma inserção superior ao nível da fossa e fáscia temporal. As fibras musculares partem destes acidentes anatómicos para baixo e para a frente terminando na sua inserção inferior, a apófise coronóide da mandíbula e no bordo anterior do ramo da mandíbula (Zagalo *et al.*, 2010).

1.2.3. Pterigoideu Medial

As ações que este músculo preconiza são a de elevar e protruir a mandíbula. A sua inserção superior encontra-se na fossa pterigóide, na apófise piramidal do palatino e na tuberosidade da maxila. Já a inserção inferior encontra-se na face medial do ângulo e ramo ascendente da mandíbula (Zagalo *et al.*, 2010).

1.2.4. Pterigoideu Lateral

O Pterigoideu Lateral apresenta as ações de protruir a mandíbula e de abertura da boca. Este músculo apresenta 2 cabeças: a superior, que parte da grande asa do esfenóide e vai fixar-se na cápsula e disco articular da ATM, e a inferior, que parte da apófise pterigóide e vai fixar-se no colo da mandíbula (Zagalo *et al.*, 2010).

1.2.5. Digástrico

É um músculo supra-hioideu e tem a função de baixar a mandíbula e de elevar o osso hióide. Este músculo apresenta 2 ventres: um posterior que se insere na apófise mastoide do temporal e um anterior que se insere na fosseta digástrica da mandíbula. Apresenta ainda um tendão central a unir os 2 ventres que se insere no osso hioide (Zagalo *et al.*, 2010).

1.3. Biomecânica da ATM

Todas as estruturas anatómicas supracitadas apresentam um *design* específico que visa realizar e suportar de diversos movimentos e forças de forma harmoniosa. Permite ainda a existência de estabilidade mesmo em repouso (Okeson, 2013).

Dentro dos movimentos que a ATM executa fisiologicamente, a abertura mandibular apresenta alguma relevância. Esta é possível devido ao aumento da

contração muscular que pressiona o complexo côndilo-disco sobre a fossa mandibular, levando assim a um aumento da pressão interarticular (Okeson, 2013). Durante a execução deste movimento, o côndilo mandibular efetua um movimento de rotação até aos 20 mm de abertura da boca. Ultrapassada a distância inter-incisal, o côndilo mandibular inicia um movimento de translação sobre a fossa glenoide (Orthlieb, Brocard & Armelle, 2002). Existe ainda um deslize anterior do côndilo mandibular sobre a eminência articular, levando o disco a deslocar-se de trás para a frente acompanhando o movimento, provocando uma extensão na porção posterior do disco na zona retrodiscal, levando à produção de forças de retração do disco (Orthlieb, Brocard & Armell, 2002; Okeson, 2013).

Na abertura máxima bucal, são máximas as forças exercidas sobre o disco permitindo um deslocamento do disco para uma posição mais posterior, sendo essas mesmas forças superiores às do tónus muscular (Okeson, 2013).

No movimento de encerramento bucal, o côndilo mandibular retorna à sua posição inicial porque o tónus muscular exerce uma força superior à força de retração do disco, promovendo assim o reposicionamento do disco para uma posição anterior entre a fossa mandibular e o côndilo mandibular (Orthlieb, Brocard & Armell, 2002; Okeson, 2013).

1.4 Relação Centrica

O conceito de Relação Centrica (RC) surgiu com o intuito de se obter uma posição mandibular reprodutível que possibilita uma reabilitação protética adequada. Desde que este conceito foi criado, em 1929, já se verificaram imensas alterações devido à dificuldade de se observar a posição das estruturas associadas em RC (Palaskar, Murali, & Bansal, 2013).

Nos últimos 60 anos assumiu-se que a RC era a posição mais posterior da cabeça dos côndilos mandibulares em relação à cavidade glenoide. Das mais recentes definições, é a de Palaskar, Murali, & Bansal (2013) que refere que “*Centric jaw relation is the most retruded position of the mandible to the maxillae at an established vertical dimension which is repeatable and recordable.*”

De todas as relações da RC que um dentista deve reter é que esta é a única relação mandibular clinicamente confortável, repetível, lógica e de maior relevância (Palaskar et al., 2013).

2. Dispositivos intra-Orais

2.1. Tipos e Mecanismos de Ação

Um dispositivo intra-oral é caracteristicamente um aparelho removível que na sua grande maioria é confeccionado de acrílico duro e é colocado sobre as superfícies oclusais e incisais das peças dentárias. O objetivo destes dispositivos é estabelecerem múltiplos contactos oclusais, com elevada precisão com os dentes da arcada oponente (Okeson, 2013).

Os dispositivos intra-orais realizam algumas funções, tal como proporcionar uma conformação oclusal temporária que conceda à ATM a localização articular mais estabilizada ortopedicamente. Podem também oferecer uma configuração oclusal ideal que reformule a atividade neuromuscular reflexa e por último, podem ser utilizados com o intuito de proteção das peças dentárias e dos tecidos periodontais (Okeson, 2013).

Existem vários tipos de dispositivos intra-orais, alguns têm como finalidade diagnosticar ou apresentar-se como opção de tratamento para certas DTM. Exemplo destes são: o dispositivo intra-oral de posicionamento anterior, de plano mordida posterior, estabilizador/miorelaxante, de plano de mordida anterior e o pivotante (Okeson, 2013).

A utilização de dispositivos intra-orais no desporto foi impulsionada e documentada por Krause, um Médico Dentista Londrino, nos anos de 1800's. Esta utilização foi iniciada na modalidade do Boxe onde o referido Médico Dentista ajustou tiras duma resina borrachoide aos dentes dos atletas antes dos seus combates. Estes dispositivos possuíram uma amplificação em termos de utilização devido à tentativa de várias afiliações, desde profissionais a equipas desportivas de colégios. A sua grande visibilidade deve ao facto de reduzirem um número elevado de lesões dentárias ocorridas em vários desportos, tais como o Hockey, Futebol e o Boxe

(Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Este tipo de dispositivo é flexível e o material de confecção é plástico, oferecendo assim a referida proteção tanto às peças dentárias como aos tecidos periodontais. A sua utilização apresenta vantagens, tais como: absorção da ação traumática levando à prevenção de fraturas ósseas de ambos os maxilares, prevenção de deslocamentos ao nível dos côndilos mandibulares provocados por traumatismos e ainda a redução da severidade das lesões da cabeça e pescoço (Sala & Garcia, 2013).

As principais características para um dispositivo intra-oral de proteção são: boa retenção, resiliência e resistência para suportar as ações traumáticas, proteção dos dentes e dos tecidos periodontais, fácil inserção e desinserção, revestir todos os dentes da arcada superior até à tuberosidade maxilar, material de confecção que não apresente cheiro, sabor e toxicidade. Pressupõe ainda um sistema de classificação, baseado na adaptabilidade e grau de proteção, para este tipo de dispositivo: pré-fabricado ou tipo I, semi-adaptável ou tipo II e totalmente adaptável ou tipo III (Sala & Garcia, 2013). A *National Collegiate Athletic Association Sports Medicine Handbook*, por exemplo, em 2008-2009 decretou a utilização de dispositivos intra-orais durante a prática de Futebol, Hockey no gelo, Hockey feminino e Lacrosse masculino (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011).

2.2. Relação de otimização com a performance desportiva

Foi sugerido, através de alguma investigação ocorrida no fim dos anos 70 e no início da década de 80 do Século XX, que os dispositivos intra-orais podem proporcionar a otimização da performance atlética. Nesta época os referidos dispositivos adquirem uma nova linha de pesquisa e prospetiva de utilização para além da simples proteção contra lesões traumáticas da região oral (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Gelb e a sua equipa, em 1977, conduziram um estudo onde sugerem a existência dum aumento da performance dos atletas após a utilização dum dispositivo ortopédico inter-oclusal, o principal investigador desse mesmo estudo denominou-o de “*Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance (MORA)*” (D’Erme, Basile, Rampello, & Di Paolo, 2012). Lee e os seus colaboradores observaram que o mesmo produzia segundo ele um aumento da força dos músculos

dos membros superiores. Os autores sugerem que há uma estreita relação entre o controlo da atividade motora dos músculos mastigadores e os músculos da mão e antebraço, uma vez que a atividade cortical cerebral durante o movimento da boca está presente na parte anterior do sulco temporal superior e a mesma atividade é registada na parte posterior do sulco temporal superior durante o movimento da mão. Sugerem ainda que o respetivo aumento deve-se ao dispositivo conferir, durante a contração isométrica dos músculos masséteres, uma correta estabilidade oclusal (Lee et al., 2014). O investigador Smith e a sua equipa que, no seu primeiro estudo, testaram a hipótese da existência de otimização da força muscular com a utilização dum dispositivo intra-oral, neste caso uma cera de mordida, em atletas profissionais de Futebol Americano. Verificaram que a utilização do mesmo dispositivo aumentou significativamente a força isométrica no *press* do deltoide e sugeriram que o correto alinhamento da Articulação Temporomandibular (ATM) é o responsável pelo respetivo resultado (Smith et. al., 1978; Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Noutro estudo, conduzido pelo mesmo autor, verificou-se também um aumento da força muscular em 9 atletas da referida modalidade (Smith et. al., 1982; Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Os resultados dos estudos científicos não estão circunscritos unicamente a aumentos de força muscular e à referida otimização (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Por exemplo, num estudo onde a amostra foi dividida em 2 grupos, um grupo onde os atletas utilizaram dispositivos intra-orais e outro grupo de controlo onde os atletas não utilizaram os respetivos dispositivos, sugeriu-se que o 1º grupo apresentou uma recuperação a nível de lesões mais eficaz e rápida e ainda executaram treinos mais intensos (Garabee et. al., 1981; Garner & McDivitt, 2015). Apesar destes resultados positivos, o estudo supracitado apresentava dados subjetivos e não foram considerados significativamente fiáveis uma vez que não incluíram a hipótese de tais efeitos positivos poderem estar associados ao efeito de placebo (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011).

Num passado mais recente, os investigadores Garner, Dudgeon e McDivitt (2011) sugeriram que os resultados mencionados anteriormente poderiam ter um mecanismo fisiológico cooperante com os mesmos. Noutro estudo coordenado por Garner e Miskimin (2009), verificou-se que quando os sujeitos da amostra utilizaram um dispositivo intra-oral os níveis de lactato foram significativamente mais baixos

durante a execução de exercícios de resistência comparativamente com os sujeitos que não utilizaram o dispositivo. Verificou-se ainda que os atletas que utilizaram os dispositivos intra-orais obtiveram um maior diâmetro relativamente ao trato respiratório superior. Noutro estudo efetuado pelo mesmo autor, onde foram analisados os níveis de cortisol salivar e de lactato com a utilização de dispositivos intra-orais verificou-se que os níveis de lactato diminuíram significativamente, cerca de 23%, durante um exercício físico de alta intensidade a 75-85% da frequência cardíaca máxima (FCmáx.). É sugerido que a melhoria da cinética do oxigénio devido à utilização dos dispositivos intra-orais é responsável pelos resultados positivos relativamente ao lactato (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Outros autores analisaram a influência dos dispositivos intra-orais no consumo máximo de oxigénio (VO₂max), volume máximo expiratório e na ventilação de gases expirados, em atletas durante a prática de ciclismo e verificaram que há uma correlação positiva entre as duas variáveis. Ou seja, é sugerido que os dispositivos intra-orais, durante curtos períodos de exercício de alto impacto, conferem um padrão de respiração eficaz que pode ser sinónimo dum gasto metabólico mais baixo e de um aumento de oxigenação tecidual (Francis & Brasher, 1991; Morales, Buscà, Solana-Tramunt, & Mirò, 2015). Contudo, nem todos os trabalhos são coincidentes com esta hipótese, encontramos na bibliografia autores que sugerem que os dispositivos intra-orais não oferecem melhorias a nível de consumo de oxigénio e da ventilação (Bourdin et al., 2006; Collares et al., 2013; Gebauer et al., 2011; Rapisura et al., 2010; Morales et al., 2015), havendo ainda outro estudo que sugere a existência de efeitos negativos na respiração oral em repouso ou quando existe restrição da abertura da boca (Amis, Di Somma, Bacha & Wheatley, 2000; Morales et al., 2015).

3. Golfe

3.1. Caracterização do Atleta de Golfe

O Golfe é um desporto que à partida não possui limitações em termos de condição física e idade por parte dos atletas que o praticam. Este desporto tem atingindo uma popularidade ascendente a nível mundial e consagra uma alternativa saudável de atividade física (Marta, Silva, Castro, Pezarat-Correia, & Cabri, 2012).

Pela primeira vez desde 1904, o Golfe esteve presente nos Jogos Olímpicos de Verão de 2016. Esta inclusão atesta a referida ascensão de popularidade e globalização por parte deste desporto. Estima-se que existam praticantes de Golfe provenientes de, pelo menos, 136 países diferentes e que o número de indivíduos que praticam esta modalidade se encontra entre os 55 a 80 milhões a nível mundial. Destes praticantes, os mais vorazes jogam com uma frequência superior a mais que uma vez por semana, durante todo o ano. No entanto, apenas uma pequena percentagem é praticante profissional, sendo na sua grande maioria praticantes amadores (Evans & Tuttle, 2015).

Uma vez que o Golfe é um desporto com uma componente aeróbica geral sendo considerado de baixo impacto, a idade média do jogador de Golfe tende a ser mais avançada. Outro fator que influencia esta tendência é o facto da população com uma idade mais avançada possui mais tempo livre do que a população mais jovem (Marta et al., 2012).

Uma vez que este desporto é considerado de baixo impacto foi desvalorizada durante muito tempo a preparação física específica destes atletas, no entanto, por ser uma modalidade cada vez mais praticada e com maior popularidade, aumentou de igual modo a competitividade desta modalidade e assim a intensidade dos treinos, o que implica uma alteração das rotinas de treino e uma maior preocupação com o rendimento desportivo e a prevenção de lesões (Marta et al., 2012).

É amplamente reconhecido que o golfe movimenta grandes quantias monetárias e que a competitividade associada aos prémios e ao reconhecimento desportivo é cada vez maior. No entanto, ainda estão pouco estudadas as motivações e características dos praticantes de Golfe (Marta et al., 2012).

3.2. Handicap

Segundo a *European Golf Association* (EGA), um sistema de handicap tem o intuito de proporcionar aos golfistas, de ambos os géneros e com grau de habilidade díspar, a oportunidade de participarem em diversas configurações de competição duma maneira justa e imparcial. A maneira de avaliar a habilidade de jogo por parte do golfista ao longo do espaço temporal é estabelecido e mantido pela totalidade de sistemas de handicap, sendo expressa através do número de tacadas que o golfista

auferir para ajustar o resultado “gross” individual (Sistema de handicap EGA, 2012-2016).

Para determinar o Handicap EGA é necessário efetuar a análise da performance comparativamente a um valor *standard* (“Course Rating” da *United States Golfe Association* (USGA)). Os resultados das voltas do jogador são entregues e serão posteriormente utilizados para ajustar o handicap. Estes resultados tem uma distribuição dispersa à volta da média dos mesmos, sem exceções. Genericamente, quanto mais alto é o handicap maior é a diferença entre os melhores e piores resultados e mais dispersa é a distribuição à volta da mediana dos resultados. Geralmente, à medida que os handicaps diminuem, diminui o resultado “gross” mediano, tal como a dispersão em relação à mediana (Sistema de handicap EGA, 2012-2016).

A quantidade numérica de resultados expostos para ajuste de handicap é a maior dificuldade apresentada para a manutenção de handicaps que retratem a habilidade atual dos golfistas. Quanto menor o número de resultados registados, menor é o grau de confiança de que o handicap reflete a habilidade do praticante (Sistema de handicap EGA, 2012-2016).

As competições e os resultados das mesmas são efetuados em campos de golfe em condições díspares. Estes campos podem ter “*designs*” bastante divergentes e estar localizados em áreas geográficas imensamente distintas. Portanto, os resultados necessitam de ser ajustados, uma vez que um campo pode possuir um grau de dificuldade superior comparativamente com outro (Sistema de handicap EGA, 2012-2016).

3.3.Mecanismos intervenientes ao nível da performance desportiva

A modalidade de Golfe é bastante complexa e não exige apenas requisitos físicos aos atletas. São também necessárias boas aptidões cognitivas e emocionais para se alcançar o expoente mais elevado da performance desportiva (Ziegenfuss et al., 2015). Existem vários parâmetros que influenciam a performance do atleta, como por exemplo, um atleta profissional de Golfe habitualmente detém características físicas distintas dum praticante amador da mesma modalidade. O género, a idade e o historial de lesões musculares são alguns dos fatores que podem influenciar a

performance dum golfista nos parâmetros do *swing*. Porém, é regularmente sugerido para otimizar o “*golf fitness*” a prática de exercícios cardiovasculares, de mobilidade, estabilidade e força. Uma flexibilidade adequada, principalmente do tronco, ancas e ombros é de extrema relevância para alcançar certas posições imprescindíveis para otimizar o “*Club Head Velocity*”. Os exercícios para melhorar as competências cardiovasculares têm também sido sugeridos para assegurar que um golfista consiga corresponder tanto às exigências físicas como psicológicas, evitando os efeitos nefastos na performance devido à fadiga (Evans & Tuttle, 2015).

Outro parâmetro ainda pouco estudado é a utilização de dispositivos intra-orais. Numa investigação conduzida por Pae, Yoo, Noh, Paek, & Kwon (2013) que apresenta uma amostra constituída por golfista, registou-se uma otimização no “*Driving Distance*” e no “*Initial ball speed*”. É sugerido que estas alterações se devem a uma melhoria da concentração mental no momento do impacto do taco com a bola, levando assim a que o mesmo possua uma maior exatidão. Outro possível fator justificativo é o aumento da força muscular que estes dispositivos podem favorecer, como já foi referido anteriormente. Contudo, há estudos que sugerem que a referida otimização deve-se ao efeito placebo criado por estes dispositivos intra-orais (Allen, Walter, McKay C & Elmajian, 1984; Pae, Yoo, Noh, Paek & Kwon, 2013). A atividade motora oral real dos referidos dispositivos permanece ainda uma incógnita (Allen et al., 2014; Ringhof et al., 2015).

4. Diagnóstico de Disfunções Temporomandibulares

4.1. *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)*

Presentemente, as disfunções temporomandibulares (DTM) são uma das principais preocupações e apresentam um número ascendente de casos a nível orofacial. Estas disfunções caracterizam-se como um grupo de condições patológicas que podem afetar a ATM, musculatura mastigatória e/ou outras estruturas anatómicas adjacentes, levando a quadros de dor e disfunção na maioria dos casos (Cuccia, Caradonna & Annunziata 2010; Okeson, 2013; Murphy, MacBarb, Wong &

Athanasίου, 2013; Tuncer, Ergun & Karahan, 2013). As DTM denotam uma elevada complexidade com uma etiologia multifactorial que afetam uma quantidade relativamente elevada da população mundial e que requerem uma avaliação e diagnóstico multidisciplinar por parte da equipa clínica (Cuccia, Caradonna & Annunziata, 2010; Okeson, 2013; Strini et al., 2009; Tuncer, Ergun & Karahan, 2013; Saddu, Dyasanoor, Valappila, & Ravi, 2015).

Para tornar a comunicação entre os médicos dentistas universal e viável, surge um método de diagnóstico para as DTM, em 1992, sendo denominado de *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) e possui o objectivo de potenciar uma escolha eficaz do tratamento correto para cada doente. Este instrumento de diagnóstico dispõe 2 eixos: o primeiro com uma vertente física e o segundo debruça-se sobre o fundamento psicossocial da dor (Schiffman *et al.*, 2014).

Alguns anos após a publicação do RDC/TMD e da elaboração de alguns estudos sobre a eficácia deste método de diagnóstico, chegou-se à conclusão que este apresentava uma baixa aplicabilidade clínica sendo assim altamente necessário a reestruturação do mesmo. Deste modo, no ano de 2014 desenvolveu-se um novo método denominado *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) que apresenta semelhantemente ao RDC/TMD uma simplicidade e acessibilidade a qualquer médico dentista. Este método apresenta também 2 eixos com o objetivo de relacionar os diferentes tipos de DTM com dor, considerando sempre a tipologia dissemelhante de dor reportado (Schiffman *et al.*, 2014). Resumidamente, o DC/TMD estabelece um meio auxiliar de diagnóstico, prático, viável e simples, proporcionando o diagnóstico de pacientes com DTM das simples às mais complexas. Este instrumento de diagnóstico consegue ser objetivo e pode ser empregado pelos clínicos na sua prática clínica diária, facilitando a referida comunicação universal entre os profissionais de saúde (Schiffman *et al.*, 2014; Schiffman et. al., 2016).

Relativamente aos eixos DC/TMD, no primeiro eixo, o eixo físico, a avaliação é elaborada baseando-se em 10 critérios (Schiffman *et al.*, 2013):

1. Localização da dor nos últimos 30 dias;

2. Relação incisal;
3. Padrão de abertura;
4. Movimentos de abertura;
5. Movimentos excursivos;
6. Ruídos articulares em abertura e encerramento;
7. Ruídos articulares em excursiva;
8. Bloqueio da ATM;
9. Dor à palpação muscular e da ATM;
10. Dor à palpação em músculos acessórios

Já o segundo eixo permite efetuar uma psicoanálise ao auto-conhecimento e auto-percepção do paciente quanto ao nível de (Maixner *et al.*, 2011; Schiffman *et al.*, 2014):

- Stress psicossocial e comportamental;
- Intensidade de dor;
- Estimativa de prognóstico;
- Limitação funcional mandibular;
- Níveis de ansiedade e depressão;

5. Cortisol

5.1. Síntese e Libertação

O Cortisol é um glicocorticóide, ou seja uma classe de hormonas esteróides, sendo a mais importante dentro deste grupo de hormonas e estimula a grande maioria da atividade metabólica. Esta é denominada de “hormona do stress”, quando o mesmo é crónico, uma vez que nestas condições existe um aumento de produção e secreção da mesma (Santos *et al.*, 2014). A sua libertação é pulsátil e é ativada de forma direta

pela corticotropina (ACTH) que, por sua vez, é libertada pela adeno-hipófise. A pró-opiomelanocortina é um precursor polipeptídico e este é clivado em vários peptídios, tais como a ACTH, a β -lipotropina e a β -endorfina. A libertação pulsátil de ACTH apresenta um intervalo de 7 a 15 episódios/dia. Sensivelmente 15 minutos após a libertação ocorre a estimulação da libertação do cortisol que, tal como a ACTH, é pulsátil e apresenta um ritmo circadiano, distintamente sensível ao stress, à doença, ao sono e à luz (Molina, 2007). Durante o ciclo circadiano existem variações na referida produção e secreção desta hormona, a qual pode atingir níveis máximos na segunda metade da manhã, sendo sucedidos por consecutivas diminuições ao longo do dia. Estes níveis ao início da noite atingem valores mínimos e vão depois aumentando levemente, sensivelmente 2 horas após de iniciado o sono, na segunda metade da noite (Santos et al., 2014).

A libertação de cortisol estimulada pelo ACTH é intercedida pela ligação da mesma a um receptor de melanocortina 2 da membrana plasmática encontrando-se este associado à proteína $G\alpha_s$ nas células adrenocorticais, originando a ativação da adenilato ciclase, acréscimo da adenosina monofosfato cíclica e ativação da proteína cinase A. Ocorre uma fosforilação da enzima éster de colesterol hidrolase mediada pela proteína cinase A, otimizando assim a atividade enzimática. A libertação do colesterol a partir dos ésteres de colesterol é catalisada pela enzima referida anteriormente, possuindo assim uma ação de fornecimento de colesterol livre essencial à síntese das hormonas esteroides (Molina, 2007).

A libertação de ACTH é executada, como já foi referido anteriormente, pela adeno-hipófise sendo regulada pela hormona de libertação da corticotropina (CRH). Esta hormona é libertada na eminência mediana do hipotálamo e é sintetizada pela mesma estrutura. A regulação da biossíntese e da secreção da CRH e ACTH é efetuada pelo cortisol, através de retro-inibição. Esta regulação em ciclo é denominado de eixo hipotalâmico-pituitário-adrenal (HPA) (Molina, 2007).

5.2 Cortisol e o Stress

O stress define-se como a consciencialização de um impedimento ou a inability para realizar certas ações que conduzem a uma ativação fisiológica e a

certas características ao nível comportamental (Cordero, López, Villar, García, & López, 2014). A homeostase humana é afetada pelo stress e consequentemente existe um despoletar de alterações psicofisiológicas no organismo humano (Kim, Chung, Park, & Shin, 2009). Normalmente, esta situação equipara-se a qualquer outra que ultrapasse os limites do indivíduo, como ocorre com a ansiedade, as preocupações, a irritabilidade, entre outros. O stress pode apresentar-se com sintomas divergentes, tais como: dor, nervosismo, irritabilidade, tontura, taquicardia, agitação, inquietação, problemas de concentração e mau humor (Cordero et al., 2014).

Os índices psicológicos do stress são mais fáceis de avaliar que os de carácter fisiológico (Cordero et al., 2014). No entanto, o sistema endócrino pode ser ativado por qualquer tipo de stress, seja ele proveniente de um estímulo de origem psicológico, físico ou ambiental (Santos et. al., 2014). Esta atividade do HPA pode ser medida com o recurso de métodos não invasivos nomeadamente através da quantificação do cortisol salivar, sendo esta uma forma de medir o stress. O cortisol salivar é assim um indicador de stress que apresenta uma relação direta com o diagnóstico de problemas psicológicos, tais como depressão ou ansiedade, entre outras doenças (Cordero et. al, 2014).

A hipersecreção de cortisol está relacionada com os efeitos do stress crónico, sendo a respetiva secreção uma via fisiológica do stress, levando a uma diminuição da eficácia imunológica e consequentemente a efeitos deletérios para a saúde. Esta hipersecreção pode ainda levar, devido à sensibilidade da retroalimentação, à libertação de precursores do cortisol com níveis inferiores ao normal, no HPA. A hipersecreção de cortisol e a concomitante diminuição da resposta imunológica tem sido sugerida como uma associação entre o stress de longa duração com uma série de transtornos relacionados com a fadiga corporal e o esgotamento (Cordero et. al, 2014).

5.3. Influência do Cortisol na Performance Desportiva

Os atletas em geral sofrem uma exposição sistemática a uma panóplia de agentes stressantes. Psicofisiologicamente estas reações levam a uma resposta

específica por parte do sistema endócrino, sistema nervoso central e da glândula supra-renal (Soares & Alves, 2006; Santos et. al, 2014).

O prolongamento da exposição a agentes stressantes faz com que haja libertação de glucocorticoides (cortisona, cortisol e corticosterona). Em situações de exposição crónica e quando há libertação de grandes quantidades destas hormonas, há uma diminuição na resposta do sistema imunitário (Nahas, 2001; Santos et. al, 2014). As referidas concentrações elevadas podem também diminuir a capacidade de recuperação pós-exercício devido à degradação acelerada das proteínas musculares esqueléticas (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011).

5.4. Dispositivos intra-orais e o cortisol

Existem vários estudos que suportam a correlação entre os dispositivos intra-orais e o cortisol. Por exemplo, um grupo de investigadores colocaram estacas de madeira na cavidade oral de um grupo de murinos. Estes mordiam as referidas estacas num ambiente restritivo com o intuito de induzir stress e os investigadores observaram que este grupo apresentou um decréscimo no CRH. É importante referir que este CRH é um estimulador de libertação do cortisol (Hori, Yuyama, & Tamura, 2004). Outros estudos utilizaram igualmente uma amostra também constituída por murinos, e observaram a diminuição da proteína Fos (marcador de atividade neuronal), devido ao efeito da mordida. Perante um agente stressante, estas proteínas são induzidas no núcleo hipotalâmico paraventricular (PVN), ou seja, os investigadores sugerem que há uma diminuição na resposta ao stress devido à mordida diminuir a atividade no PVN (Sasaguri et. al., 2005; Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Num outro estudo, desta vez com seres humanos que foram durante 20 minutos expostos a stress psicológico, nos indivíduos que rangeram os dentes e nos que mastigaram parafina os níveis de cortisol foram inferiores, em comparação com o grupo de controlo, onde nem rangeram ou mastigaram (Tahara, Sakurai & Ando, 2007).

Tanto o ranger como a mastigação requisita a ativação dos músculos mastigatórios e estes, segundo Tahara, Sakurai e Ando (2007), levam a uma ativação da área motora do cérebro e consequentemente a uma diminuição da resposta

hipotalâmica-hipofisária, uma vez que esta é uma reação em cascata, a consequência do evento anteriormente anunciado é uma redução na liberação de cortisol (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011).

Quando traduzimos estes resultados e comparamos com os obtidos com uso ou não de um dispositivo intra-oral vemos que no trabalho realizado por Garner, Dudgeon & McDivitt (2011) observaram que, num ambiente de stress físico (1 hora de exercício de resistência intenso), os atletas que utilizaram um dispositivo intra-oral totalmente adaptado apresentaram níveis de cortisol salivar diminuídos nos 10 minutos pós-exercício quando comparado com os atletas que não utilizaram o referido dispositivo.

5.5 Diagnóstico dos níveis de cortisol

O cortisol é avaliado através de um estudo bioquímico a partir de alguns métodos de recolha, sendo os mais comuns através da recolha de urina, sangue e saliva. O primeiro método é sugerido como sendo representativo da produção geral de cortisol com precisão, ou seja, o “*Gold standard*”, no entanto é um método altamente dependente da cooperação do sujeito e moroso. Invasivo, indutor de stress e a necessidade de procedimentos de manuseamento de sangue é assim que se caracteriza o cortisol sérico e apresenta como desvantagem o facto da existência de alguma complexidade na colheita de múltiplas amostras num curto espaço de tempo ou num campo de estudo (Por exemplo: num campo de treino ou durante a prática de algum desporto). O cortisol salivar é assim cada vez mais utilizado por ser não invasivo, rápido de recolher sem dor, logo sem se constituir por si só um agente stressante. Tendo esta informação em conta, este é o método selecionado primariamente para análise de cortisol na investigação ocupacional e no desporto (Powell, DiLeo, Roberge, Coca, & Kim, 2015). Outras vantagens do cortisol salivar é que este método de recolha disponibiliza uma colheita em qualquer situação, ausência de problemas de reatividade e menores questões práticas ou éticas que ocorrem com bastante frequência nos métodos de coleta de sangue e urina (Soares & Alves, 2006; Santos et. al., 2014).

6.Diagnóstico de ansiedade

6.1.Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2)

A partir do século XX, mais propriamente nos anos 70, a investigação sobre o estado de ansiedade competitiva ganhou uma ascensão considerável. Esta investigação, na sua grande maioria, incidiu na análise de padrões do estado de ansiedade competitiva em vários atletas dum vasto leque de desportos e com diferentes habilidades. Outros objetivos foram a análise dos antecedentes da ansiedade e a relação da mesma com a performance (Cooley, 1987; Dunn & Nielsen, 1993, 1996; Hanton, Jones, & Mullen, 2000; Krane & Williams, 1994; Raglin & Hanin, 2000; Lundqvist & Hassmén, 2004).

Atualmente o estado de ansiedade competitiva é observado na sua grande maioria como uma situação específica construída multidimensionalmente com uma componente tanto somática como cognitiva sendo que esta situação afeta a performance motora e cognitiva dos atletas durante a competição. A ansiedade cognitiva afeta negativamente as inseguranças e a auto-avaliação acerca da aptidão da performance do atleta, já a ansiedade somática é descrita pela percepção dos efeitos fisiológicos da ansiedade por parte do atleta, como por exemplo, o aumento do ritmo cardíaco e do tónus muscular (Gould, Greenleaf, & Krane, 2002; Woodman & Hardy, 2001; Lundqvist & Hassmén, 2004).

Para ser possível a medição dos 2 tipos de ansiedades referidas no parágrafo anterior surgiu a necessidade da existência dum questionário/inventário multidimensional e específico para o contexto desportivo (Burton, 1998; Lundqvist & Hassmén, 2004). Consequentemente foram desenvolvidos alguns questionários, incluindo o CSAI-2 (Martens, Vealey, Burton, Bump & Smith, 1990; Lundqvist & Hassmén, 2004). O respetivo questionário analisa a ansiedade cognitiva, a ansiedade somática e ainda a autoconfiança, tendo sido considerado um instrumento fiável, apresentando um coeficiente alfa de fiabilidade de 0,76-0,91 (Burton, 1998; Lundqvist & Hassmén, 2004) e sendo considerado um instrumento válido (Martens, Vealey, Burton, Bump & Smith, 1990; Lundqvist & Hassmén, 2004). A versão com maior aceitação do CSAI-2 é o formato E, sendo este composto por 27 itens divididos em 3 sub-escalas. Este questionário tornou-se rapidamente bastante popular devido à

sua capacidade, no campo da psicologia desportiva, de mensurar a ansiedade e permitiu ainda aos investigadores compreender as divergências referentes à prevalência da ansiedade entre os atletas. Por exemplo, a informação sobre a ansiedade cognitiva obtida através deste questionário apresentou os níveis mais elevados em atletas que praticam desportos individuais (Martens et al., 1990; Martinengo, Bobbio & Marino, 2012).

Contudo, têm sido colocadas algumas questões relativas à validade de construção do CSAI-2 em relação à fiabilidade dos dados obtidos (Craft, Magyar, Becker, & Feltz, 2003; Lane, Sewell, Terry, Bartram, & Nesti, 1999; Lundqvist & Hassmén, 2004), devido à sua terminologia confusa e a declarações realizadas de uma forma demasiado neutra (Burton & Naylor, 1997; Lundqvist & Hassmén, 2004).

Objetivos

Este estudo teve como objetivos analisar as alterações nos níveis de cortisol salivar e no estado de ansiedade com a utilização de dispositivos intra-orais totalmente adaptados, em atletas de Golfe.

Hipótese 1:

- Nula: A utilização de dispositivos intra-orais em RC totalmente adaptados em atletas de Golfe produz alterações no estado de ansiedade;
- Alternativa: A utilização de dispositivos intra-orais em RC totalmente adaptados em atletas de Golfe não produz alterações no estado de ansiedade;

Hipótese 2:

- Nula: A utilização de dispositivos intra-orais em RC totalmente adaptados em atletas de Golfe produz alterações nos níveis de cortisol salivar;
- Alternativa: A utilização de dispositivos intra-orais em RC totalmente adaptados em atletas de Golfe não produz alterações nos níveis de cortisol salivar;

METODOLOGIA

1. Tipo de Estudo

Este estudo é um estudo piloto experimental longitudinal.

1.1. Local de estudo

O estudo foi resultante de uma parceria estabelecida entre a Cooperativa de Ensino Egas Moniz e o Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor entre os meses de Maio e Julho de 2016.



Figura 1: Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor - Lisboa

1.2.Caracterização do estudo

Este estudo foi constituído por um grupo de atletas, avaliados em 2 momentos. Um primeiro momento (M1) em que os atletas jogaram um torneio de 9 buracos sem o dispositivo intra-oral colocado (SG) e um segundo momento (M2), onde foram

mimetizadas as mesmas condições mas com o dispositivo intra-oral colocado na cavidade oral (CG).

1.3 Considerações científicas e éticas

O presente estudo foi aprovado como Proposta de Projeto Final à Comissão Científica do Mestrado Integrado em Medicina Dentária do ISCSEM. De seguida foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética da Cooperativa de Ensino superior Egas Moniz (Anexo 5).

2. Amostra

2.1. Constituição

A amostra neste estudo foi inicialmente constituída por 19 atletas praticantes de Golfe pertencentes ao Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor. No entanto, devido à incompatibilidade de horários dois destes atletas abandonaram o estudo, tendo ficado o grupo de estudo formado por 17 atletas.

2.2. Critérios de inclusão/exclusão

Inclusão:

- Atletas de ambos os sexos detentores de handicap profissional na modalidade de Golfe;
- Atletas amadores com handicap < 20 na modalidade de Golfe;
- Atletas que tenham assinado o consentimento informado;

Exclusão:

- Atletas de Golfe que estejam em tratamento farmacológico com glucocorticóides ou anti-inflamatórios;
- Atletas de Golfe com alteração da função das glândulas supra-renais (P.ex: Síndrome de cushing, Doença de Addison, Feocromocitoma, Adenoma das glândulas supra-renais, etc.);
- Atletas de Golfe que não dominem a língua Inglesa;
- Atletas desdentados com Classe I ou II de Kennedy-Applegate;

- Atletas com diagnóstico de DTM após análise com DC/TMD;

2.3.Critérios de seleção da amostra

Foram incluídos no estudo 17 atletas que treinam no Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor, todos eles foram informados dos propósitos, objetivos e riscos do estudo (Anexo 3) após o que assinaram um Termo de Consentimento Informado (Anexo 4).

Foi seguido o seguinte cronograma em termos de metodologia:

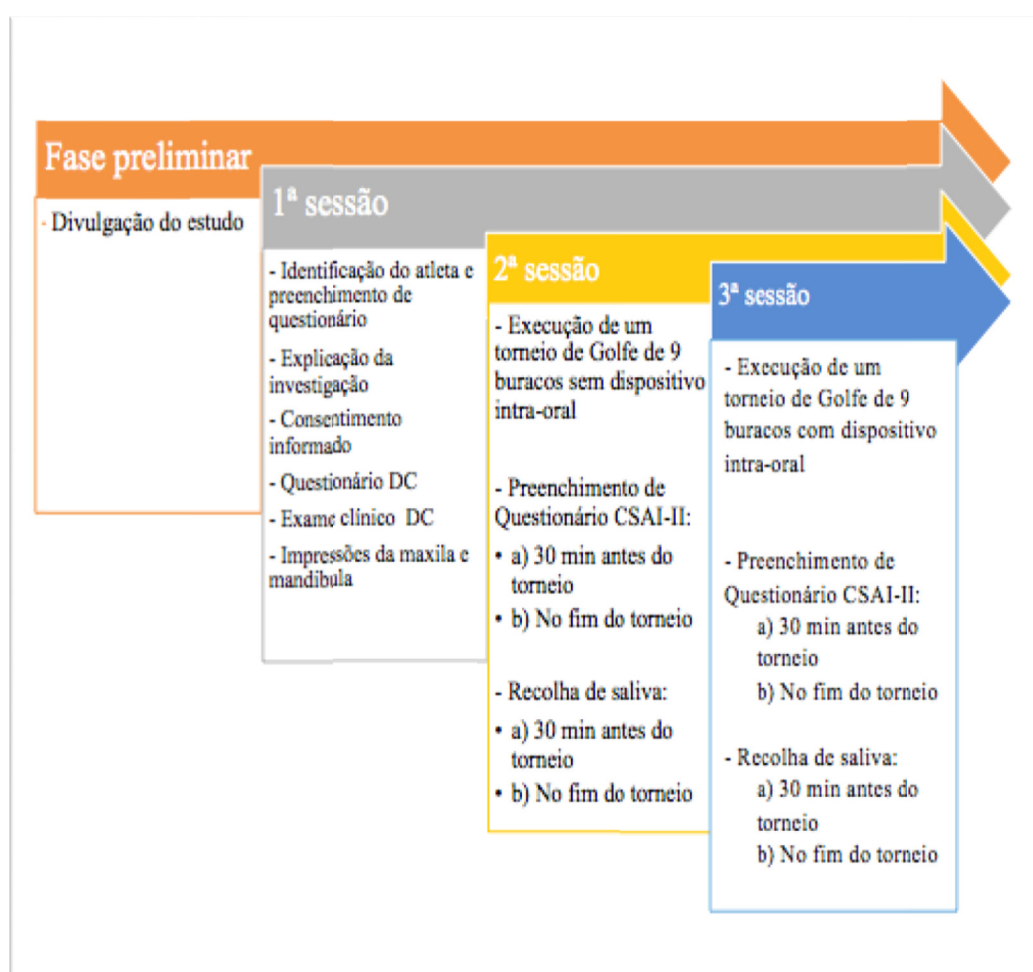


Gráfico 1: Sequência Metodológica

2.4. Observação

Foi realizada uma breve observação clínica, após o preenchimento do questionário. Esta observação foi realizada com o objetivo de verificar se estavam cumpridos alguns dos critérios de inclusão. De seguida, aos atletas foi despistado a presença de DTM baseado no DC/TMD (anexo 1), mais especificamente no 1º eixo.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

Primariamente, realizou-se o preenchimento do DC/TMD (anexo 1) tal como preconizado por Schiffman et. al (2014). Esta ferramenta de trabalho apresenta uma recolha de dados nas quais consta a palpação muscular como forma de avaliar queixas e tonicidade, antes da confecção do dispositivo intra-oral para o despiste de DTM. Os procedimentos referidos anteriormente foram realizados pelo investigador previamente calibrado por um examinador independente.

O DC/TMD, como referido anteriormente, avalia 10 parâmetros, que foram aceites e calibrados pelo examinador independente. Cada zona muscular foi palpada seguindo criteriosamente o protocolo do DC/TMD e a mesma realizou-se na presença do examinador independente (Gonzalez, Chwirut, List & Ohrbach, 2014).

É de ressaltar que, a palpação efetuou-se com uma força (determinada no protocolo DC/TMD) de 1Kg (± 200 g) nos músculos temporais, no músculo masséter, no polo lateral do côndilo, no canal auditivo externo, e 0,5Kg (± 200 g) nos músculos intra-orais (no músculo pterigoideu lateral e tendão do temporal), na região submandibular (músculos pterigoideu medial, digástrico anterior e suprahioideu) e na região mandibular posterior (músculos estilohioideu e digástrico posterior). O treino da pressão exercida nos músculos foi efetuada pelo investigador em 5 dias diferentes, no mínimo 5 vezes seguidas para aferição dos resultados. É de referir que o examinador sujeitava-se a nova calibração semanalmente com o auxílio da mesma balança.

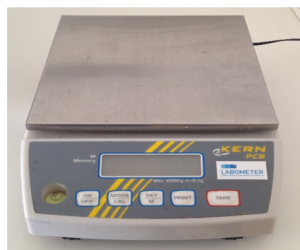


Figura 2: Balança utilizada para a calibração

A conformidade entre o investigador e o examinador independente foi avaliada recorrendo-se ao Índice de Kappa, descrito por Vieira, Member, Kaymak, & Sousa (2010). Obteve-se um coeficiente representativo de um valor de concordância quase perfeito situado entre 0,8-1.

2. Material utilizado no estudo

A realização deste estudo contou com o seguinte material utilizado:

- Alginato *Orthoprint*© (Zhermack®, Badia Polesine, Itália);
- Balança (Kern PCB®, Mozelos, Portugal);
- Brocas de desgaste e polimento de acrílico *Ref. H16188 5410-060 e Ref. H16193 0110-023* (Edenta®, Hauptstrasse, Suíça);
- Caneta e Folhas brancas;
- Centrifugadora 3-16PK (Sigma®, Londres, Reino Unido);
- Desinfetante de impressões em alginato: gluteraldeído a 2%;
- Espelho intra-oral;
- Frigorífico (Smeg®, Lisboa, Portugal);
- Geleira refrigerada;
- Gelo;
- Gesso tipo III amarelo (Laboratórios Schmidt®, Portugal);
- Graal e espátula de alginato;
- Graal e Espátula de gesso;
- Luvas de látex sem pó, tamanho M;
- Máscaras de proteção facial;
- Micropipetas p10, p100 e p1000 (Gilson®, Middleton, EUA)
- Moldeiras universais *standard*;

- Papel de articulação de 80μ (Becht, Alfred Becht GMBH, Ofemburgo, Alemanha);
- Placa de copoliéster 2 mm transparente (Pro-form™ da Keystone Industries, Gibbstown, Estados Unidos da América);
- Pipetas de plástico;
- Régua milimétrica (Moyco Union Broach®, Nova Iorque, Estados Unidos da América);
- Reagente “SA E-6051 + SA E-6052 Control low / Control high” (LDN®, Nordhorn, Alemanha);
- Reagente “SA E-6040 Enzyme Conjugate - Cortisol conjugated to horseradish peroxidase” (LDN®, Nordhorn, Alemanha);
- Reagente “AR E-0055 Substrate Solution - Tetramethylbenzidine (TMB)” (LDN®, Nordhorn, Alemanha);
- Reagente “AR E-0080 Stop Solution - N acidic solution” (LDN®, Nordhorn, Alemanha);
- Reagente “AR E-0030 Wash Solution” (LDN®, Nordhorn, Alemanha);
- Rolos de algodão esterilizados;
- Sistema de imunoensaio (IMMULITE 1000 Immunoassay System; Siemens Healthcare, Lisboa, Portugal);
- Termómetro (omron – modelo mc 343);
- Tubos de vidro (Normax®, Marinha Grande, Portugal);
- Tubos para centrifuga (Deltalab®, Rubí, Espanha);

3. Confeção do Dispositivo Intra-Oral

3.1. Protocolo clínico de execução:

Foi seleccionada uma moldeira *standard* metálica perfurada que se adequasse à arcada dentária inferior do atleta, esta arcada foi a escolhida para a colocação do dispositivo intra-oral totalmente adaptado devido à sua vantagem quanto à

estabilidade, à adaptação, ao conforto e à estética (Rubinoff, Gross & Maccall, 1987; Leib, 1983);

Num graal foi adicionado 19 g de um hidrocolóide irreversível, o alginato (Orthoprint ©) com 36ml de água destilada à temperatura ambiente (aproximadamente 23°C), tendo sido espatulado vigorosamente em movimento de 8 forma a incorporar a água no pó até se obter uma pasta homogênea brilhante e sem grumos (30 segundos), de acordo com o preconizado pelo fabricante;

Após carregamento da moldeira com o alginato espatulado, esta foi levada à boca do atleta e realizado o registo da arcada dentária (aproximadamente 45 segundos), a moldagem foi passada por água corrente e imergida em gluteraldeído a 2% para desinfecção durante 10 minutos;

Após este procedimento a moldagem foi de novo passada por água corrente aplicou-se um jacto suave de ar para remover o excesso de água para se proceder ao vazamento a gesso: em 100 g de gesso tipo III (*Schmidt line*©) incorporou-se 26 ml de água à temperatura ambiente, a espatulação foi realizada na máquina de vácuo (*Vacum Power Mixer, WM, Whip Mix, Corporation, MFG*) durante 30 segundos à velocidade de 430 rpm. De seguida com o auxílio da espátula procedeu-se ao vazamento das impressões (tempo de trabalho de 4 a 6 minutos); após isto aguardou-se pela presa do gesso durante aproximadamente 14 minutos, desinseriu-se da moldeira para se proceder ao corte dos modelos de gesso na cortadora (*Model Trimmer RH-3000, Mestra Dental*), para se obter uma base regular;



Figura 3: Impressões e modelos de trabalho

Numa máquina de vácuo (Machine III; Keystone Industries GmbH, Singen, Germany) foi colocada uma placa de acrílico de 2mm da (Pro-form™ temp splint; Keystone Industries GmbH, Singen, Germany), após aquecida e a vácuo foi confeccionado um dispositivo intra-oral segundo o protocolo preconizado pelo fabricante e totalmente adaptado ao atleta (Nekora, Evlioglu, Ceyhan, Keskin^[1] & Issever, 2009). Foi recortado pelo terço médio nos dentes anteriores e terço gengival nos dentes posteriores, com discos de acrílico (Ref. H10156 35X0,7, LM) em peça de mão 1:1 (8-062, Bien air);

Por fim, removeu-se as arestas de acrílico e poliu-se a superfície recortada com brocas de polimento (Ref. H16188 5410-060, Edenta; Ref. H16193 0110-023, Edenta);

Os dispositivos intra-orais foram desinfetados (*ID 212, Dürr Aktiengesellschaft; Bietigheim-Bissingen Germany*) antes da colocação na cavidade oral e devidamente identificados com os nomes dos atletas a que pertenciam.



Figura 4: Dispositivo intra-oral sem a eliminação dos bordos cortantes e respetivo modelo de trabalho



Figura 5: Dispositivo intra-oral após acabamento e respetivo modelo de trabalho

3.2. Aplicação do Dispositivo Intra-Oral

Após a confirmação do dispositivo inter-maxilar com o atleta procedeu-se à colocação do dispositivo na arcada dentária do maxilar inferior com uma ligeira pressão até as superfícies oclusais estarem cobertas e o dispositivo estável na arcada, questionando o atleta se este se sentia confortável com a mesma e se não estava a magoar;

Em seguida orientamos a mandíbula de forma a esta se posicionar e ocluir em RC com o auxílio de papel de articulação (*Articulating paper, Becht, Alfred Becht GMBH*) observamos os contactos dos dentes inferiores no dispositivo e foram realizados desgastes no acrílico com broca e peça de mão removendo-se os contactos oclusais até termos obtido um contato único por dente, bilateralmente, simultâneos e estáveis, na posição de RC.

Os dispositivos intra-orais de acrílico duro utilizado cobrem totalmente a superfície dentária com contatos bilaterais simultâneos e estáveis, sendo este de acrílico copoliéster termoplástico, foram entregues aos atletas no dia da primeira avaliação, tendo como objetivo uma utilização diária durante o período noturno e durante os treinos até à avaliação seguinte.



Figura 6: Dispositivo intra-oral após a obtenção de RC e ajustes oclusais

4. Torneio

Foi organizado um torneio de 9 buracos no Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor, tendo início às 18 horas no dia 18 de Julho de 2016 numa primeira fase (M1) sem a utilização do dispositivo intra-oral e às 18 horas do dia 25 de Julho de 2016 numa segunda fase (M2) com a utilização do dispositivo intra-oral, visando a recolha salivar para posterior análise do cortisol e preenchimento do CSAI-2.



Figura 7: Atleta a preparar a tacada no torneio

5. Competitive State Anxiety Inventory-2

Neste estudo foi utilizado o CSAI-2 (anexo 2) para avaliar o estado de ansiedade em competição. Foi pedido aos atletas para não despendarem demasiado tempo em qualquer questão e para reportarem o que estavam a sentir o mais honestamente possível (Kim et al., 2009). Como já referido anteriormente, o CSAI-2 é utilizado para avaliar a ansiedade em vários desportos e consiste em 27 questões representando 3 subescalas:

- Estado de Ansiedade Cognitivo;
- Estado de Ansiedade Somático;
- Auto-confiança.

Cada subescala consiste em 9 questões com respostas escalonadas; 1 = Nada, 2 = Um pouco, 3 = Moderadamente e 4 = Muito.

O resultado total das subescalas pode variar entre 9 a 36. Um resultado mais elevado está associado a um nível de estado de ansiedade (Somático e Cognitivo) também elevado.

Os atletas preencheram os questionários em 4 momentos:

- 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral (M1);
- Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral (M1);
- 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral (M2);
- Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral (M2).

6. Recolha de Saliva para Análise do Cortisol

A recolha da saliva realizou-se em tubos de vidro previamente codificados. Os atletas foram instruídos para mastigarem um algodão esterilizado durante 45 segundos e de seguida transferirem a saliva para o referido tubo. Estes tubos foram imediatamente armazenados numa geleira com gelo, a sensivelmente -3°C. Todos os atletas tinham sido instruídos para não comerem, para ingerirem água (150 ml) e procederem ainda a um bochecho com água para eliminar possíveis resíduos alimentares nos 15 minutos precedentes a cada recolha salivar. Ingeriram a sua última refeição principal 1 hora antes da recolha, não ingeriram nenhum alimento ou bebida 30 minutos antes da recolha (com exceção de água), não escovaram os dentes nas 3 horas antes da recolha e não ingeriram café ou bebidas alcoólicas 24 horas antes da recolha.

A saliva dos atletas foi recolhida em 4 momentos:

- 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral (M1);
- Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, sem o dispositivo intra-oral (M1);
- 30 minutos antes de iniciarem o torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral (M2);
- Imediatamente após o fim do torneio de 9 buracos, com o dispositivo intra-oral (M2).

O volume salivar obtido com o procedimento supra-referido corresponde, normalmente, a 0,5-1,5 ml. Após a recolha, transferiu-se a saliva do tubo de vidro para um tubo de centrífuga de plástico de 5 ml previamente codificado para posterior centrifugação a 5000xg durante 5 minutos. Após este procedimento, as amostras foram armazenadas e congeladas, para posterior análise com o método de Quimioluminiscência (*IMMULITE 1000 Immunoassay System; Siemens Healthcare, Lda., Lisboa, Portugal*).

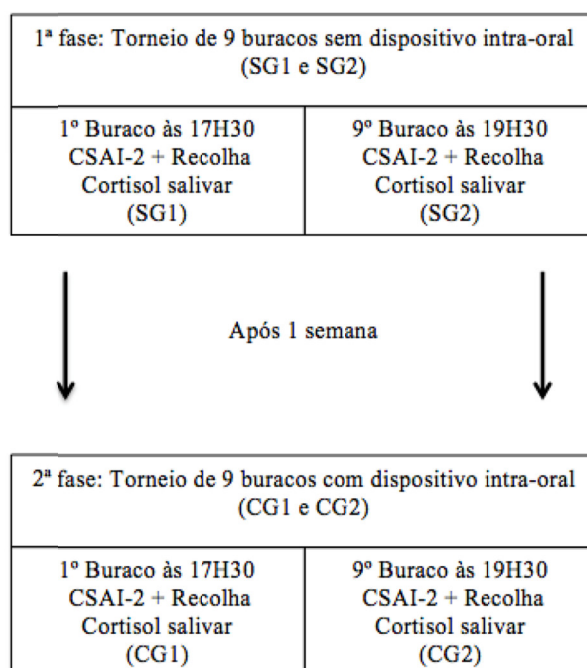


Figura 8: Representação explicativa do torneio, aplicação do CSAI-2 e recolha do cortisol

7. Tratamento de dados e análise estatística

Neste estudo foram utilizados modelos lineares de efeitos mistos para analisar o efeito da utilização de dispositivos intra-oriais, momento de avaliação e interação entre eles, no logaritmo de base dez da concentração salivar de cortisol, do estado de ansiedade cognitiva, somática e da autoconfiança. Nestes modelos foi ainda considerada interseção aleatória por indivíduo (Equação 1). A significância destes modelos relativamente ao respetivo modelo nulo (Equação 2) foi avaliada com recurso ao teste χ^2 para comparação do logaritmo das medidas de verossimilhança obtidas.

$$Y_{ijk} = \beta_0 + \beta_1 G_i + \beta_2 A_i + \beta_3 (G_i A_i) + b_i + \varepsilon_{ijk} \quad \text{(Equação 1)}$$

$$Y_{ijk} = \beta_0 + b_i + \varepsilon_{ijk} \quad \text{(Equação 2)}$$

$$i = 1, \dots, 8; j = 1, 2; k = 1, 2$$

$$b_i \sim N(0, \sigma_1^2); \varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$$

Neste modelo Y_{ijk} representa o valor de cada variável dependente, β_0 representa a interseção do modelo, β_1 o declive relativo à utilização de dispositivo intra-oral, β_2 o declive relativo ao momento de avaliação, β_3 o declive relativo à interação entre a utilização de dispositivo intra-oral e o momento de avaliação, b_i representa a interseção aleatória por cada sujeito.

Todos os modelos foram definidos com recurso à função *lmer* da biblioteca *lme4* v.4.1.1-12 (Bates, Maechler, Bolker & Walker, 2015) do programa de computação estatística R v.3.3.0 (R Core Team, 2016), tendo os parâmetros sido estimados com recurso ao algoritmo de máxima verossimilhança restringida (RMEL), exceto na determinação da significância relativamente ao modelo nulo, em que os parâmetros foram estimados com recurso ao algoritmo de máxima verossimilhança (ML). A significância do efeito da utilização de dispositivo intra-oral, momento de avaliação e interação entre eles, foi avaliado através de uma análise da variância do tipo III com aproximação de *Kenward-Roger* para os graus de liberdade, com recurso

à função anova fornecida pela biblioteca *lmerTest* v.2.0-32 (Kuznetsova, Brockhoff & Christensen, 2016) do programa de computação estatística R.

A normalidade e homocedasticidade dos resíduos foram avaliadas através da análise de gráficos de dispersão e de quantis-quantis dos resíduos em função dos valores preditos pelo modelo para cada nível das variáveis definidas como efeitos aleatórios, efetuados com recurso à biblioteca *ggplot2* v.2.1.0 (Wickham, 2009) do programa de computação estatística R.

RESULTADOS

1.Caraterização da amostra

Inicialmente a amostra era constituída por 17 atletas, porém no decorrer do estudo, ocorreram 9 “*Drop outs*” pelo que, os resultados finais foram de 8 atletas. Estes “*drop outs*” deveram-se principalmente à incompatibilidade de agenda e falta de motivação dos atletas para participar em estudos de investigação de longo prazo.

1.1.Caraterização de acordo com o género

Neste estudo existiu uma amostra de 8 indivíduos, todos eles do sexo masculino (100%).

1.2.Caraterização de acordo com a idade

O intervalo de idades da amostra foi dos 18 aos 37 anos e a idade média foi de 27,3 anos (gráfico 2).

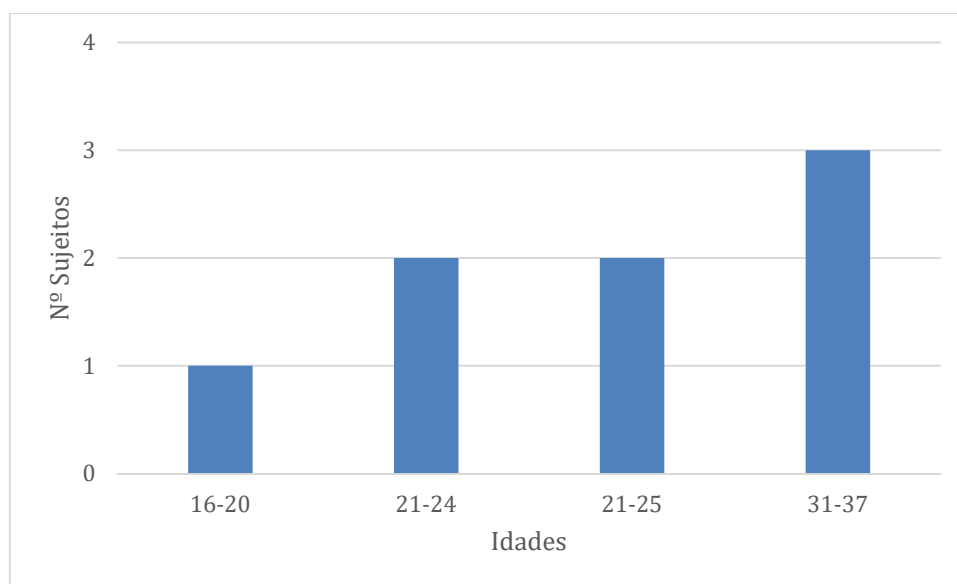


Gráfico 2: Caracterização da amostra segundo a faixa etária

1.3.Caraterização de acordo com o Handicap

Os indivíduos da amostra eram maioritariamente amadores (62%), sendo uma minoria representada por Profissionais (38%) (gráfico 3).

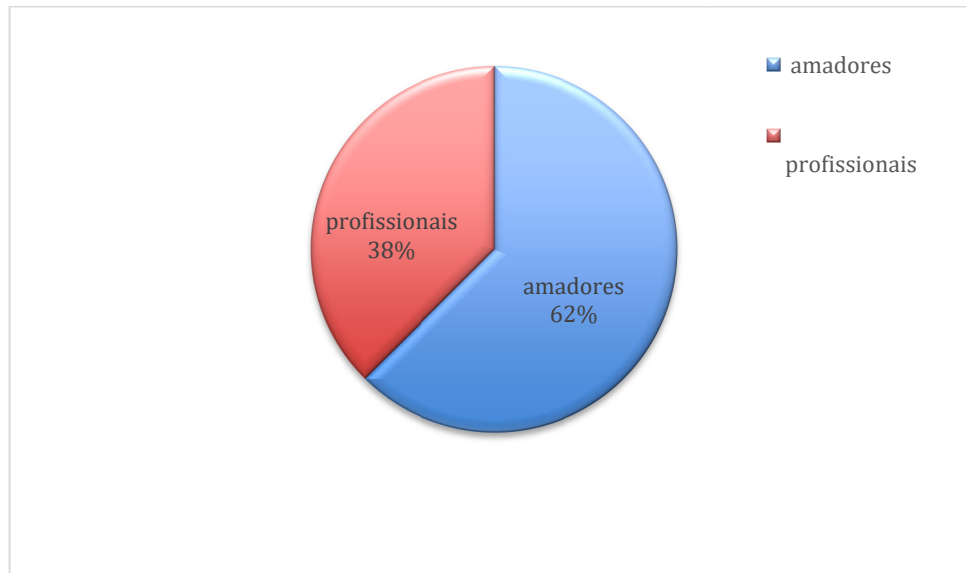


Gráfico 3: Caracterização da amostra segundo o Handicap (Amadores ou Profissionais)

Relativamente aos valores do HC, 3 indivíduos eram profissionais pelo que não apresentam escala numérica de classificação, são apenas designados de “Handicap Profissional”.

Entre os 5 amadores, 3 apresentavam valores próximos de 0, e os restantes 2 apresentam HC>10 (gráfico 4).

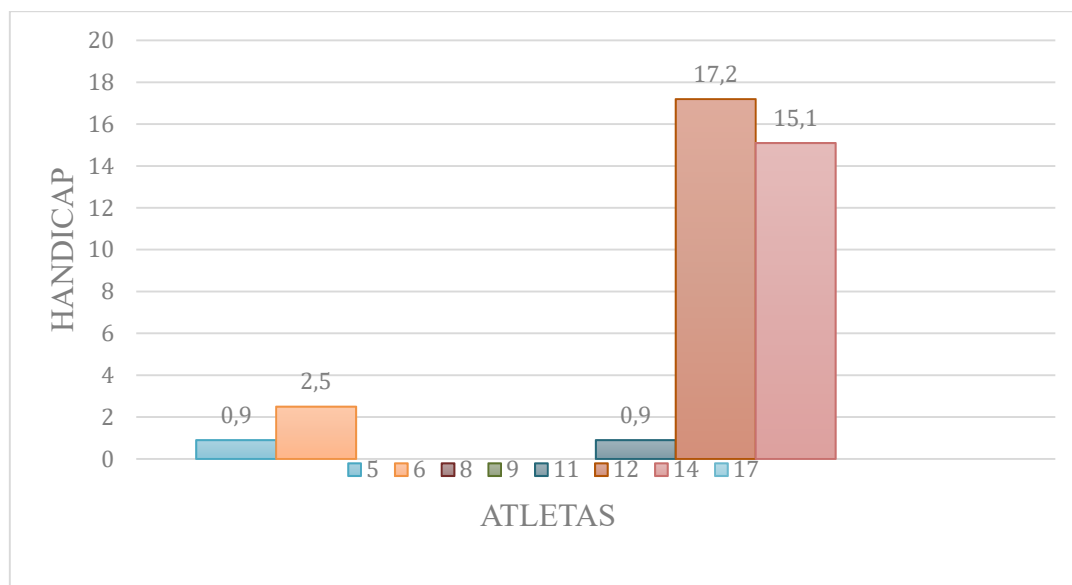


Gráfico 4: Caracterização da amostra de acordo com os valores do Handicap

1.4.Caraterização de acordo com as horas de treino e anos de prática desportiva

Os atletas incluídos na amostra treinavam em média 2,9 horas por dia e 3,4 vezes por semana. Em média participaram em 1,4 torneios mensais e eram praticantes à cerca de 17,9 anos (gráfico 5).

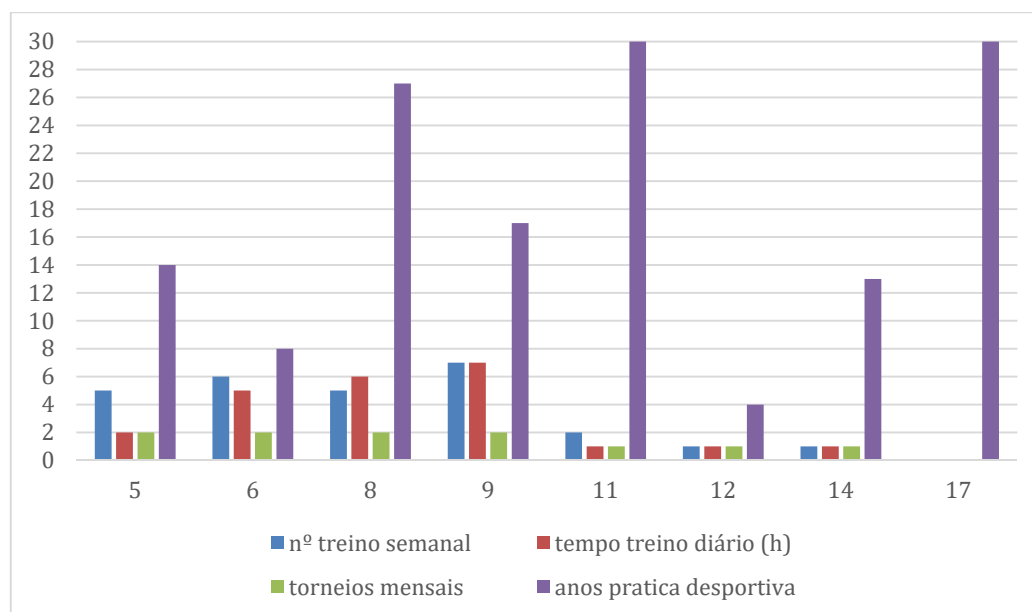


Gráfico 5: Caracterização da amostra de acordo com o grau de prática desportiva dos atletas

2. Análise Descritiva dos resultados

2.1 Apresentação dos resultados relativos ao nível de cortisol salivar em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral

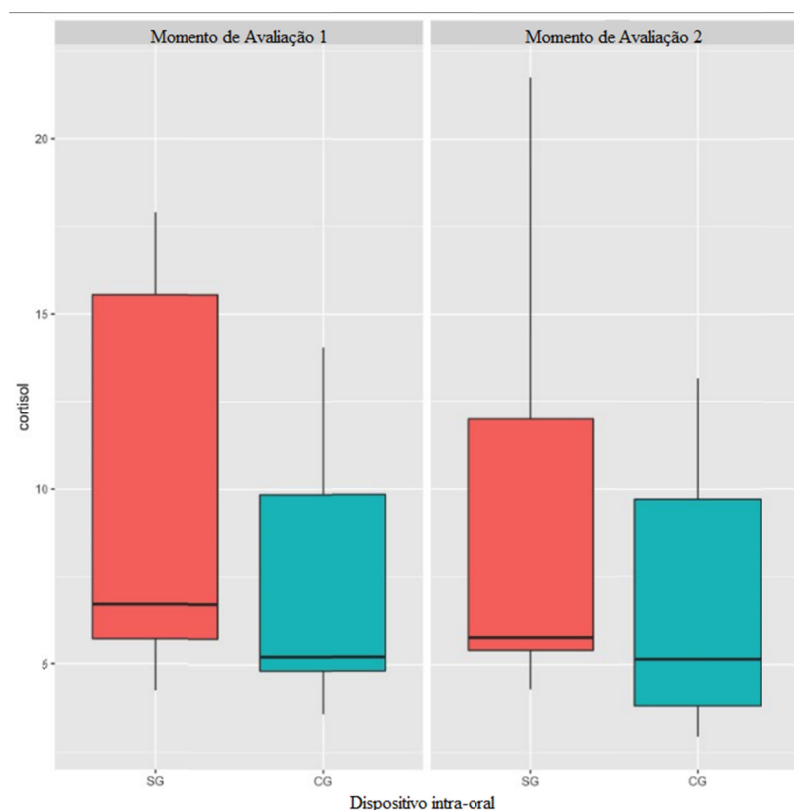


Gráfico 6: Gráfico de quartis relativos à concentração de cortisol salivar (nmol/L) com e sem a utilização do dispositivo intra-oral nos dois momentos de avaliação

Como podemos observar pela interpretação do gráfico 6 e da tabela 1, o valor mais elevado da concentração de cortisol salivar foi no segundo momento de avaliação sem dispositivo intra-oral (Máximo = 21.75 nmol/L (SG2)) e o valor mais baixo foi no segundo momento de avaliação com dispositivo intra-oral (Mínimo = 2.95 nmol/L (CG2)).

Os níveis da concentração do cortisol salivar foram idênticos no primeiro momento de avaliação e no segundo momento de avaliação sem dispositivo intra-oral ($M = 9.89$ nmol/L; $SD = 5.812$ nmol/L (SG1) vs $M = 9.50$; $SD = 6.737$ nmol/L (SG2)) e ligeiramente mais baixos no segundo momento de avaliação

comparativamente com o primeiro momento de avaliação quando é utilizado o dispositivo intra-oral ($M = 7.35$ nmol/L; $SD = 3.881$ nmol/L (CG1) vs $M = 6.65$ nmol/L; $SD = 3.796$ nmol/L (CG2)).

Verificou-se também que com a utilização do dispositivo intra-oral há uma diminuição dos níveis de cortisol em ambos momentos de avaliação, comparativamente quando este não está a ser utilizado ($M = 7.35$ nmol/L; $SD = 3.881$ nmol/L (CG1) e $M = 6.65$ nmol/L; $SD = 3.796$ nmol/L (CG2) vs $M = 9.89$ nmol/L; $SD = 5.812$ nmol/L (SG1) e $M = 9.50$; $SD = 6.737$ nmol/L (SG2)).

Tabela 1: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão da concentração de cortisol salivar (nmol/L) com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.

	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
SG1	4.25	17.9	6.725	9.89	5.812
SG2	4.3	21.75	5.775	9.50	6.737
CG1	3.6	14.05	5.225	7.35	3.881
CG2	2.95	13.15	5.15	6.65	3.796

2.2. Apresentação dos resultados relativos à ansiedade cognitiva em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral

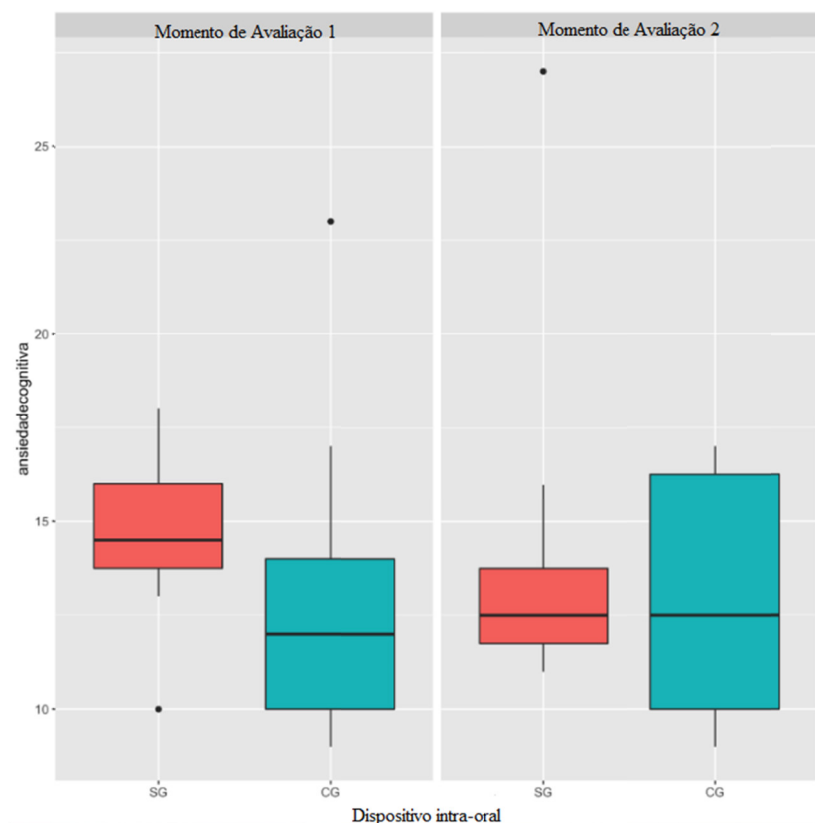


Gráfico 7: Gráfico de quartis relativo aos níveis de ansiedade cognitiva com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.

Através da interpretação do gráfico 7 e da tabela 2 podemos observar que o nível de ansiedade cognitiva mais elevado encontra-se no segundo momento de avaliação sem dispositivo intra-oral (Máximo = 27 (SG2)) e o mais baixo encontra-se no primeiro e segundo momento de avaliação com dispositivo intra-oral (Mínimo = 9 (CG1 e CG2)).

Os níveis de ansiedade cognitiva foram idênticos em ambos os momentos de avaliação quando os atletas estavam sem o dispositivo intra-oral ($M = 14.5$; $SD = 2.390$ (SG1) vs $M = 14.37$; $SD = 5.343$ (SG2)) assim como com a utilização de dispositivos intra-orais ($M = 13.25$; $SD = 4.652$ (CG1) vs $M = 13$; $SD = 3.295$ (CG2)). Apesar de não significativo, encontramos uma ligeira diminuição nos níveis de ansiedade cognitiva nos atletas quando estavam com o dispositivo intra-oral ($M =$

14.5; $SD = 2.390$ (SG1) e $M = 14.375$; $SD = 5.343$ (SG2) *vs* $M = 13.25$; $SD = 4.652$ (CG1) *vs* $M = 13$; $SD = 3.295$ (CG2)).

Tabela 2: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de ansiedade cognitiva nos dois momentos de avaliação, com e sem a utilização do dispositivo (CG e SG).

	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
SG1	10	18	14.5	14.5	2.390
SG2	11	27	12.5	14.37	5.343
CG1	9	23	12	13.25	4.652
CG2	9	17	12.5	13	3.295

2.3. Apresentação dos resultados relativos à ansiedade somática em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral

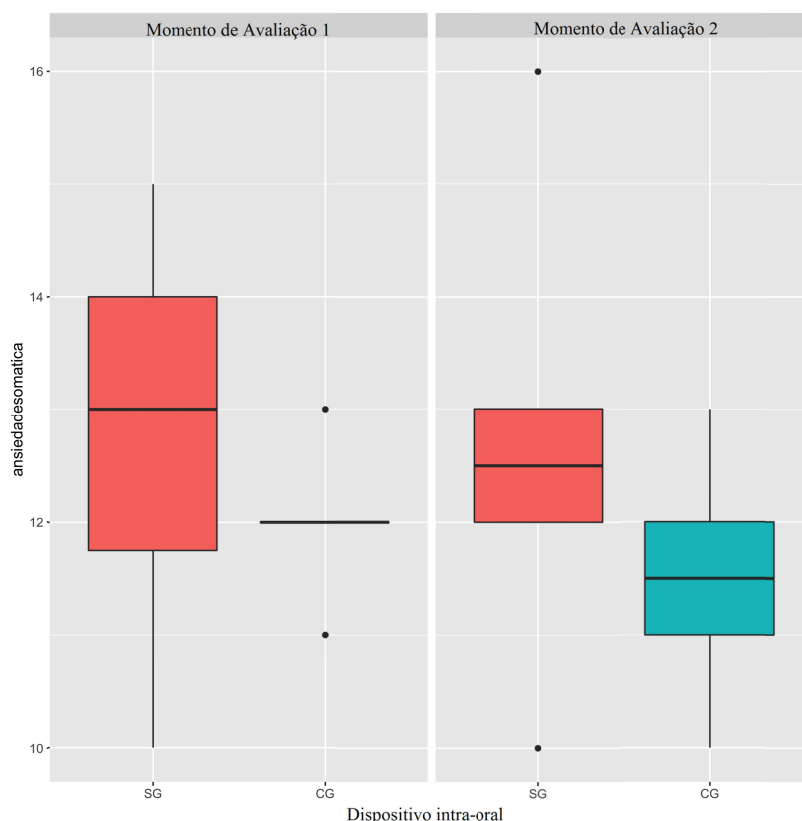


Gráfico 8: Gráfico de quartis relativo aos níveis de ansiedade somática com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.

Através da interpretação do gráfico 8 e da tabela 3 observamos que o nível mais elevado de ansiedade somática encontra-se no segundo momento de avaliação sem utilização de dispositivo intra-oral (Máximo = 16 (SG2)) e o nível mais baixo verifica-se de igual valor em 3 momentos: no primeiro e segundo momento de avaliação sem a utilização de dispositivo intra-oral e no segundo momento de avaliação com a utilização de dispositivo intra-oral (Mínimo = 10 (SG1; SG2; CG2))

Os níveis de ansiedade somática foram idênticos em ambos os momentos de avaliação em que os atletas estavam sem a utilização de dispositivos intra-orais ($M = 12.75$; $SD = 1.669$ (SG1) vs $M = 12.62$; $SD = 1.685$ (SG2) e, tal como na ansiedade cognitiva, igualmente idênticos em ambos os momentos de avaliação com a utilização de dispositivos intra-orais ($M = 12$; $SD = 0.534$ (CG1) vs $M = 11.5$; $SD = 0.925$

(CG2)). Apesar de não significativo, encontramos uma ligeira diminuição nos níveis de ansiedade somática nos atletas quando estavam com o dispositivo intra-oral ($M = 12.75$; $SD = 1.669$ (SG1) e $M = 12.62$; $SD = 1.685$ (SG2) vs $M = 12$; $SD = 0.534$ (CG1) $M = 11.5$; $SD = 0.925$ (CG2)).

Tabela 3: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de ansiedade somática com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.

	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
SG1	10	15	13	12.75	1.669
SG2	10	16	12.5	12.62	1.685
CG1	11	13	12	12	0.534
CG2	10	13	11.5	11.5	0.925

2.4. Apresentação dos resultados relativos à autoconfiança em função da utilização ou não do dispositivo intra-oral

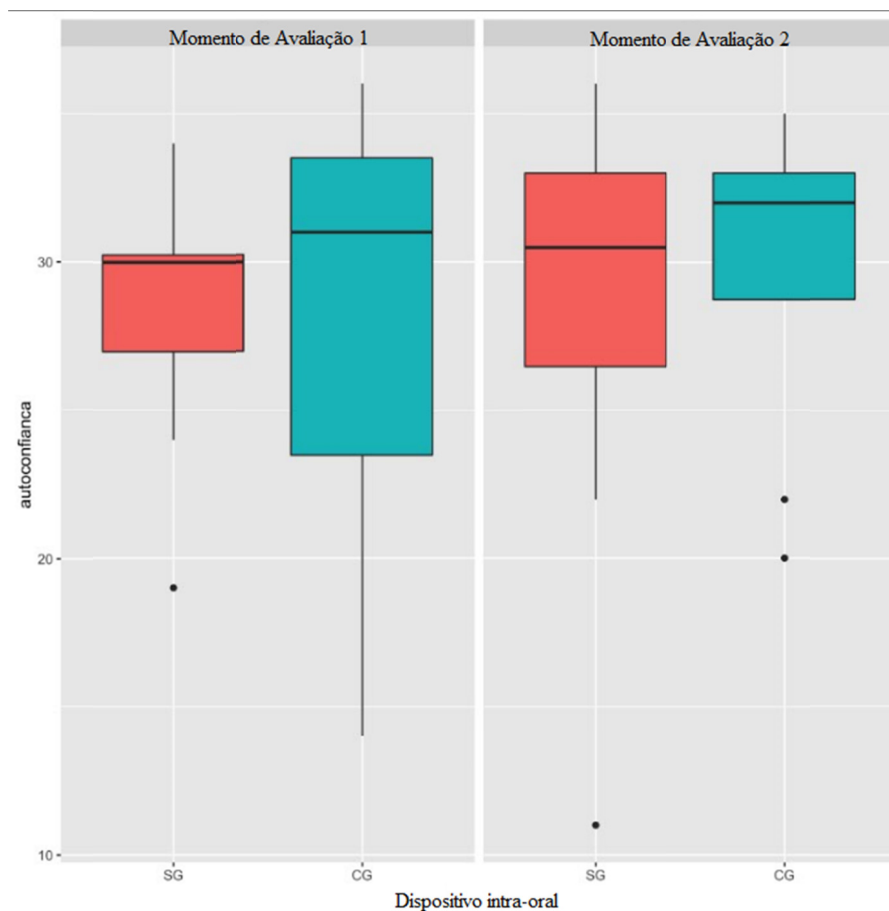


Gráfico 9: Gráfico de quartis relativo aos níveis de autoconfiança nos dois momentos de avaliação.

Após a interpretação do gráfico 9 e da tabela 4 podemos verificar que o valor mais elevado do nível de autoconfiança encontra-se no segundo momento de avaliação sem a utilização de dispositivo intra-oral e no primeiro momento de avaliação com a utilização de dispositivo intra-oral (Máximo = 36 (SG2; CG1) e o nível mais baixo verificou-se no segundo momento de avaliação sem dispositivo intra-oral (Mínimo = 11 (SG2)).

No primeiro momento de avaliação, ou seja nos 30 minutos antecedentes ao início do torneio os níveis de autoconfiança foram idênticos com e sem a utilização do dispositivo intra-oral ($M = 28.25$; $SD = 4.682$ (SG1) vs $M = 28$; $SD = 7.964$ (CG1)), No entanto, no segundo momento de avaliação, ou seja, no fim do 9º buraco os níveis

de autoconfiança aumentaram com a utilização do dispositivo intra-oral ($M = 28$; $SD = 8.035$ (SG2) vs $M = 29.75$; $SD = 5.574$ (CG2)).

Tabela 4: Valores mínimo, máximo, da mediana, da média e do desvio padrão dos níveis de autoconfiança, com e sem a utilização do dispositivo intra-oral (CG e SG) nos dois momentos de avaliação.

	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
SG1	19	34	30	28.25	4.682
SG2	11	36	30.5	28	8.035
CG1	14	36	31	28	7.964
CG2	20	35	32	29.75	5.574

3. Análise Estatística

Foi realizada uma regressão linear múltipla com recurso a modelos lineares de efeitos mistos para analisar o efeito da utilização de dispositivo intra-oral, momento de avaliação e interação entre eles, no logaritmo de base dez da concentração salivar de cortisol, do estado de ansiedade cognitiva, somática e da autoconfiança, considerando interseções aleatórias por indivíduo. Tendo sido obtidos os seguintes modelos:

$$Y_{\log10([cortisol])} = 0.87404 + 0.07980 G + 0.04479 A + 0.01581(G \times A) \text{ (Equação 3)}$$

$$Y_{\log10(AnsiedadeCognitiva)} = 1.129033 + 0.037749 G + 0.009227 A + 0.011928(G \times A) \text{ (Equação 4)}$$

$$Y_{\log10(AnsiedadeSomática)} = 1.09045 + 0.01647 G + 0.01175 A + 0.01073(G \times A) \text{ (Equação 5)}$$

$$Y_{\log10(AutoConfiança)} = 1.436519 + 0.012052 G + 0.008392 A + 0.04148(G \times A) \text{ (Equação 6)}$$

Os modelos representados pelas equações 4 e 6 mostraram não ser significativamente diferentes do respectivo modelo nulo (Log10 (AnsiedadeCognitiva) ($\chi^2(3) = 1.9815$, $p < .5763$), Log10 (autoconfiança) ($\chi^2(3) = 1.4407$, $p < .696$)).

O modelo desenvolvido para analisar o efeito da utilização de dispositivo intra-oral, momento de avaliação e a interação entre eles e o logaritmo de base dez da concentração salivar de cortisol (Equação 3), mostrou ser significativamente diferente do modelo nulo ($\chi^2(3) = 14.752$, $p < .002041$), para um nível de significância < 0.05 . Adicionalmente a análise da variância do tipo III com aproximação de Kenward-Roger para os graus de liberdade, indica que tanto o efeito do momento de avaliação como a interação entre a utilização de dispositivo intra-oral com o momento de avaliação não influenciam significativamente o modelo (($F(1,21) = 2.0419$, $p < .16773$) e ($F(1,21) = 0.1273$, $p < .7248$), respectivamente) para um nível de significância < 0.05 . Contrariamente, o efeito da utilização do dispositivo intra-oral influencia significativamente o modelo ($F(1,21) = 15.661$, $p < .0007193$) para o mesmo nível de significância.

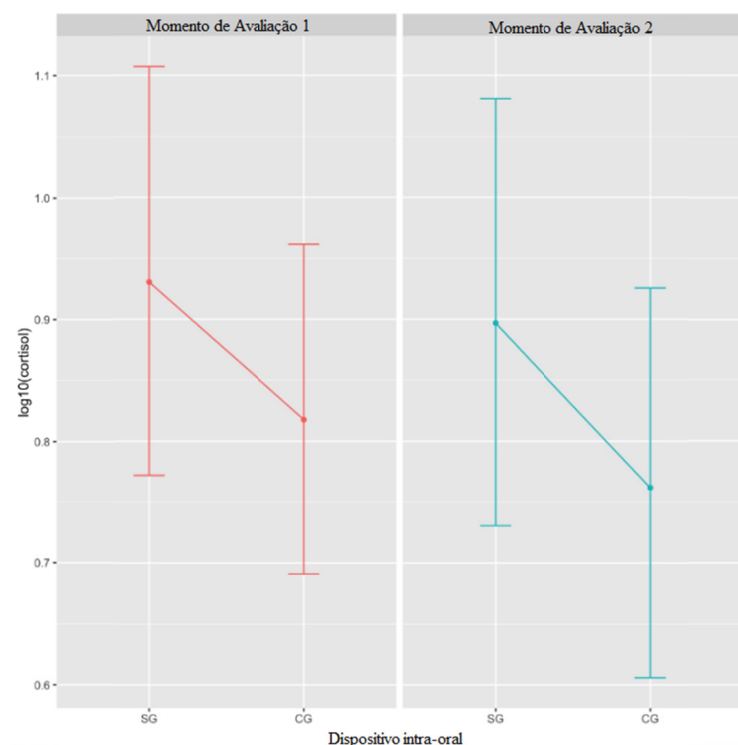


Gráfico 10: Efeitos principais da utilização de dispositivos intra-orais e momentos de avaliação relativamente ao log10 da concentração de cortisol salivar

O modelo desenvolvido para analisar o efeito da utilização de dispositivo intra-oral, momento de avaliação e a interação entre eles e o logaritmo de base dez da ansiedade somática (Equação 5), embora não tenha mostrado ser significativamente diferente do modelo nulo ($\chi^2(3) = 7.5918$, $p < .05525$), o valor de p encontra-se muito próximo do nível de significância de 0.05. Desta forma procedeu-se também à análise da variância do tipo III com aproximação de Kenward-Roger para os graus de liberdade, que indicou que tanto o efeito do momento de avaliação como a interação entre a utilização de dispositivo intra-oral com o momento de avaliação não influenciam significativamente o modelo ($F(1,21) = 0.9389$, $p < .3436$) e ($F(1,21) = 0.3915$, $p < .5383$), respetivamente) para um nível de significância <0.05 . Contrariamente, o efeito da utilização de dispositivo intra-oral influencia significativamente o modelo ($F(1,21) = 6.4832$, $p < .0188$) para o mesmo nível de significância.

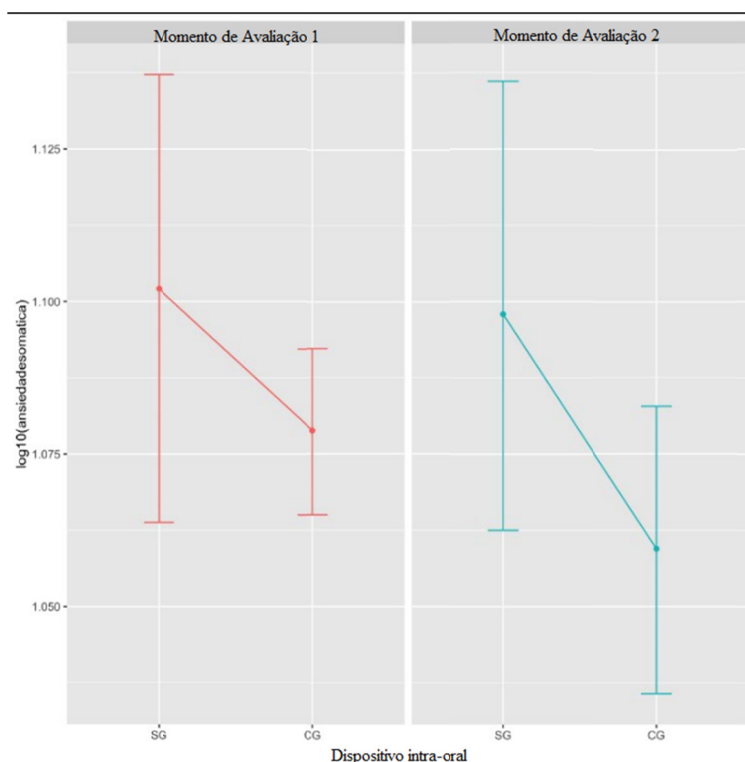


Gráfico 11: Efeitos principais da utilização de dispositivos intra-orais e momentos de avaliação relativamente ao log10 da ansiedade somática

Para todos os modelos desenvolvidos o gráfico Q-Q dos resíduos (anexo 6 e 7) mostra que estes seguem uma distribuição normal e o gráfico dos resíduos em função dos valores predictos pelo modelo respectivo mostra homocedasticidade, indicando assim que não existem violações às assunções destes modelos.

DISCUSSÃO

Este estudo exhibe um carácter de estudo piloto, sendo o primeiro estudo em que se utilizou um dispositivo intra-oral em atletas de golfe para analisar os níveis de cortisol salivar. Contudo, já se realizaram estudos onde analisaram os níveis de cortisol salivar em atletas da referida modalidade que serviram de modelo metodológico para o nosso estudo (McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997; Doan, Newton, Kraemer, Kwon, & Scheet, 2007). A ideia de introduzir o dispositivo intra-oral, partiu dos resultados de Garner, Dudgeon e McDivitt (2011), onde, apesar da modalidade estudada não ter sido o golfe, se verificou uma diminuição dos níveis de cortisol salivar com a utilização do dispositivo durante uma sessão de treino de hipertrofia muscular (treino de força).

A amostra do nosso estudo foi constituída por 8 indivíduos, que apresentam handicaps entre o nível 17,2 e o profissional com idades compreendidas entre os 18 e 37 anos. A nossa amostra apresentou uma dimensão idêntica a outro estudo análogo, onde a amostra foi igualmente de 8 atletas (Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet, 2007) mas ligeiramente inferior em comparação com os restantes estudos análogos que apresentam uma dimensão de 12 (Kim, Chung, Park & Shin, 2009), e 15 atletas (McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997).

Quanto ao género, a amostra foi constituída na sua plenitude por indivíduos do sexo masculino, sendo neste contexto idêntico aos estudos conduzidos anteriormente uma vez que as amostras foram constituídas unicamente por indivíduos do sexo masculino (Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet, 2007; Kim, Chung, Park & Shin, 2009; McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997).

Relativamente à faixa etária da nossa amostra esteve compreendida entre os 18 aos 37 anos apresentando um valor médio de 27,3 anos. Esta média de idades é superior aos restantes estudos, um conduzido por Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet (2007), apresenta uma média de 20,3 anos e outro por Kim, Chung, Park e Shin (2009), apresenta uma média de 16,2 e 15,8 anos para os 6 atletas de elite e os outros 6 de não-elite, respetivamente.

Para despiste das DTM utilizou-se o DC/TMD com o intuito de excluir atletas que padecem dessa patologia para padronizar a amostra, uma vez que este estudo foi realizado paralelamente com um estudo sobre “A influência de dispositivos intra-orais na posição postural estática em atletas de golfe”, onde a amostra e os dispositivos intra-orais foram os mesmos. Esta padronização deveu-se ao facto de que a literatura indica que as DTM influenciam a postura corporal, devido à resposta dos músculos mastigatórios à DTM causarem um desequilíbrio que afeta outros músculos responsáveis pela postura (Neiva, Vilella, Silva, & Amaral, 2012).

Relativamente aos critérios de exclusão da amostra, a relevância da intenção de se excluir os atletas de golfe que estivessem em tratamento farmacológico com glucocorticóides ou anti-inflamatórios prende-se com o facto destes alterarem os níveis fisiológicos de cortisol (Gordijn et al., 2015). Já a necessidade de excluir atletas de golfe com a função das glândulas supra-renais alteradas deve-se aos mesmos apresentarem níveis alterados de cortisol (Zografos, Perysinakis & Vassilatou, 2014).

Os dispositivos intra-orais no nosso estudo foram confeccionados em copoliéster termoplástico a vácuo, contrariamente ao estudo efetuado por Pae, Yoo, Noh, Paek e Kwon (2013) que confeccionaram os dispositivos intra-orais utilizados com acrílico ortodôntico termopolimerizável e copolímero etileno vinil acetato termomoldável, num estudo onde analisaram o efeito de dispositivos intra-orais na habilidade de golfistas profissionais e verificaram que ambos os dispositivos melhoravam o *Club Head Speed* e o *Driving Distance*. Já Garner, Dudgeon e McDivitt (2011) confeccionaram os dispositivos intra-orais com copolímero vinil acetato termomoldável e verificaram que o mesmo diminuiu os níveis de cortisol salivar nos 10 minutos pós-exercício físico intenso de resistência. A escolha de utilizar dispositivos intra-orais confeccionados a vácuo no nosso estudo deveu-se ao facto de analisar se esta forma de confeção reproduzia igualmente alterações nas variáveis estudadas e por estas serem mais confortáveis comparativamente com os dispositivos confeccionados com acrílico termopolimerizável. Outra razão para a nossa escolha deveu-se ao dispositivo intra-oral ser construído no modelo de trabalho original e não necessita da duplicação do mesmo, assim este processo reduz a possibilidade de distorção e de tempo de produção (Nekora, Evlioglu, Ceyhan, Keskin, & Issever, 2009).

O método de recolha selecionado para análise do cortisol foi o salivar devido ao mesmo não ser invasivo, de coleta rápida e indolor, não sendo assim um agente stressante por si só. A literatura também refere que este é o método de recolha selecionado primariamente para o contexto desportivo (Powell, DiLeo, Roberge, Coca, & Kim, 2015). A maior facilidade de colheita em qualquer situação, ausência de problemas de reatividade e menores questões éticas ou práticas, comparativamente com os métodos de recolha sanguíneo ou urinário, são outras vantagens do cortisol salivar (Soares & Alves, 2006; Santos et. al., 2014). Este é ainda um método sensível e confiável para determinar a resposta do cortisol ao exercício e apresenta uma elevada concordância e correlação com o cortisol sérico (Powell, DiLeo, Roberge, Coca, & Kim, 2015).

A recolha salivar para a análise do cortisol efetuou-se 30 minutos antes do início do torneio e imediatamente a seguir ao 9º Buraco, numa forma semelhante ao estudo de Kim, Chung, Park e Shin (2009). No entanto, estes recolheram também a saliva em repouso e no fim do 18º buraco. No nosso estudo isso não aconteceu, primeiro por uma limitação de logística de material e segundo porque o campo do Centro Nacional de Formação de Golfe do Jamor possui apenas 9 buracos. Quanto às instruções dadas aos atletas para a recolha de saliva foram seguidas as mesmas diretrizes utilizadas noutros estudos, tais como: não comerem, ingerirem água (150 ml) e bochecharem com água nos 15 minutos precedentes a cada recolha salivar. Ingeriram a sua última refeição principal 1 hora antes da recolha, não ingerirem nenhum alimento ou bebida 30 minutos antes da recolha (com exceção de água), não escovarem os dentes nas 3 horas antes da recolha e não ingerirem café ou bebidas alcoólicas 24 horas antes da recolha (Doan, Newton, Kraemer, Kwon & Scheet, 2007; Kim, Chung, Park & Shin, 2009; McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997; Tahara, Sakurai & Ando, 2007).

O torneio e as recolhas realizaram-se sempre no mesmo horário com o intuito de eliminar vieses relacionados com a oscilação circadiana da libertação de cortisol e do estado de ansiedade. Este torneio foi realizado com o maior rigor, profissionalismo e mimetismo possível, quer a nível de stress competitivo como de condições de jogo. Entre a primeira fase de 9 buracos (sem dispositivo intra-oral) e a segunda fase (com dispositivo intra-oral) distou-se uma semana de intervalo. O horário escolhido deveu-

se à incompatibilidade de agenda dos atletas para realizar o torneio pelo período da manhã, como seria o desejável para comparação de resultados com os estudos semelhantes (Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet, 2007; Kim, Chung, Park & Shin, 2009; McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997).

Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet (2007), analisaram os valores de cortisol em 8 atletas de golfe numa competição de 36 buracos e, comparando com este estudo, obtiveram valores elevados de cortisol salivar. No início do buraco 1 os autores referidos anteriormente obtiveram valores de 180 nmol/L (Valores extrapolados dos gráficos) vs. 9,9 nmol/L obtidos no nosso estudo e no buraco 9 obtiveram 100 nmol/L (Valores extrapolados dos gráficos) vs. 9,5 nmol/L obtidos no nosso estudo, isto sem qualquer tipo de dispositivo intra-oral. Apesar de não se verificarem alterações significativas ($p>0,05$) entre SG1 e SG2, pode-se especular que provavelmente as diferenças nos níveis de cortisol salivar do nosso estudo relativamente ao estudo de Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet (2007) poderem estar relacionadas com a diferença de horário na recolha salivar entre os 2 estudos (1º Buraco às 8H20 e 9º Buraco às 10H25 vs. 1º Buraco às 17H30 e 9º Buraco às 19H30), uma vez que os valores de cortisol são geralmente mais elevados no período da manhã (Santos et. al., 2014). Outra possível justificação poderá ser de que o nível competitivo, a duração e o esforço psíquico e físico no estudo elaborado por Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet (2007) tenham sido mais elevado do que no nosso estudo, uma vez que o campeonato de 36 buracos pertencia à National Collegiate Athletic Association (NCAA), a entidade máxima do Desporto Universitário nos Estados Unidos da América (Acevedo et al., 2007; Santo et. al., 2014). Já o estudo conduzido por Kim, Chung, Park e Shin (2009), analisou os valores de cortisol salivar em 6 atletas de elite (handicap <3) mais 6 atletas de não-elite (handicap >7) numa competição nacional organizada pelo Korea Junior Golf Association (KJGA) de 18 buracos, onde se realizaram recolhas salivares 30 minutos antes do *tee off*, após o 9º buraco e após o 18º buraco e ainda uma recolha para verificar os níveis em repouso de cada atleta. Os valores obtidos, na sua generalidade, foram superiores aos obtidos no nosso estudo, tanto nos níveis de cortisol salivar nos 30 minutos antecedentes ao 1º buraco como no fim do 9º buraco (30 minutos antes do *tee off*: Elite = 16,6 nmol/L (Valor extrapolado do gráfico); Não-elite = 19,3 nmol/L (Valor extrapolado do

gráfico) vs 9,9 nmol/L; 9º Buraco: Elite = 11,0 nmol/L (Valor extrapolado do gráfico); Não elite = 13,8 nmol/L (Valor extrapolado do gráfico) vs 9,5 nmol/L), o que pode ser justificado com o facto da recolha salivar ter sido efetuada de manhã (30 minutos antes do *tee off* = 8H00 – 9H00 vs 17H30; 9º Buraco = 11H00 – 12H00 vs 17H30) (Santos et. al., 2014). Pode também ser justificado pelo nível de competitividade elevado da prova efetuada no estudo de Kim, Chung, Park e Shin (2009) comparativamente com o nosso, o que despoletou o aumento dos níveis de cortisol devido a um stress elevado (Santos et. al., 2014). Verificámos ainda que em todos os estudos, incluindo no nosso houve uma tendência para uma diminuição de cortisol salivar no 9º buraco comparativamente com o 1º (Doan, Newton, Kraemer, Kwon e Scheet, 2007; Kim, Chung, Park & Shin, 2009; McKay JM, Selig SE, Carlson JS & Morris T, 1997).

Os níveis de cortisol salivar apresentaram-se mais baixos aquando da utilização do dispositivo intra-oral, sendo uma alteração estatisticamente significativa ($p < 0,05$). No nosso estudo os dispositivos intra-orais utilizados parecem assim influenciar os níveis de cortisol salivar da nossa amostra, como sugeriram Garner, Dudgeon e McDivitt (2011) ao verificarem que os dispositivos intra-orais diminuiu os níveis de cortisol salivar 10 minutos após do término de uma sessão de treino de força. A explicação para a diminuição dos níveis de cortisol salivar no nosso estudo poderá dever-se ao facto de os atletas cerrarem os dentes com o dispositivo intra-oral interposto o que estará relacionado com uma resposta diminuída ao stress (Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). O mecanismo que pode suportar esta teoria é sugerido por Hori, Yuyama e Tamura (2004) ao observarem, que numa situação stressante, que os murinos que cerravam os dentes com um bastão de madeira apresentavam uma diminuição do ACTH, hormona essencial na cadeia do eixo HPA para a produção de cortisol. Já em humanos, Tahara, Sakurai e Ando (2007) sugeriram que uma maior competência para cerrar os dentes leva a uma diminuição do stress mandibular. Este stress é canalizado através da área motora do cérebro que por sua vez afeta o eixo HPA, levando a uma diminuição da resposta ao stress.

Os níveis elevados de cortisol estão geralmente correlacionados com uma diminuída capacidade de recuperação muscular pós exercício físico devido ao

aumento da degradação proteica do músculo-esquelético (Kramer & Ratamess, 2005; Garner, Dudgeon & McDivitt, 2011). Podemos assim sugerir que, como os níveis de cortisol salivar diminuíram com a utilização de dispositivos intra-orais de forma significativa ($p < 0,05$), a recuperação muscular destes atletas estará a ser otimizada, como Garner, Dudgeon & McDivitt (2011) sugeriram. No entanto, há estudos que denotam que os atletas que possuem níveis mais altos de cortisol têm uma superior performance física e uma motivação igualmente superior para performances competitivas (Moreira et al., 2012; Moreira et al., 2013; Cook, Crewther & Smith, 2012; Salvador, Suay, González-Bono & Serrano, 2003; Cevada, Vasques, Moraes & Deslandes, 2014).

O estado de ansiedade é um dos potenciais fatores influentes na performance dos atletas devido a este levar a um estado emocional caracterizado pela apreensão e tensão. Para analisar o estado de ansiedade dos atletas de golfe utilizou-se o CSAI-2 que é constituído por 3 sub-escalas: ansiedade cognitiva, ansiedade somática e a autoconfiança. Relativamente à primeira sub-escala, verificou-se um valor idêntico nos momentos SG1 e SG2, como se verificou noutro estudo onde atletas de elite apresentaram valores relativamente estáveis nos mesmos momentos de avaliação. Já os atletas de não-elite apresentaram um pico de ansiedade cognitiva nos 30 minutos antes do 1º buraco (Kim, Chung, Park & Shin, 2009).

Kim, Chung, Park e Shin (2009) aplicaram o questionário CSAI-2 nos mesmos momentos em que realizaram a recolha de saliva para a análise de cortisol salivar. Os níveis de ansiedade cognitiva do nosso estudo nos 30 minutos antecedentes ao início do torneio e no fim do 9º buraco foram semelhantes aos níveis dos atletas de elite (SG1 = 15 vs 17 (Valor extrapolado do gráfico); SG2 = 13 vs 18 (Valor extrapolado do gráfico)) e inferiores aos níveis dos atletas não-elite (SG1 = 15 vs 30 (valor extrapolado do gráfico); SG2 = 13 vs 25 (valor extrapolado do gráfico)) do estudo conduzido por Kim, Chung, Park e Shin (2009). Já os níveis de ansiedade somática do nosso estudo nos mesmos momentos de avaliação referidos anteriormente foram novamente semelhantes aos níveis dos atletas de elite (SG1 = 13 vs 15 (valor extrapolado do gráfico); SG2 = 13 vs 17 (valor extrapolado do gráfico)) e inferiores aos níveis dos atletas não-elite (SG1 = 13 vs 20 (valor extrapolado do gráfico); SG2 = 13 vs 21 (valor extrapolado do gráfico)). Relativamente aos níveis de autoconfiança,

no primeiro e no segundo momento de avaliação, são novamente semelhantes aos níveis dos atletas de elite (SG1 = 28 vs 23 (valor extrapolado do gráfico); SG2 = 28 vs 24 (valor extrapolado do gráfico)) e superiores aos níveis dos atletas de não elite (SG1 = 28 vs 17 (valor extrapolado do gráfico); SG2 = 28 vs 15 (valor extrapolado do gráfico)). Estes níveis, mais próximos aos níveis dos atletas de elite, podem ser justificado pelo nível de competitividade elevado da prova efetuada no estudo de Kim, Chung, Park e Shin (2009) comparativamente com o nosso, e ainda pelo facto de no nosso estudo não existir divisão entre atletas de elite e não-elite.

Os níveis da ansiedade cognitiva e somática diminuíram com a utilização de dispositivos intra-orais, no entanto sem relevância estatística ($p > 0,05$). Contudo, os níveis de ansiedade somática estiveram muito próximos de serem estatisticamente relevantes ($p = .055$), com a utilização dos respetivos dispositivos. Já a autoconfiança apenas aumentou num segundo momento de avaliação com o dispositivo intra-oral comparativamente com os restantes momentos de avaliação, mas sem relevância estatística ($p > 0,05$). Corroborando estes dados do nosso estudo temos Costa, Porporatti, Stuginski-Barbosa, Bonjardim e Conti (2015) que sugerem que os dispositivos intra-orais (neste caso um dispositivo intra-oral para a arcada superior) diminuam significativamente os níveis do estado de ansiedade. Contudo a escala utilizada nesse estudo foi a *Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)* e não o CSAI-2.

Dentro do mesmo âmbito foram ainda realizados outros 2 projetos finais de tese de mestrados integrado em medicina dentária, onde foram utilizados os mesmos dispositivos intra-orais e a mesma amostra (com alguma variação em termos de *drop-outs*). Estes trabalhos foram realizados por Luís Xavier Santos com o título “A influência de dispositivos intra-orais na posição postural estática em atletas de golfe” e por Vera Chéroux com o título “A influência de dispositivos intra-orais na performance dinâmica em atletas de golfe”, onde (em conclusão) foi possível verificar que o dispositivo intra-oral não altera negativamente a posição postural estática e que a sua utilização permitiu diminuir a distância a que a bola ficou do buraco e aumentou significativamente a percentagem de bolas introduzidas no buraco, a uma distância de 5 metros entre o atleta e o buraco. Verificou-se ainda no trabalho realizado por Vera

Chéroux que a utilização dos dispositivos intra-orais não influenciam negativamente a técnica do *putt*.

Este estudo apresenta algumas limitações, tanto na sua construção metodológica como no recrutamento/constituição da amostra e de materiais necessários para a análise do cortisol salivar.

A amostra, num estudo futuro, deverá incluir um maior número de atletas e ser mais homogénea relativamente ao handicap, idade e anos de treino. Contudo, a nível nacional, o número de atletas profissionais e/ou amadores com um handicap relativamente baixo é reduzido (361 amadores com handicap de – 8 a 5 (Listagem de handicap FPG, 2016) e 112 profissionais (Profissionais PGA Portugal, 2016)).

A época em que realizou-se a recolha das variáveis em análise também não foi a mais favorável, uma vez que coincidiu com o auge do calendário competitivo nacional/internacional duns atletas e com as férias de outros. Num estudo futuro, o ideal será realizar-se esta recolha entre os meses de Setembro a Dezembro. A análise do cortisol salivar, ao nível laboratorial, limitou temporalmente a recolha uma vez que esta poderia ter sido iniciada mais cedo por parte dos atletas. No entanto, foi a primeira vez que se efetuou este tipo de análise no laboratório de Bioquímica (Bioquilab) do Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz (CiiEM), sendo necessários vários testes prévios para avaliar a viabilidade do procedimento.

Outra limitação prendeu-se com o facto de não termos efetuado uma recolha de valores basais de cortisol salivar de cada atleta, como outros estudos referiram (McKay, Selig, Carlson & Morris, 1997; Doan, Newton, Kraemer, Kwon & Scheet, 2007; Kim, Chung, Park & Shin, 2009) o que iria permitir-nos um melhor termo comparativo.

A ausência de um protocolo bem definido por estudos anteriores relativamente à recolha salivar foi outra limitação encontrada (Cevada, Vasques, Moraes & Deslandes, 2014).

Num estudo futuro seria pertinente e elevaria o nível científico se fosse utilizado um grupo com um dispositivo intra-oral com os mesmos contactos dentários que em MIC para diminuir a possibilidade da existência de efeito placebo por parte dos atletas, tal como Pae et. al. (2013) efetuaram, onde utilizaram os referidos

dispositivos intra-orais para resultados mais fiáveis na avaliação da habilidade atlética de atletas profissionais de golfe.

CONCLUSÃO

Através deste estudo pode-se concluir que:

O momento de avaliação que apresentou níveis mais baixos de cortisol salivar foi quando os atletas utilizaram os dispositivos Intra-orais. Deste modo, confirma-se a hipótese de que a utilização de dispositivos intra-orais em RC totalmente adaptados nestes atletas de Golfe produziu alterações nos níveis de cortisol salivar.

Os níveis de ansiedade cognitiva e a autoconfiança não apresentaram alterações com relevância estatística aquando a utilização dos dispositivos intra-orais. Os níveis do estado de ansiedade somática apesar de serem mais baixos com a utilização dos dispositivos intra-orais também não apresentaram alterações estatisticamente relevantes, no entanto estiveram bastante perto do nível de significância de $p < 0,05$.

No nosso estudo os dispositivos intra-orais alteraram os níveis de cortisol salivar. Estes dados parecem sugerir que a utilização de dispositivos intra-orais pode vir a estar relacionada com uma melhoria da performance desportiva em atletas de golfe.

BIBLIOGRAFIA

1. Acevedo, E. O., Kraemer, R. R., Kamimori, G. H., Durand, R. J., Johnson, L. G., & Castracane, V. D. (2007). Stress hormones, effort sense, and perceptions of stress during incremental exercise: An exploratory investigation. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 283- 288.
2. Alexandra Kuznetsova, Per Bruun Brockhoff and Rune Haubo Bojesen Christensen (2016). lmerTest: Tests in Linear Mixed Effects Models. R package version 2.0-32. URL <https://CRAN.R-project.org/package=lmerTest>
3. Allen ME, Walter P, McKay C, Elmajian A. Occlusal splints (MORA) vs. placebos show no difference in strength in symptomatic subjects: double blind/cross-over study. *Can J Appl Sport Sci* 1984;9:148–52.
4. Allen, C. R., Dabbs, N. C., Zachary, C. S., and Garner, J. C. (2014). The acute effect of a commercial bite-aligning mouthpiece on strength and power in recreationally trained men. *J. Strength Cond. Res.* 28, 499–503. doi: 10.1519/JSC.0b013e3182a95250
5. Amis, T., Di Somma, E., Bacha, F., & Wheatley, J. (2000). Influence of intra-oral maxillary sports mouthguards on the airflow dynamics of oral breathing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 284–290.^[1]_{SEP}
6. Bourdin, M., Brunet-Patru, I., Hager, P.-E., Allard, Y., Hager, J.-P., Lacour, J.-R., et al (2006). Influence of maxillary mouthguards on physiological parameters. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(8), 1500–1504.^[1]_{SEP}
7. Burton, D. (1998). Measuring competitive state anxiety. In J. Duda (Ed.), *Advances in sport and exercise psychology* (pp. 129 – 148). Morgantown, WV: Fitness Informational Technology.
8. Burton, D., & Naylor, S. (1997). Is anxiety really facilitative? Reaction to the myth that cognitive anxiety always impairs sport performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9, 295 – 302.

9. Carolina, A., Ramos, A., Sarmento, V. A., Sérgio, P., & Campos, F. (2004). Articulação temporomandibular: aspectos normais e deslocamentos de disco : imagem por ressonância magnética *, 37(9), 449–454.
10. Cevada, Thais; Vasques, Paulo; Moraes, Helena; Deslandes, A. (2014). Salivary Cortisol Levels in Athletes and Nonathletes : A Systematic Review
Personal pdf file for T . Cevada , P . E . Vasques , H . Moraes , A . Deslandes
Salivary Cortisol Levels in Athletes and Nonathletes : A Systematic Review,
(September). <http://doi.org/10.1055/s-0034-1387797>
11. Collares, K., Correa, M. B., Da Silva, I. C. M., Hallal, P. C., & Demarco, F. F. (2013). Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players: a randomized cross-over study. *Dental Traumatology*, 30(1), 55–59. ^[1]_{SEP}
12. Cook CJ, Crewther BT, Smith AA. Comparison of baseline free testosterone- one and cortisol concentrations between elite and non-elite female athletes. *Am J Hum Biol* 2012; 24: 856–858 ^[1]_{SEP}
13. Cooley, E. J. (1987). Situational and trait determinants of competitive anxiety. *Perceptual and Motor Skills*, 64, 767 – 773.
14. Cordero, M. J. A., López, A. M. S., Villar, N. M., García, I. G., & López, M. A. R. (2014). Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos ; revisión sistemática OF PHYSIOLOGICAL STRESS IN CHILDREN, 29(5), 960–968. <http://doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7273>
15. Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, 44 – 65.
16. Cuccia, A. M., Caradonna, C., Annunziata, V., & Caradonna, D. (2010). Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 14(2), 179–184. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2009.08.002>
17. Cuccia, A. M., Caradonna, C., Bruschetta, D., Vaccarino, G., & Milardi, D. (2014). Imaging of temporomandibular joint: approach by direct volume

- rendering. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 8(11), ZC105-9. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9977.5195>
18. D'Erme, V., Basile, M., Rampello, A., & Di Paolo, C. (2012). Influence of occlusal splint on competitive athletes performances. *Annali Di Stomatologia*, 3(3-4), 113-8. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3555471&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
19. de Bont, L. G., Dijkgraaf, L. C., & Stegenga, B. (1997). Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 83(1), 72-76. <https://doi.org/1079-2104/97>
20. Doan, B. K., Newton, R. U., Kraemer, W. J., Kwon, Y. H., & Scheet, T. P. (2007). Salivary cortisol, testosterone, and T/C ratio responses during a 36-hole golf competition. *International Journal of Sports Medicine*, 28(6), 470-479. <http://doi.org/10.1055/s-2006-924557>
21. Douglas Bates, Martin Maechler, Ben Bolker, Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1-48. doi:10.18637/jss.v067.i01.
22. Dunn, J. G. H., & Nielsen, A. B. (1993). A between-sport comparison of situational threat perceptions in ice hockey and soccer. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 449 - 465.
23. Dunn, J. G. H., & Nielsen, A. B. (1996). A classificatory system of anxiety-inducing situations in four team sports. *Journal of Sport Behavior*, 19, 111 - 131.
24. Esperança Pina, J. (1999). *Anatomia Humana da Locomoção*. (L. Lousã: Lidel-Edições técnicas, Ed.) (3^a ed.).
25. Evans, K., & Tuttle, N. (2015). Improving performance in golf: current research and implications from a clinical perspective, 19(5), 381-389. <http://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0122>
26. Francis, K. T., & Brasher, J. (1991). Physiological effects of wearing mouthguards. *British Journal of Sports Medicine*, 25(4), 227-231.

27. Garabee Jr., W. F., Craniomandibular orthopedics and athletic performance in the long distance runner: a three year study, *Basal facts*, 4, no. 3, 77–81, (1981).^[1]_{SEP}
28. Garner, D. P., Dudgeon, W. D., & Mcdivitt, E. J. (2011). The effects of mouthpiece use on cortisol levels during an intense bout of resistance exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2866–2871.^[1]_{SEP}
29. Garner, D., & Miskimin, J. (2009). Effects of Mouthpiece Use on Auditory and Visual Reaction Time in College Males and Females. *Compend Contin Educ Dent*. Spec No 2:14-7.
30. Gebauer, D. P., Williamson, R. A., Wallman, K. E., & Dawson, B. T. (2011). The effect of mouthguard design on respiratory function in athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 21(2), 95–100.^[1]_{SEP}
31. Gonzalez Y, Chwirut J, List T, Ohrbach R. DC/TMD examination protocol. MedEdPORTAL Publications. 2014;10:9946. http://dx.doi.org/10.15766/mep_2374-8265.9946
32. Gordijn, M., Rensen, N., Rjbj, G., Ec, V. D., Rotteveel, J., & Gjl, K. (2015). Hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis suppression after treatment with glucocorticoid therapy for childhood acute lymphoblastic leukaemia (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8). <http://doi.org/10.1002/14651858.CD008727.pub3>. www.cochranelibrary.com
33. Gould, D., Greenleaf, C., & Krane, V. (2002). Arousal-anxiety and sport behavior. In T. S. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology* (2nd edn., pp.207–280). Champaign, IL: Human Kinetics.
34. H. Wickham. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York, 2009.
35. Hanton, S., Jones, G., & Mullen, R. (2000). Intensity and direction of competitive state anxiety as interpreted by rugby players and rifle shooters. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 513 – 521.
36. Hori, N., Yuyama, N., & Tamura, K. (2004). Biting suppresses stress-induced expression of corticotropin-releasing factor (CRF) in the rat hypothalamus.

- Journal of Dental Research*, 83(2), 124–128.
<http://doi.org/10.1177/154405910408300208>
37. Kim, K. J., Chung, J. W., Park, S., & Shin, J. T. (2009). Psychophysiological stress response during competition between elite and non-elite Korean junior golfers. *International Journal of Sports Medicine*, 30(7), 503-508. doi: 10.1055/s- 0029-1202338
 38. Kraemer, WJ & Ratamess, NA. Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Med* 35: 339– 361, 2005.
 39. Krane, V., & Williams, J. M. (1994). Cognitive anxiety, somatic anxiety, and confidence in track and field athletes: The impact of gender, competitive level and task characteristics. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 203 – 217.
 40. Lane, A. M., Sewell, D. F., Terry, P. C., Bartram, D., & Nesti, M. S. (1999). Confirmatory factor analysis of the Competitive State Anxiety Inventory-2. *Journal of Sports Sciences*, 17, 505 – 512.
 41. Lee, S.-Y., Park, Y.-J., Park, H.-M., Bae, H.-J., Yu, M.-J., Choi, H.-W., & Hwang, N.-Y. (2014). Effect of the Mandibular Orthopedic Repositioning Appliance (MORA) on Forearm Muscle Activation and Grasping Power during Pinch and Hook Grip. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(2), 195–197. <http://doi.org/10.1589/jpts.26.195>
 42. Leib, A.M. The occlusal bite splint – a noninvasive therapy for occlusal habits and temporomandibular disorders. *Compendium Contin Educ. Dent.*, v.17, n.11, p. 1081-1090, Nov. 1983.
 43. Listagem de Handicap FPG – Disponível em <http://portal.fpg.pt/web/guest/listagem-de-handicaps> no dia 9/09/2016, às 17h56.
 44. Maixner, W., Diatchenko, L., Dubner, R., Fillingim, R. B., Greenspan, J. D., Knott, C., ... Slade, G. D. (2011). Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study--the OPPERA study. *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society*, 12(11 Suppl), T4-11–2. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2011.08.002>

45. Marta, S., Silva, L., Castro, M. A., Pezarat-Correia, P., & Cabri, J. (2012). Electromyography variables during the golf swing: A literature review. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(6), 803–813. <http://doi.org/10.1016/j.jelekin.2012.04.002>
46. Martens, R., Vealey, R. S., Burton, D., Bump, L., & Smith, D. E. (1990b). Development and validation of the Competitive State Anxiety Inventory-2. In R. Martens, R. S. Vealey, & D. Burton (Eds.), *Competitive anxiety in sport* (pp. 117 – 178). Champaign, IL: Human Kinetics.
47. McKay JM, Selig SE, Carlson JS, Morris T. Psychophysiological stress in elite golfers during practice and competition. *Aust J Sci Med Sport* 1997; 29: 55–61
48. Molina, P. (2007). *Fisiologia Endócrina* (2ª ed.). McGraw Hill
49. Morales, J., Buscà, B., Solana-Tramunt, M., & Mirò, A. (2015). Acute effects of jaw clenching using a customized mouthguard on anaerobic ability and ventilatory flows. *Human Movement Science*, 44, 270–276. <http://doi.org/10.1016/j.humov.2015.09.008>
50. Moreira A, Franchini E, de Freitas CG, Schultz de Arruda AF, de Moura NR, Costa EC, Aoki MS. Salivary cortisol and immunoglobulin A responses to simulated and official Jiu-Jitsu matches. *J Strength Cond Res* 2012; 26: 2185–2191 [L]
[SEP]
51. Moreira A, Freitas CG, Nakamura FY, Drago G, Drago M, Aoki MS. Effect of match importance on salivary cortisol and immunoglobulin A responses in elite young volleyball players. *J Strength Cond Res* 2013; 27: 202–207 [L]
[SEP]
52. Murphy, M. K., MacBarb, R. F., Wong, M. E., & Athanasiou, K. A. (2013). Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 28(6), e393-414. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24278954>
53. Nahas, M. V. (2001). *Atividade física, Saúde e Qualidade de Vida: Conceitos e Sugestões para um Estilo de Vida Ativo*. Londrina: Midiograf.
54. Neiva, M. B., Vilella, O. D. V., Silva, G., & Amaral, A. D. (2012). Posture alterations related to temporomandibular joint dysfunction. *Journal of*

- Dentistry and Oral Hygiene*, 4(January), 1–5.
<http://doi.org/10.5897/JDOH10.029>
55. Nekora, A., Evlioglu, G., Ceyhan, A., Keskin, H., & Issever, H. (2009). Patient responses to vacuum formed splints compared to heat cured acrylic splints: pilot study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 8(1), 31–3. <http://doi.org/10.1007/s12663-009-0008-9>
56. Okeson, J. P. (2013). *Management of Temporomandibular Disorders And Occlusion* (Vol. 7th).
57. Orthlieb, J. D., Brocard, D., Jean, S., Armelle, M. (2002). Occlusion, principes pratiques (2^a ed).
58. Pae, A., Yoo, R. K., Noh, K., Paek, J., & Kwon, K. R. (2013). The effects of mouthguards on the athletic ability of professional golfers. *Dental Traumatology*, 29(1), 47–51. <http://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2012.01123.x>
59. Profissionais PGA Portugal - Disponível em <http://www.pgaportugal.pt/profissionais> no dia 9/09/2016, às 17h56.
60. Palaskar, J. N., Murali, R., & Bansal, S. (2013). Centric relation definition: A historical and contemporary prosthodontic perspective. *Journal of Indian Prosthodontist Society*, 13(3), 149–154. <http://doi.org/10.1007/s13191-012-0209-7>
61. Powell, J., DiLeo, T., Roberge, R., Coca, A., & Kim, J. H. (2015). Salivary and serum cortisol levels during recovery from intense exercise and prolonged, moderate exercise. *Biology of Sport*, 32(2), 91–95. <http://doi.org/10.5604/20831862.1134314>
62. R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL:<https://www.R-project.org/>.
63. Raglin, J. S., & Hanin, Y. L. (2000). Competitive anxiety in sport. In Y. L. Hanin (Ed.), *Emotions in sport* (pp. 93 – 111). Champaign, IL: Human Kinetics.
64. Rapisura, K. P., Coburn, J. W., Brown, L. E., & Kersey, R. D. (2010). Physiological variables and mouthguard use in women during exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1263–1268.^[11]_{SEP}

65. Ringhof, S., Hellmann, D., Meier, F., Etz, E., Schindler, H. J., & Stein, T. (2015). The effect of oral motor activity on the athletic performance of professional golfers. *Frontiers in Psychology*, 6(June), 750. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00750>
66. Rouviere, H., Delmas, A. (2005). *Anatomía Humana 1 – Cabeza y Cuello* (11st ed.). Masson.
67. Rubinoff, M.S. Gross, A.; McCall, W.P. Convencional and nonoccluding splint therapy compared for patient with myofascial pain dysfunction syndrome. *gen. Dent.*, Chicago, v. 35, p. 502-506, Nov/dec 1987
68. Saddu, S. C., Dyasanoor, S., Valappila, N. J., & Ravi, B. V. (2015). The Evaluation of Head and Craniocervical Posture among Patients with and without Temporomandibular Joint Disorders- A Comparative Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 9(8), ZC55-8. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2015/12830.6343>
69. Sala, E., & Garcia, P. (2013). *Odontología Preventiva y Comunitaria: Principios, métodos y aplicaciones*. (4ª ed.)
70. Salvador A, Suay F, González-Bono E, Serrano MA. Anticipatory cortisol, testosterone and psychological responses to judo competition in young men. *Psychoneuroendocrinology* 2003; 28: 364–375
71. Santos, P., Machado, T., Osiecki, A., Góes, S., Leite, N., & Stefanello, J. (2014). A necessidade de parâmetros referenciais de cortisol em atletas : Uma revisão sistemática. *Motricidade*, 10(1), 107–125.
72. Sasaguri, K, Kikuchi, M, Hori, N, Yuyama, N, Onozuka, M, and Sato, S. Suppression of stress immobilization-induced phosphorylation of ERK 1/2 by biting in the rat hypothalamic paraventricular nucleus. *Neurosci Lett* 383: 160–164, 2005.
73. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., ... Dworkin, S. F. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1), 6–27. <http://doi.org/10.11607/jop.1151>

74. Schiffman, E., Ms, D. D. S., & Dds, R. O. (2016). Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications. *The Journal of the American Dental Association*, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.01.007>
75. Strini, P., Sousa, G., Bernardino Júnior, R., Strini, P., & Neto, A. (2009). Alterações biomecânicas em pacientes portadores de Disfunção Temporomandibular antes e após o uso de dispositivos oclusais Biomechanical alterations in patients with temporomandibular disorders before and after the use of occlusal splint. *V. 17*, 42–47.
76. Sistema de Handicap EGA - Disponível em http://portal.fpg.pt/c/document_library/get_file?p_l_id=20329&folderId=20582&name=DLFE-7324.pdf no dia 9/09/2016, às 17h56.
77. Smith, SD. Adjusting mouthguards kinesiologically in professional football players. *N Y State Dent J* 48: 298–301, 1982.
78. Smith, SD. Muscular strength correlated to jaw posture and the temporomandibular joint. *N Y State Dent J* 44: 278–285, 1978.
79. Soares, A. J., & Alves, M. G. (2006). Cortisol como variável em psicologia da saúde. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 7(2), 165-177.
80. Tahara, Y, Sakurai, K, & Ando, T. Influence of chewing and clenching on salivary cortisol levels as an indicator of stress. *J Prosthodont* 16: 129–135, 2007.
81. Tuncer, A. B., Ergun, N., Tuncer, A. H., & Karahan, S. (2013). Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.10.006>
82. Vieira, S., Member, S., Kaymak, U., & Sousa, M. (2010). Cohen's Kappa Coefficient as a Performance Measure for Feature Selection. 2010 IEEE International Conference, (pp. 1-8). Lisbon .
83. Woodman, T., & Hardy, L. (2001). Stress and anxiety. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport psychology* (2nd edn., pp. 290 – 318). New York: Wiley.

84. Zagalo, C., Cavacas, A., Silva, A., Envagelista, J., Oliveira, P., & Tavares, V. (2010). *Anatomia da Cabeça e do Pescoço e Anatomia Dentária* (1st ed.). Egas Moniz Publicações, Ed.
85. Zarb, G. A., Carlsson, G. E., Sessle, B. J., & Mohl, N. D. (2000). *Disfunções da Articulação Temporomandibular e dos Músculos da Mastigação* (2^a ed.).
86. Ziegenfuss, T. N., Habowski, S. M., Lemieux, R., Sandrock, J. E., Kedia, A. W., Kerksick, C. M., & Lopez, H. L. (2015). Effects of a dietary supplement on golf drive distance and functional indices of golf performance, 1–14. <http://doi.org/10.1186/s12970-014-0065-4>
87. Zografos GN, Perysinakis I, Vassilatou E (2014) Subclinical Cushing's syndrome: current concepts and trends. *Hormones* 13:323–337

ANEXOS

Anexo 1 – Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

DC/TMD Examination Form				Date filled out (mm-dd-yyyy)			
Patient _____ Examiner _____							
1a. Location of Pain: Last 30 days (Select all that apply)							
RIGHT PAIN				LEFT PAIN			
☐ None ☐ Temporalis ☐ Other m muscles ☐ Non-mast ☐ Masseter ☐ TMJ ☐ structures				☐ None ☐ Temporalis ☐ Other m muscles ☐ Non-mast ☐ Masseter ☐ TMJ ☐ structures			
1b. Location of Headache: Last 30 days (Select all that apply)							
☐ None ☐ Temporal ☐ Other				☐ None ☐ Temporal ☐ Other			
2. Incisal Relationships							
Reference tooth ☐ FDI #11 ☐ FDI #21 ☐ Other							
Horizontal Incisal Overjet ☐ If negative		mm		Vertical Incisal Overlap ☐ If negative		mm	
				Midline Deviation		☐ Right ☐ Left ☐ N/A	
3. Opening Pattern (Supplemental; Select all that apply)							
☐ Straight ☐ Corrected deviation				<u>Uncorrected Deviation</u> ☐ Right ☐ Left			
4. Opening Movements							
A. Pain Free Opening							
mm		RIGHT SIDE			LEFT SIDE		
		Pain Familiar Pain Familiar Headache			Pain Familiar Pain Familiar Headache		
B. Maximum Unassisted Opening		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
C. Maximum Assisted Opening		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
D. Terminated? ☒ N ☐ Y		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
5. Lateral and Protrusive Movements							
A. Right Lateral		RIGHT SIDE			LEFT SIDE		
mm		Pain Familiar Pain Familiar Headache			Pain Familiar Pain Familiar Headache		
		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
B. Left Lateral		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
C. Protrusion		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		
☐ If negative		Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y			Temporalis ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Masseter ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y TMJ ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Other M Musc ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y Non-mast ☐ N ☐ Y ☐ N ☐ Y		

6. TMJ Noises During Open & Close Movements										
RIGHT TMJ					LEFT TMJ					
	Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain		Examiner		Pain w/ Click	Familiar Pain
	Open	Close					Open	Close		
Click	☐ N	☐ Y	☐ N	☒ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Crepitus	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y

7. TMJ Noises During Lateral & Protrusive Movements										
RIGHT TMJ					LEFT TMJ					
	Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain		Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	
Click	☐ N	☐ Y	☐ N	☒ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☒ Y	☐ N	☐ Y
Crepitus	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y

8. Joint Locking									
RIGHT TMJ					LEFT TMJ				
	Locking	Reduction				Locking	Reduction		
		Patient	Examiner				Patient	Examiner	
While Opening	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	While Opening	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Wide Open Position	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Wide Open Position	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y

9. Muscle & TMJ Pain with Palpation									
RIGHT SIDE					LEFT SIDE				
(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain	(1 kg)	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Referred Pain
Temporalis (posterior)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Temporalis (posterior)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Temporalis (middle)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Temporalis (middle)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Temporalis (anterior)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Temporalis (anterior)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Masseter (origin)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Masseter (origin)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Masseter (body)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Masseter (body)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Masseter (insertion)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Masseter (insertion)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
TMJ	Pain	Familiar Pain	Referred Pain			Pain	Familiar Pain	Referred Pain	
Lateral pole (0.5 kg)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Lateral pole (0.5 kg)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Around lateral pole (1 kg)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Around lateral pole (1 kg)	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y

10. Supplemental Muscle Pain with Palpation									
RIGHT SIDE					LEFT SIDE				
(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain		(0.5 kg)	Pain	Familiar Pain	Referred Pain	
Posterior mandibular region	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Posterior mandibular region	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Submandibular region	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Submandibular region	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Lateral pterygoid area	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Lateral pterygoid area	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y
Temporalis tendon	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y	Temporalis tendon	☐ N	☐ Y	☐ N	☐ Y

11. Diagnoses		
Pain Disorders	Right TMJ Disorders	Left TMJ Disorders
☐ None	☐ None	☐ None
☐ Myalgia	☐ Disc displacement (select one)	☐ Disc displacement (select one)
☐ Myofascial pain with referral	☐ ...with reduction	☐ ...with reduction
☐ Right Arthralgia	☐ ...with reduction, with intermittent locking	☐ ...with reduction, with intermittent locking
☐ Left Arthralgia	☐ ... without reduction, with limited opening	☐ ... without reduction, with limited opening
☐ Headache attributed to TMD	☐ ... without reduction, without limited opening	☐ ... without reduction, without limited opening
	☐ Degenerative joint disease	☐ Degenerative joint disease
	☐ Dislocation	☐ Dislocation

12. Comments

Anexo 2 – Competitive State Anxiety Inventory - 2

QUESTIONÁRIO PRÉ-COMPETITIVO (ATLETAS) CSAI-2

Na seguinte tabela, estão representadas certas afirmações que os atletas utilizam para relatar, antes da competição, os seus sentimentos. Assinale com um círculo, para cada afirmação, o número que melhor representa a maneira como sente-se neste preciso momento. Leia com atenção e tenha em mente que não há respostas certas nem erradas, apenas diferentes estados de espírito.

	Nada	Um pouco	Moderadamente	Muito
1. Estou preocupado com este jogo.	1	2	3	4
2. Sinto-me nervoso.	1	2	3	4
3. Sinto-me à vontade.	1	2	3	4
4. Tenho dúvidas acerca de mim próprio.	1	2	3	4
5. Sinto-me agitado.	1	2	3	4
6. Sinto-me confortável.	1	2	3	4
7. Estou preocupado porque posso não render tão bem como poderia neste jogo.	1	2	3	4
8. Sinto o meu corpo tenso.	1	2	3	4
9. Sinto-me auto-confiante.	1	2	3	4
10. Estou preocupado pelo fato de poder perder.	1	2	3	4
11. Sinto tensão no meu estômago.	1	2	3	4
12. Sinto-me seguro.	1	2	3	4
13. Estou preocupado pelo fato de poder falhar sob pressão da competição.	1	2	3	4
14. Sinto o meu corpo relaxado.	1	2	3	4
15. Estou confiante de que posso corresponder ao desafio que me é colocado.	1	2	3	4
16. Estou preocupado pelo fato de poder ter um mau rendimento.	1	2	3	4
17. O meu coração está a bater muito depressa.	1	2	3	4
18. Estou confiante de que vou ter um bom rendimento.	1	2	3	4

19. Estou preocupado pelo fato de poder não atingir o meu objectivo.	1	2	3	4
20. Sinto o meu estômago “às voltas”.	1	2	3	4
21. Sinto-me mentalmente relaxado.	1	2	3	4
22. Estou preocupado pelo facto de os outros poderem ficar desapontados com o meu rendimento.	1	2	3	4
23. As minhas mãos estão frias e húmidas.	1	2	3	4
24. Estou confiante porque me imagino, mentalmente, a atingir o meu objectivo.	1	2	3	4
25. Estou preocupado pelo fato de poder não ser capaz de me concentrar.	1	2	3	4
26. Sinto o meu corpo rígido.	1	2	3	4
27. Estou confiante em conseguir ultrapassar os obstáculos sob a pressão da competição.	1	2	3	4

Anexo 3 – Texto explicativo do Protocolo Experimental



No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, sob a orientação do Prof. Doutora Catarina Godinho, o estudo *"A Influência de Dispositivos Intra-Orais Nos Níveis De Cortisol Em Atletas Profissionais De Golfe"*, a realizar por mim, Pedro Miguel Teixeira Carvas Cebola, pretende avaliar os níveis de cortisol em atletas profissionais de Golfe com o uso de dispositivos intra-orais.

Assim, inicialmente requeremos que preencha um consentimento informado de modo a aceitar as condições do estudo.

De seguida será realizado um questionário (CSAI-2) que serve para avaliar a resposta fisiológica ao stress e ansiedade dos atletas em cada dia de treino, bem como um questionário pertencente ao sistema de avaliação da Articulação Temporomandibular (ATM) designado Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD).

Posteriormente será realizado exame clínico (DC/TMD) que tem como objectivo anotar medições como relação entre os dentes, abertura máxima, clicks em abertura e encerramento e ainda dor à palpação dos músculos.

Por fim, e após o preenchimento dos questionários e de ser realizado o exame clínico, proceder-se-á à 3ª e última parte da sua participação que consiste no uso de dispositivos intra-orais totalmente adaptados com e sem avanço mandibular protrusivo durante o treino.

Será realizada a análise de cortisol sanguíneo e sérico, durante um treino semanal sendo a avaliação realizada antes, durante e após o treino. Primeira avaliação sem dispositivo intra-oral, segunda avaliação com dispositivo intra-oral em relação Centrica e terceira avaliação com dispositivo intra-oral com avanço em protrusiva.

Os dados obtidos são confidenciais e acessíveis unicamente aos investigadores do projeto, e estes são trabalhados de uma forma que nunca está identificada a pessoa a quem foram recolhidos.

A sua participação é voluntária e anónima. Todas as informações recolhidas serão absolutamente confidenciais e estarão abrangidas pelo segredo profissional. Os procedimentos utilizados seguem as normas éticas, não oferecendo riscos de qualquer natureza.

Se o doente recusar participar, isso não afectará de forma alguma a sua relação com os técnicos de saúde ou o seu tratamento.

Muito obrigada pela colaboração

Anexo 4 – Termo de Consentimento Informado



Monte de Caparica, 23 de novembro de 2015

Exmo.(a) Sr.(a),

No âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na Unidade Curricular de Trabalho de projeto final do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, sob a orientação da Prof^ª. Doutora Catarina Godinho e do Professor Doutor José Martins dos Santos, solicita-se autorização para a participação no estudo “A Influência de Dispositivos Intra-Orais Nos Níveis De Cortisol Em Atletas Profissionais De Golfe” com o objetivo de avaliar a alterações nos níveis do cortisol salivar e sanguíneo do atleta após utilização dos aparelhos intra-orais.

A participação neste estudo é voluntária. A sua não participação não lhe trará qualquer prejuízo.

Este estudo pode trazer benefícios tais como uma melhoria da performance do atleta devido à diminuição do cortisol ao progresso do conhecimento.

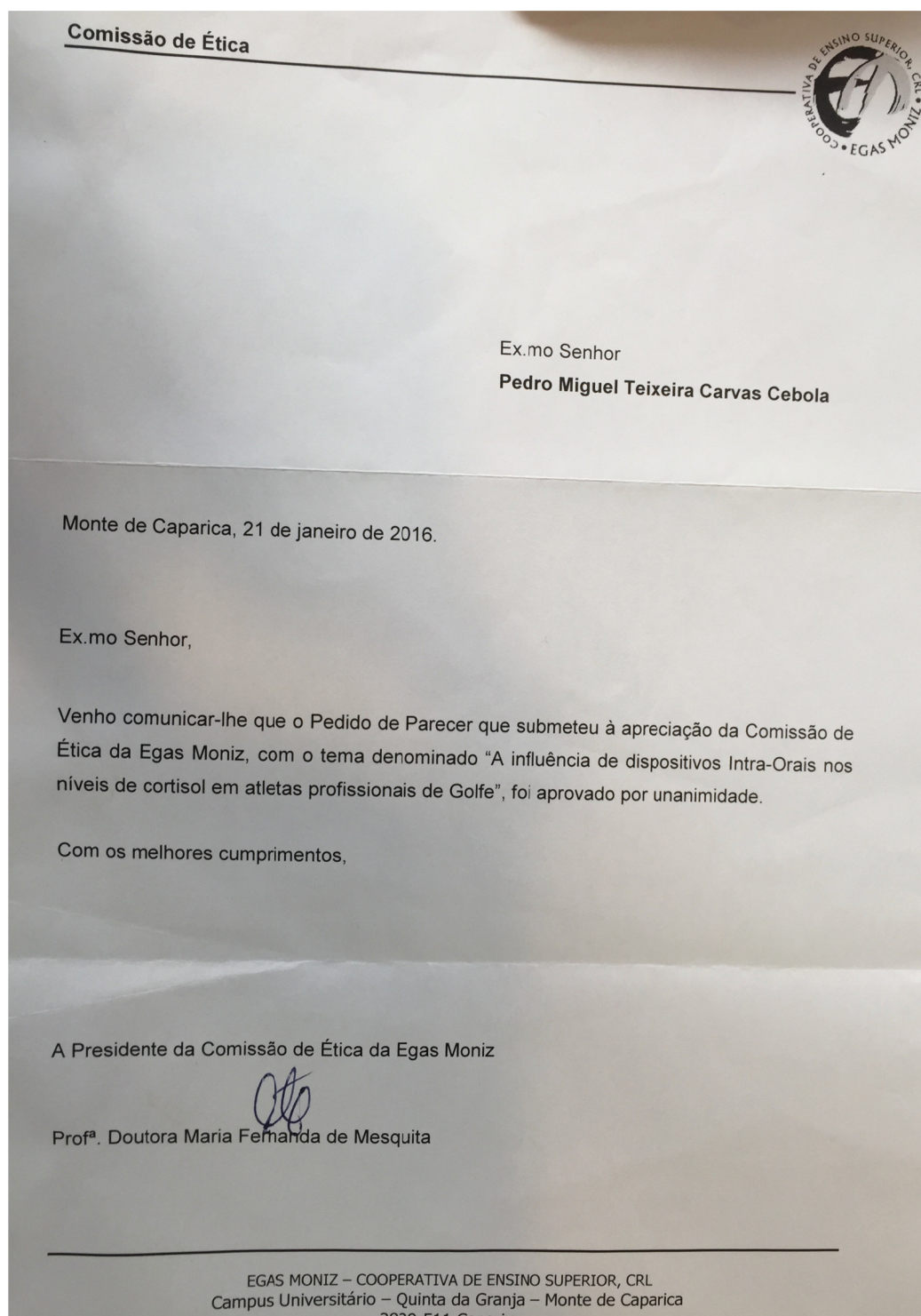
A informação recolhida destina-se unicamente a tratamento estatístico e/ou publicação e será tratada pelo(s) orientador(es) e/ou pelos seus mandatados. A sua recolha é anónima e confidencial.

(Riscar o que não interessa)

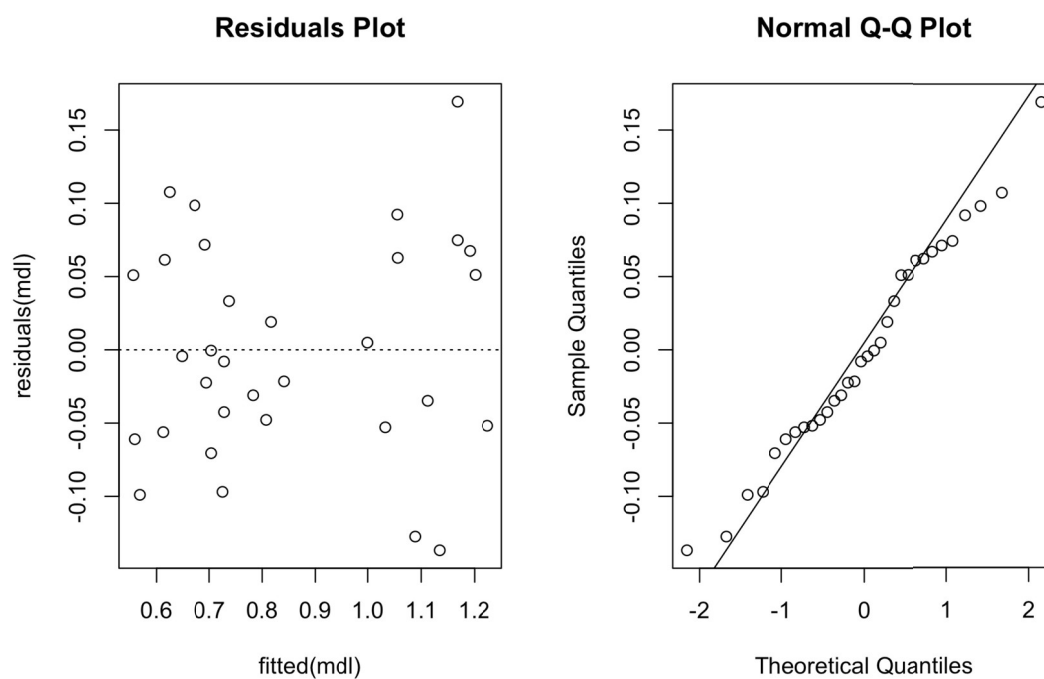
ACEITO/NÃO ACEITO participar neste estudo, confirmando que fui esclarecido sobre as condições do mesmo e que não tenho dúvidas.

(Assinatura do participante ou, no caso de menores, do pai/mãe ou tutor legal)

Anexo 5 – Aprovação da Comissão de Ética



Anexo 6 – Gráfico dos Resíduos e Normal Q-Q Plot para a variável $\log_{10}$ da concentração de cortisol salivar



Anexo 7 – Gráfico dos Resíduos e Normal Q-Q Plot para a variável $\log_{10}$ da ansiedade somática

