STRESS E ERRO NA AVALIAÇÃO DE PREPARAÇÕES DENTÁRIAS DE PRÓTESE FIXA EM DENTES ANTERIORES

DISSERTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO DO MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

ARTIGO DE INVESTIGAÇÃO MÉDICO DENTÁRIO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

Inês Mota Faria

Porto, 2019

ARTIGO DE INVESTIGAÇÃO MÉDICO DENTÁRIO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

STRESS E ERRO NA AVALIAÇÃO DE PREPARAÇÕES DENTÁRIAS DE PRÓTESE FIXA EM DENTES ANTERIORES

Maria Inês Meneses Mota de Faria

Estudante do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na FMDUP

inesmotafaria@gmail.com

Sob orientação de:

Prof. Doutora Paula Cristina dos Santos Vaz

Professora Auxiliar com Agregação da FMDUP

Sob coorientação de:

Prof. Doutor Paulo Júlio Andrade de Almeida

Professor Auxiliar Convidado da FMDUP

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e aos meus irmãos pelo apoio e amor incondicional.

Aos meus amigos de sempre, que estão presentes nos bons e maus momentos.

À Professora Paula Vaz, por toda a ajuda e dedicação neste longo processo, assim como exemplo enquanto pessoa e profissional.

Ao meu coorientador, Professor Paulo Júlio, pela ajuda prestada.

Às Professoras Inês Corte-Real e Ana Cristina Braga por toda dedicação, paciência e auxílio dado.

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS 2
ÍNDICE DE FIGURAS 3
ÍNDICE DE TABELAS 4
RESUMO 5
ABSTRACT 6
1. INTRODUÇÃO 8
2. MATERIAIS E MÉTODOS 14
2.1. Critérios específicos de avaliação 18
2.1.1. Margem de acabamento cervical 18
2.1.2. Desgaste axial e incisal 18
2.2. Análise estatística 19
3. RESULTADOS 21
3.1. Posição da Linha de acabamento 22
3.2. Espessura da linha de acabamento 29
3.3. Dimensão cervico-incisal 36
3.4. Ângulos das paredes axiais 43
3.5. Comparação das avaliações interavaliador 48
3.5.1. Posição da margem de acabamento 48
3.5.2. Espessura da margem de acabamento 50
3.5.3. Dimensão cervico-incisal 52
4. DISCUSSÃO 54
5. CONCLUSÃO 58
6. REFERÊNCIAS 61
7. ANEXOS 64

LISTA DE ABREVIATURAS

CAD/CAM - Computer-aided design/ computer-aided manufacturing

MIMD - Mestrado Integrado em Medicina Dentária

FMDUP - Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

EM - Espessura da margem de acabamento cervical

PM - Posição da margem de acabamento cervical

AV - Angulação da vertente vestíbulo-palatina

AM - Angulação da vertente mesio-distal

ICV - Segunda inclinação da cúspide vestibular

DI - Desgaste incisal

KS - teste de Kolmogorov-Smirnov

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Incisivo central superior Frasaco® íntegro (imagem esquerda) e preparação dentária para coroa total cerâmica de um incisivo central superior Frasaco® (imagem direita) 15

Figura 2 - Muros de silicone (utilizados pelos avaliadores 2 e 3) para análise das preparações dentárias realizadas para coroa total cerâmica 17

Figura 3 - Preparação dentária para coroa total cerâmica em dente anterior superior Frasaco®: avaliação do desgaste das paredes mesial e distal – medição da angulação das vertentes mesial e distal (AM) (imagem esquerda); avaliação do desgaste das paredes vestibular e palatina – medição da angulação das vertentes vestibular e palatina (AV) e medição da segunda inclinação da cúspide vestibular (ICV) (imagem direita). 19

Figura 4 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Vestibular_S). 25

Figura 5 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Mesial_S)..... 26

Figura 6 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Palatino_S). 27

Figura 7 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Distal_S). 28

Figura 8 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Vestibular_S). 32

Figura 9 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Mesial_S). 33

Figura 10 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Palatino_S)..... 34

Figura 11 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Distal_S)..... 35

Figura 12 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Vestibular_S). 39

Figura 13 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Mesial_S)..... 40

Figura 14 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Palatino_S). 41

Figura 15 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Distal_S). 42

Figura 16 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos VP em mão (VP_M) e sob stress (VP_S)..... 45

Figura 17 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos MD em mão (MD_M) e sob stress (MD_S). 46

Figura 18 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos da 2º inclinação da cúspide vestibular em mão (V_M) e sob stress (V_S). 47

Figura 19 - Classificação para a posição da linha de acabamento em cada peça em mão segundo o avaliador.. 48

Figura 20 - Classificação para a posição da linha de acabamento em cada peça sob stress segundo o avaliador49

Figura 21 - Classificação para a espessura da linha de acabamento em cada peça em mão segundo o avaliador 50

Figura 22 - Classificação para a espessura da linha de acabamento em cada peça sob stress segundo o avaliador 51

Figura 23 - Classificação para o desgaste cervico-incisal em cada peça em mão segundo o avaliador 52

Figura 24 - Classificação para o desgaste cervico-incisal em cada peça sob stress segundo o avaliador..... 53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela I – parâmetros, objetivos e método de avaliação 17

Tabela II - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da posição da linha de acabamento 22

Tabela III- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da posição da linha de acabamento com o valor ideal (0 mm) 23

Tabela IV - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1 24

Tabela V - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da espessura da linha de acabamento 29

Tabela VI- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da espessura da linha de acabamento com o valor ideal (1 mm) 30

Tabela VII - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1 31

Tabela VIII - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da dimensão cervico-incisal 36

Tabela IX- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da dimensão cervico-incisal com o valor ideal (2 mm) 37

Tabela X - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1 38

Tabela XI - Avaliação realizada pelo avaliador 1 dos ângulos das paredes axiais (as convergências totais MD e VP) e a segunda inclinação da cúspide vestibular 43

Tabela XII- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 dos ângulos das paredes axiais com os valores ideais 44

Tabela XIII- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da convergência total vestíbulo-palatina com o valor ideal (20°) 45

Tabela XIV- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da convergência total mesio-distal com o valor ideal (12◦) 46

Tabela XV- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da 2º inclinação da cúspide vestibular com o valor ideal (25°) 47

Tabela XVI - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à posição da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® 48

Tabela XVII - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à posição da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress 49

Tabela XVIII - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à espessura da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® 50

Tabela XIX - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à espessura da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress 51

Tabela XX - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à dimensão cervico-incisal de dentes preparados em Frasaco® 52

Tabela XXI - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à dimensão cervico-incisal de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress 53

Tabela XXII – Classificações atribuídas pelo avaliador 2 no ano letivo 2017/2018 comparativamente com o presente ano letivo 57

RESUMO

As restaurações protéticas fixas são consideradas uma das opções de eleição não só na substituição de dentes ausentes, como em dentes com uma grande perda de estrutura dentária, devido ao sucesso na resolução da estética e função. Para a obtenção de resistência e longevidade das restaurações fixas é essencial que se atinjam valores, considerados ideais, em determinados parâmetros, algo que muitas vezes é difícil de alcançar e avaliar.

O objetivo deste estudo consistiu em investigar o efeito do stress do operador (estudantes do 4º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP) na performance das preparações dentárias de prótese fixa para dentes anteriores, assim como indagar se existiam diferenças significativas nas avaliações inter e intra avaliador, de acordo com o grau de experiência do avaliador.

Para o efeito foram avaliadas 100 preparações dentárias realizadas em dentes montados em modelo Frasaco® (Frasaco®, USA) para coroa totalmente cerâmica de dentes anteriores (Incisivos Centrais Superiores). Em cada unidade amostral foram analisados vários parâmetros, considerados fundamentais para o sucesso da reabilitação fixa. Assim, a posição e espessura de desgaste da linha acabamento e o desgaste incisal foram medidos no ponto médio de cada face, com o recurso a um paquímetro digital (Stainless Hardened, WURTH®). A angulação das paredes axiais (angulação mésio-distal e vestíbulo-palatina) e a angulação da cúspide vestibular foram medidas com recurso ao programa GeoGebra® Geometry (https://www.geogebra.org/).

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em alguns parâmetros analisados, nomeadamente na dimensão cervico-incisal e na angulação das paredes axiais, quando se comparou dentes preparados em modelo Frasaco® (Frasaco®, USA) e dentes preparados no mesmo modelo Frasaco® (Frasaco®, USA), sob efeito de stress. Também foi possível provar a existência de diferenças inter-avaliadores, através da falta da concordância entre as avaliações.

Palavras chave: Prótese Fixa; Critérios de preparações em prótese fixa; Avaliação em prótese fixa; Preparações dentárias; Pré-clínica; Stress em medicina dentária.

ABSTRACT

Fixed prosthetic restorations are considered the main choice, not only for partial teeth loss replacement, but also for extensively damaged teeth due to the success in restoring the aesthetics and function. In order to ensure the resistance and longevity of the rehabilitations, it´s essential to achieve standard values regarding specific parameters which are usually difficult to reach and evaluate

This study aimed to evaluate the effect of the stress faced by the operator (4th year students of the Integrated Master's Course in Dental Medicine of the Faculty of Dental Medicine of the University of Porto – FMDUP) in the performance of dental preparations, as well as investigate if there were significant differences between evaluators, according to the experience level of the assessors.

This study sample consisted in 100 dental preparations, prepared in Frasaco® model (Frasaco®, USA), for all-ceramic crowns in the anterior sector (maxillary central incisors). Certain parameters, considered fundamental to the success of the rehabilitation, were evaluated in each preparation. So, the position and thickness of the finish line and the incisal reduction were evaluated in the middle of each surface with a digital caliper (Stainless Hardened, WURTH®). The convergence angles (mesiodistal and bucolingual) and the second inclination of the buccal cusp were measured using the computer software GeoGebra® Geometry (https://www.geogebra.org/).

Significant differences were found in certain parameters analysed, namely the cervico-incisal dimension and the convergence angles, when comparing preparations prepared by students in Frasaco® (Frasaco®, USA) and prepared in Frasaco® (Frasaco®, USA) in examination setting (under stress). Differences between the evaluation given by different assessors were shown by the proven lack of agreement.

Key Words: Fixed prosthodontics; Fixed prosthodontics preparation criteria; Dental education; Dental preparations; Preclinical education; Stress in dentistry.

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

As restaurações protéticas fixas constituem uma solução amplamente utilizada, tanto na substituição de dentes ausentes como em dentes com uma grande perda de estrutura dentária, pela possibilidade de resolução da estética e função. Assim, são consideradas uma das opções de eleição para os pacientes no caso de perda dentária.[1,2] Para o sucesso e longevidade das restaurações fixas é essencial que existam propriedades retentivas adequadas e uma boa estabilidade da restauração. Ambas dependem de vários fatores, dos quais se destaca o paralelismo das superfícies axiais da preparação, alcançado através de ângulos mínimos de convergência oclusal.[1,2]

No que concerne ao ensino em Medicina Dentária, relativamente à área da reabilitação fixa, este destaca-se na exigência ao estudante e futuro profissional para adquirir competências multifatoriais. Não é suficiente o conhecimento da biologia, fisiologia e patologia das estruturas da cavidade oral, entre outros campos das Ciências Básicas Médicas. É também indispensável o desenvolvimento de competências psicomotoras específicas, nomeadamente de uma boa coordenação mão-olho e de uma capacidade de observação minuciosa de detalhes a nível de estruturas tridimensionais.[3] Desta forma, torna-se indispensável e constitui mesmo um desafio que os estudantes desenvolvam capacidades de motricidade fina ao longo do treino pré-clínico.[4]

Por outro lado, o domínio de competências teóricas e práticas é indissociável do desenvolvimento psicossocial, de modo a poder ser estabelecida uma relação médico-paciente empática e de confiança, necessária ao processo reabilitador.[5]

Todos estes fatores contribuem para elevados níveis de stress entre os estudantes de Medicina Dentária. Este é um tema que tem recebido especial atenção na literatura, particularmente após o curso de Medicina Dentária ter sido considerado, repetidamente, como sendo um dos cursos de ensino superior com índices mais elevados de stress. Como seria expectável, existem estudos que indicam que há um aumento significativo dos níveis de stress quando os estudantes são sujeitos a processos de avaliação.[5–7]

A avaliação em Medicina Dentária é um tema que tem sido alvo de muita discussão ao longo dos anos, em particular na avaliação das preparações dentárias. Uma das

problemáticas deste tema prende-se com a variabilidade existente nas avaliações efetuadas por docentes diferentes (e entre os mesmos avaliadores, em fases diferentes de conhecimento), particularmente na avaliação visual de preparações dentárias devido à dificuldade em estabelecer critérios de avaliação concretos.[3,4,8–10]

Adicionalmente, esta variabilidade na avaliação pode concorrer com mais stress e confusão nos estudantes.[8]

Inerente à eventual subjetividade na avaliação das preparações dentárias, surgiram sistemas que tentam colmatar essas falhas, recorrendo à tecnologia para adicionar critérios potencialmente mais claros e objetivos. Assim, poderá ser possível aumentar o rigor e eficácia das avaliações do trabalho realizado pelos estudantes em ambiente pré-clínico.[9,11]

Por exemplo, o software E4D CompareTM (D4D Technologies LLC, EUA) utiliza uma câmara digital com um laser de alta velocidade para criar um modelo tridimensional da preparação dentária feita pelo estudante. Após a digitalização, o *software* do E4D Compare™ possui uma tecnologia de mapeamento de superfície da preparação, exibindo as diferenças ou erros em comparação com a preparação considerada ideal.[10,11] Outro exemplo é o sistema PREPassistant® (KaVo®, Alemanha) que permite quantificar os desvios da preparação dos estudantes em função de uma preparação ideal, detetando assim os parâmetros que exigem melhorias, permitindo aperfeiçoar o processo de aprendizagem.[9] Também o DentSim (DentSim®, Israel) e o CEREC® Precheck (Sirona®, Alemanha), são exemplos de sistemas que auxiliam no processo de avaliação das preparações dentárias.[9,11–13]

Com o aumento exponencial na procura de restaurações mais estéticas, surge cada vez mais a necessidade de alternativas às coroas metalo-cerâmicas, com base de alumina ou zircónia por exemplo. Se por um lado é inquestionável que o recurso a coroas cerâmicas permite uma melhoria estética (graças a uma maior translucidez, que resulta em propriedades óticas melhoradas) por outro, evidenciam menor resistência mecânica e necessitam do uso combinado com cimentos de resina. Estes fatores, contribuem para um aumento das exigências clínicas e técnicas relativamente às preparações dentárias e processos de adesão, de modo a colmatar as limitações mecânicas.[14–16]

Preparações dentárias inadequadas, que não atinjam os requisitos mínimos necessários, têm diversas implicações clínicas, nomeadamente a perda de retenção e resistência. Todos esses fatores têm um impacto negativo no sucesso a longo prazo das restaurações.[14,15]

Relativamente às recomendações existentes para as preparações dentárias, independentemente do tipo de coroa, é indispensável que sejam atingidos níveis de retenção e resistência considerados satisfatórios. Estes dependem essencialmente da forma da linha de acabamento, da altura e diâmetro do pilar, assim como da convergência dos ângulos que dele fazem parte.[14]

A preparação dentária deve ser suficiente de modo a permitir uma espessura da restauração fixa entre 1 e 1,2 mm nas superfícies vestibulares e palatinas e entre 1,5 e 2 mm no bordo incisal. As linhas internas da margem de acabamento devem ser arredondadas, em forma de ombro arredondado, com profundidade de cerca de 1 mm, de modo a reduzir o *stress* aplicado à face interna da coroa.[16] Acredita-se que este tipo de acabamento, assegura um padrão de distribuição de stress funcional mais favorável quando sujeito a cargas oclusais.[17] Neste contexto, Beuer *et al.* refere que a resistência à fratura de coroas em zircónia, fabricadas em sistema CAD/CAM, é significativamente maior quando as preparações são feitas em forma de ombro arredondado.[14]

É importante referir que no caso das preparações para coroas totais cerâmicas, as margens devem ser lisas e com ângulos internos arredondados, devido à fragilidade deste material restaurador comparativamente, por exemplo, com as coroas metalo-cerâmicas.[16]

Relativamente à angulação das preparações dentárias, sob o ponto de vista teórico, quanto maior for o paralelismo entre paredes axiais opostas, maior será a retenção e resistência sendo ainda possível obter uma preparação mais conservadora.[18,19] Estes são conceitos que têm vindo a ser defendidos desde o início do século XX.[18] Apesar disso, não é desejável que as paredes sejam estritamente paralelas mas que possuam sim um certo grau de convergência no sentido oclusal.[20]

Atualmente, não existe consenso relativamente aos valores ideais para a angulação da preparação. Há autores que defendem que intervalos entre 4° e 6° são considerados valores de convergência ideais, sendo aceitáveis intervalos entre 4° e 14°.[18,19] Outros estudos recomendam uma angulação que varie entre 10° e 16°, baseados em investigações laboratoriais.[18,19] No caso do professor Herbert Shillinburg, este recomenda um

intervalo entre 3° e 6°, referindo 6° como sendo o grau de convergência ideal.[20] Apesar de teoricamente estes valores serem os ideais para que seja possível obter o máximo de retenção, torna-se difícil atingir clinicamente. Inclusivamente, para que seja possível distinguir clinicamente uma mudança de uma superfície paralela, é necessário haver uma divergência de 12° entre as paredes da preparação.[19,20] Neste sentido, está descrito na literatura que, apesar de a maioria das preparações apresentarem ângulos de convergência relativamente maiores aos recomendados, a percentagem de insucesso devido ao deslocamento da coroa é muito reduzida.[20]

Um dos objetivos mais exigentes nas restaurações protéticas fixas é a manutenção da estabilidade da margem gengival. O problema mais comum neste tipo de reabilitação é a recessão da margem gengival, tendo como consequência a exposição da linha de acabamento da preparação. Algumas das causas descritas incluem o biótipo gengival, efeitos iatrogénicos da preparação dentária, inflamação crónica por má adaptação marginal, excessos de cimento e trauma provocado pelo paciente. Todos estes aspetos podem traduzir-se no resultado final da restauração, tanto do âmbito estético como na saúde dos tecidos gengivais.[21]

Relativamente à posição da linha externa da margem cervical, esta deverá idealmente localizar-se a nível justagengival, sendo aceitável que se encontre 0,25 milímetros abaixo ou acima desta posição. Valores que ultrapassem estes limites poderão comprometer a estabilidade dos tecidos e a estética da reabilitação, como referido anteriormente.[9,21]

Este estudo tem como principais objetivos:

- Analisar as preparações dentárias de dentes anteriores Frasaco® (Frasaco® USA), para coroas totais cerâmicas efetuadas em ambiente pré-clínico pelos estudantes do 4º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária (MIMD) da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), face ao preconizado na Unidade Curricular de Prótese Fixa do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP analisando a posição e espessura de desgaste da linha acabamento, o desgaste incisal, a angulação das paredes axiais, (angulação mesio-distal e vestíbulo-palatina) e da cúspide vestibular de preparações dentárias;

- Investigar o efeito do stress do operador (estudante do 4º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP) na performance das preparações dentárias de prótese fixa para dentes anteriores;
- Avaliar se existem diferenças significativas nas avaliações inter e intra avaliador, de acordo com o grau de experiência do avaliador.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Previamente à execução das preparações dentárias, os estudantes do 4º ano da Unidade Curricular de Prótese Fixa II da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) tiveram uma aula com o âmbito teórico-prático. Foram dadas indicações teóricas sobre os pressupostos ideais e recomendações básicas para a preparação de uma coroa total de cerâmica para dentes anteriores superiores. Em seguida, os estudantes assistiram a uma demonstração prática ministrada por um Professor da Unidade Curricular de Prótese Fixa III.

Destes estudantes do 4º ano da Unidade Curricular foram selecionados aleatoriamente 50 alunos, sendo que cada um realizou duas preparações. O primeiro grupo de preparações foi realizado com o intuito de treino pré-clínico e o segundo como uma componente de avaliação da Unidade Curricular, considerando-se assim, uma situação em que os alunos se encontram sob efeito de stress. Assim, a amostra foi constituída por 100 preparações de dentes anteriores superiores, especificamente, incisivos centrais superiores Frasaco® (Frasaco®, USA) (figura 1). Dessas 100 preparações, 50 foram realizadas montadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Grupo M) e 50 montadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob simulação de efeito de stress (Grupo S).

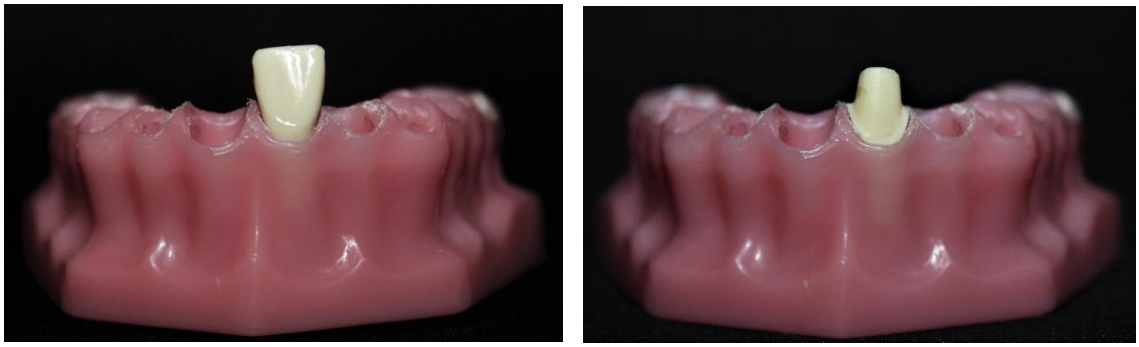

Figura 1 - Incisivo central superior Frasaco® íntegro (imagem esquerda) e preparação dentária para coroa total cerâmica de um incisivo central superior Frasaco® (imagem direita)

A avaliação foi executada por 3 avaliadores: um estudante do 5º ano de Prótese Fixa do Curso de Mestrado Integrado FMDUP (avaliador 1) e por dois Professores de Prótese Fixa da FMDUP, um Professor Sénior (avaliador 2) e um Professor Júnior (avaliador 3).

O avaliador 1 foi o primeiro a classificar a amostra, tendo previamente codificado toda a amostra, tornando cada preparação anónima para os três avaliadores. O processo de avaliação foi efetuado em duas fases. Numa primeira fase, com o auxílio de um paquímetro digital (Stainless Hardened, WURTH®) certificado anualmente, foram avaliados os parâmetros: desgaste incisal (através da medição da dimensão cervico-incisal) e a espessura e posição da linha de acabamento. Todos estes parâmetros foram medidos nos pontos médios das faces mesial, distal, vestibular e palatina. Numa segunda fase, efetuou-se a medição da angulação das vertentes das preparações (AV), assim como da segunda inclinação da cúspide vestibular (ICV), com recurso ao programa GeoGebra® Geometry® (https://www.geogebra.org/). Para tal, foi necessário fotografar cada unidade amostral numa proporção de 1:1, com recurso à máquina fotográfica do Mestrado em Reabilitação Oral da FMDUP (Canon®, Japão), com uma objetiva macro (Canon®, Japão). As fotografias foram padronizadas através da estabilização da máquina fotográfica e do modelo Frasaco® (Frasaco®, USA), onde foram colocadas as preparações individualmente.

Os resultados obtidos para cada parâmetro foram posteriormente convertidos em notas (usando uma escala de 1 a 5 valores) e agrupados em cinco classes, consoante limites estabelecidos previamente, tal como se encontra descrito na tabela I. A classe 1 representava uma classificação insuficiente, a classe 2 medíocre, a classe 3 suficiente, a classe 4 bom e a classe 5 muito bom.

Relativamente à avaliação do professor sénior e professor júnior, avaliadores 2 e 3 respetivamente, esta foi realizada com recurso a muros de silicone do setor anterior superior íntegro (figura 2). Estes muros de silicone foram realizados através da impressão de um modelo superior Frasaco® (Frasaco®, USA) em material putty Express VPS Impression Material (ESPE 3M®). A avaliação das preparações dentárias foi efetuada tendo em consideração os mesmos parâmetros referidos anteriormente e as classificações foram agrupados segundo as mesmas classes do avaliador 1.

Tabela I – parâmetros, objetivos e método de avaliação

Parâmetro	Características do parâmetro	Unidade de medida	Avaliação		Limites
Posição da linha de acabamento	Posição da linha externa da margem cervical	Milímetros (mm)	Muito bom	5	[-0,50; - 0,50]
			Bom	4	[-1,00; -0,50[e]0,50; 1,00]
			Suficiente	3	]-1,50; -1,00[e]1,00; 1,50]
			Medíocre	2	]-2,00; -1,50] e]1,50; 2,00]
			Insuficiente	1	[+-2,00;-2,00] e]2,00;+2,00]
Espessura da linha de acabamento	Largura da margem cervical	Milímetros (mm)	Muito bom	5	[0,80; 1,20]
			Bom	4	[0,60; 0,80[e]1,20; 1,40]
			Suficiente	3	[0,40; 0,60[e]1,40; 1,60]
			Medíocre	2	[0,20; 0,40[e]1,60; 1,80]
			Insuficiente	1	]0,20; 0] e]1,80; +1,80]
Dimensão cervico-incisal	Espessura de desgaste oclusal	Milímetros (mm)	Muito bom	5	[1,50; 2,50]
			Bom	4	[1,00; 1,50[e]2,50; 3,00]
			Suficiente	3	[0,50; 1,00[e]3,00; 3,50]
			Medíocre	2	]0,00; 0,50] e]3,50; 4,00]
			Insuficiente	1	0,00 ou +4,00

Figura 2 - Muros de silicone (utilizados pelos avaliadores 2 e 3) para análise das preparações dentárias realizadas para coroa total cerâmica

2.1. CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO

Tal como foi referido anteriormente, as avaliações de cada parâmetro foram agrupadas em cinco classes consoante limites estabelecidos previamente, aplicando-se assim uma escala de avaliação de 1 a 5.

A avaliação de preparações dentárias para coroa total de cerâmica de dentes anteriores de Frasaco® (Frasaco®, USA) incidiu na análise nos seguintes parâmetros:

- Margem de acabamento cervical
- Desgaste axial e incisal

2.1.1. Margem de acabamento cervical

A margem de acabamento cervical das preparações foi avaliada através da medição da sua dimensão, nomeadamente da espessura da margem (EM) (espessura da margem cervical) e posição da margem (PM) (posição da linha externa da margem cervical). Esta medição foi efetuada em milímetros, no ponto médio da região cervical das superfícies vestibular, mesial, palatina e distal de todas as unidades amostrais.

2.1.2. Desgaste axial e incisal

Para avaliar o desgaste axial das preparações, procedeu-se à medição dos ângulos das paredes axiais, isto é, a angulação das vertentes (em graus). Deste modo, o desgaste das paredes vestibular e palatina avaliou-se através da medição da angulação das vertentes vestibular e palatina (AV). No caso do desgaste das paredes mesial e distal, procedeu-se igualmente à medição do ângulo formado pelas vertentes mesial e distal (AM). Foi ainda medida a segunda inclinação da cúspide vestibular (ICV) (figura 3). Por fim mediu-se a dimensão cervico-incisal, em milímetros, para avaliar a espessura de desgaste incisal (DI).

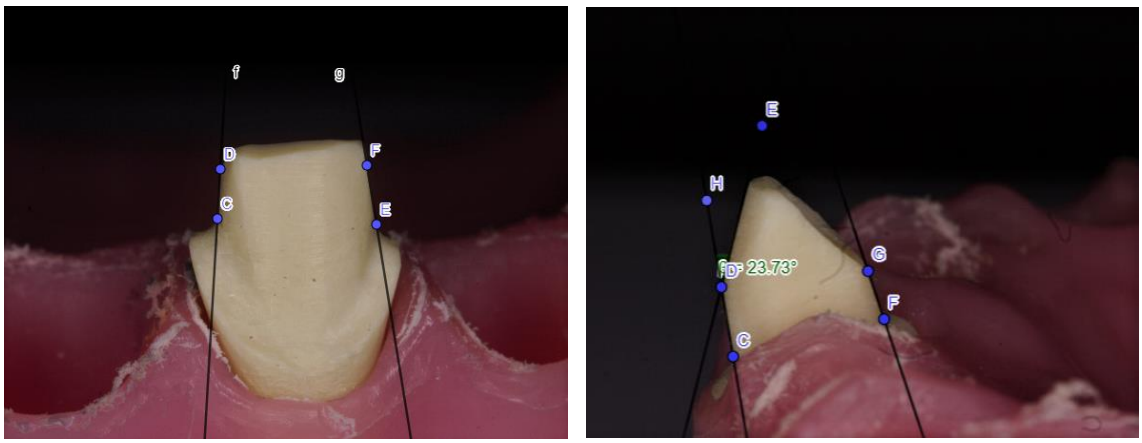

Figura 3 - Preparação dentária para coroa total cerâmica em dente anterior superior Frasaco®: avaliação do desgaste das paredes mesial e distal – medição da angulação das vertentes mesial e distal (AM) (imagem esquerda); avaliação do desgaste das paredes vestibular e palatina – medição da angulação das vertentes vestibular e palatina (AV) e medição da segunda inclinação da cúspide vestibular (ICV) (imagem direita).

2.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Toda a análise da amostra foi realizada utilizando o software IBM® SPSS® (Statistical Package for Social Sciences) Statistics versão 25.0. e recorrendo sempre a ferramentas estatísticas, adequadas às escalas de medida utilizadas.

Para comparação das medidas efetuadas em mão e sob situação de stress as técnicas estatísticas compreendem a análise descritiva das medidas através de tabelas de estatísticas sumárias e gráficos, sendo que a hipótese nula (H_0) indica que não existem diferenças significativas entre as medições realizadas pelo avaliador 1 nos dois grupos de preparações. A hipótese alternativa (H_1) verifica a existência de diferenças estatisticamente significativas.

A análise comparativa envolve testes t-student para amostras emparelhadas após a verificação do pressuposto de normalidade dos dados, verificado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (KS). Nas situações em que não se verifica este pressuposto (valor p no KS <0,05), pelo teste analítico, verificando-se a condição de aplicação do Teorema do Limite Central (n>30), utilizou-se na mesma o teste t-student. A regra de decisão

estatística utilizada, consiste em detetar evidência estatística (rejeitar a hipótese nula) para valores de prova inferiores a 0.05.

Quanto à comparação das avaliações obtidas pelo avaliador 1, avaliador 2 e avaliador 3, foi realizada uma extensão da estatística *kappa* denominada *Fleiss' generalized kappa*.
O coeficiente de *kappa*, mede a concordância entre dois observadores, métodos ou instrumentos, considerando variáveis categóricas. A medida estatística de confiabilidade é o *kappa* de Cohen, descrito em 1960. O *kappa* é uma medida de concordância intra e inter observador e mede o grau de concordância além do que seria esperado somente pelo acaso e varia geralmente de 0-1 (embora os números negativos sejam possíveis) onde um grande número significa maior confiabilidade e valores próximos ou menores que zero sugerem que o acordo é atribuível ao acaso. Fleiss elaborou uma extensão da estatística *kappa* e denominou-a *Fleiss' generalized kappa*, para incluir casos em que existem três ou mais juízes. Esta metodologia consegue então superar a limitação da estatística *kappa* original (que apenas consegue avaliar a concordância entre dois juízes) permitindo a inclusão de múltiplos juízes. Neste caso a hipótese nula (H_0) indica que não há concordância entre a avaliação dos 3 avaliadores, ou seja, coeficiente de Fleiss = 0. A hipótese alternativa (H_1) informa que há concordância entre os avaliadores, ou seja, valor do coeficiente é $\neq 0$. Para valores de prova superiores a 0,05 não se rejeita H_0.

3. RESULTADOS

3. RESULTADOS

3.1. POSIÇÃO DA LINHA DE ACABAMENTO

Os resultados da análise realizada pelo avaliador 1 (estudante do 5º ano de Prótese Fixa do Curso de Mestrado Integrado FMDUP) do parâmetro posição da linha de acabamento, encontram-se expostos nas tabelas seguintes. Desta análise é evidente a tendência das preparações apresentarem a linha de acabamento numa posição infra gengival, isto verifica-se quando a posição da linha de acabamento apresenta valores negativos (valores inferiores ao ideal: 0 mm). Podemos verificar através da média que esta tendência não é expressa na face vestibular, tanto no grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA), como no grupo de dentes preparados sob o efeito de stress.

Tal como expresso na tabela II, relativamente ao valor mínimo encontrado na amostra, este obteve-se em duas preparações realizadas ambas sob o efeito de stress, na face mesial e distal (-2.30 mm). O valor máximo atingido foi na superfície distal de um dente preparado em Frasaco® (Frasaco®, USA).

Tabela II - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da posição da linha de acabamento

Face analisada	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum	Percentile 25	Percentile 75
Vestibular_M	,27	,20	,47	-,80	1,40	-,10	,60
Vestibular_S	,25	,20	,45	-1,00	1,50	,00	,50
Mesial_M	-,48	-,40	,73	-2,20	1,80	-,90	,00
Mesial_S	-,64	-,40	,72	-2,30	,60	-1,00	-,10
Palatino_M	-,02	-,10	,51	-,90	1,60	-,30	,20
Palatino_S	-,11	-,10	,42	-1,40	1,20	-,30	,10
Distal_M	-,42	-,40	,80	-1,80	2,00	-,80	,00
Distal_S	-,7	-,5	,8	-2,30	1,9	-1,1	-,3

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Realizou-se um teste *t-student*, representado na tabela III, onde se comparou a avaliação das preparações do avaliador 1, com o valor ideal da posição da linha de acabamento (0 mm). Verificou-se, com um intervalo de confiança de 95% e um valor de $p<0,05$, que a avaliação da posição da linha de acabamento, nas faces vestibular, mesial e distal dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) e nas faces vestibular, mesial e distal dos dentes preparados sob o efeito de stress, apresentou valores estatisticamente significativos.

Tabela III- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da posição da linha de acabamento com o valor ideal (0 mm)

One-Sample Test						
Face analisada	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Vestibular_M	3,968	49	,000	,26600	,1313	,4007
Mesial_M	-4,626	49	,000	-,48000	-,6885	-,2715
Palatino_M	-,275	49	,784	-,02000	-,1662	,1262
Distal_M	-3,689	49	,001	-,41600	-,6426	-,1894
Vestibular_S	3,936	49	,000	,24800	,1214	,3746
Mesial_S	-6,284	49	,000	-,63800	-,8420	-,4340
Palatino_S	-1,801	49	,078	-,10600	-,2243	,0123
Distal_S	-5,725	49	,000	-,6720	-,908	-,436

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Relativamente à relação entre superfícies homólogas de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) e sob efeito de stress, podemos constatar, através da análise da tabela IV, com um intervalo de confiança de 95%, e sendo p>0.05. que não existem diferenças estatisticamente significativas.

Tabela IV - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1

Paired Samples Test

Face analisada		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Vestibular_M-Vestibular_S	,01800	,62685	,08865	-,16015	,19615	,203	49	,840
Pair 2	Mesial_M - Mesial_S	,15800	,78196	,11059	-,06423	,38023	1,429	49	,159
Pair 3	Palatino_M - Palatino_S	,08600	,60677	,08581	-,08644	,25844	1,002	49	,321
Pair 4	Distal_M - Distal_S	,25600	1,21624	,17200	-,08965	,60165	1,488	49	,143

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** - face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Através da análise do gráfico caixa-fio, representado na figura 4, foi possível verificar que a linha de acabamento na face vestibular das preparações, tanto para os dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Vestibular_M), como para os dentes preparados sob efeito de stress (Vestibular_S), encontrou-se maioritariamente acima do valor considerado ideal (0 mm). É possível também verificar a existência de outliers no grupo de dentes preparados sob efeito de stress, indicando possíveis valores discrepantes.

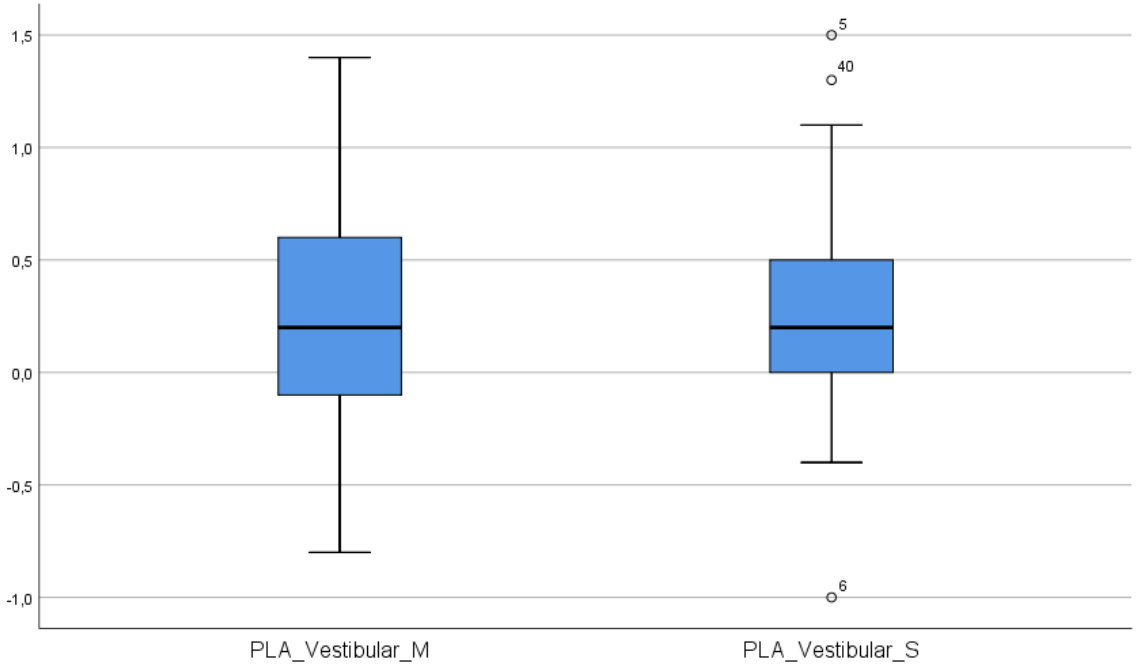

Figura 4 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Vestibular_S).

Relativamente à face mesial, as preparações tenderam a apresentar uma posição infra gengival, isto é, abaixo do valor ideal de 0 mm, nas duas situações analisadas, tal como está representado na figura 5. É importante realçar, que no caso dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) os valores da posição da linha de acabamento tenderam a aproximar-se mais do valor zero.do que os dentes preparados sob efeito de stress. Para além disso, no grupo referido anteriormente existe uma maior dispersão de dados, evidente pela maior amplitude do intervalo interquartil.

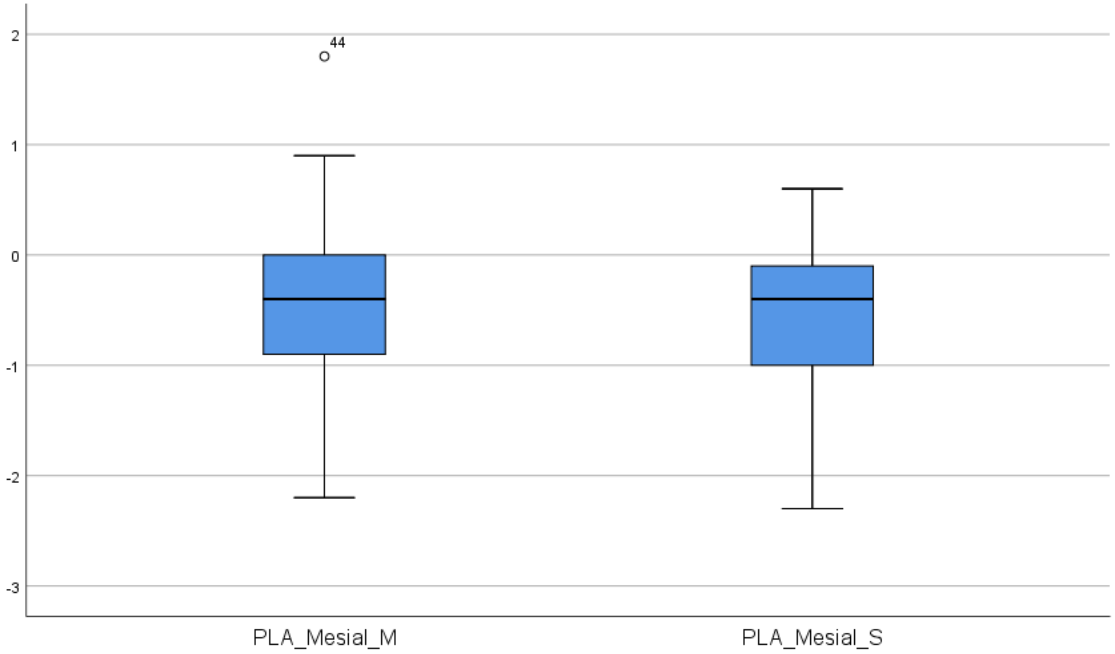

Figura 5 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Mesial_S).

No caso da face palatina, verificou-se novamente a tendência das preparações se encontrarem numa posição infra gengival nos dois grupos em estudo, tal como se encontra representado na figura 6. A presença de *outliers* do grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) no sentido positivo é um fator que influência a média, uma vez que apesar de ser negativa, se torna mais próxima de zero.

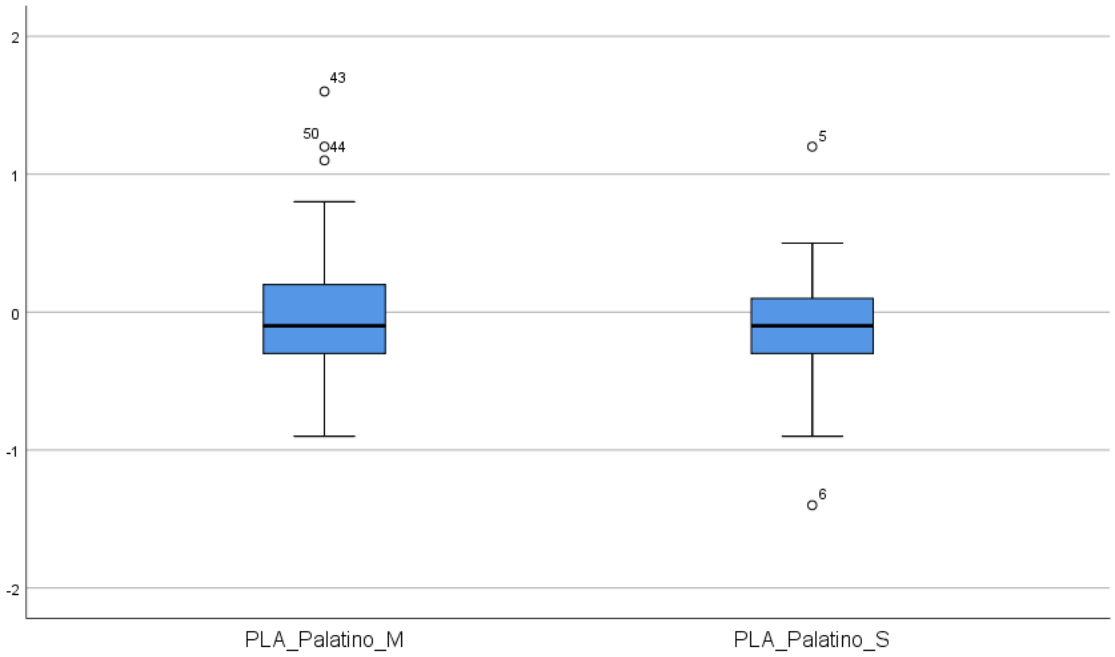

Figura 6 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Palatino_S).

Através da análise do gráfico caixa fio, representado na figura 7, é possível verificar um comportamento similar à posição da linha de acabamento na face distal dos dentes preparados, mantendo-se a tendência de uma posição infra gengival. No caso do grupo sob stress (Distal_S), estas tendem a apresentar valores mais negativos, comparativamente com o grupo preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Distal_M), com valores mais próximos do considerado ideal (0 mm). Também neste caso é possível observar a presença de *outliers* no grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) no sentido positivo, tornando a média mais próxima de zero.

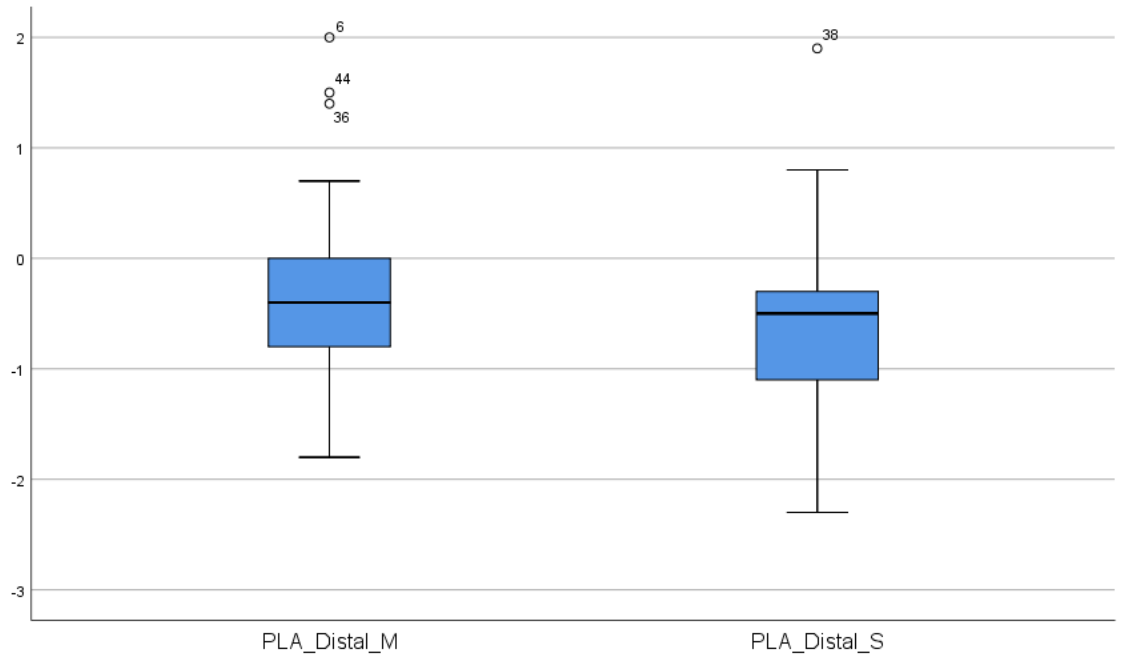

Figura 7 - Comparação da distribuição dos valores da posição da linha de acabamento na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (PLA_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (PLA_Distal_S).

3.2. ESPESSURA DA LINHA DE ACABAMENTO

A espessura da linha de acabamento corresponde ao desgaste axial das preparações, sendo 1 mm o valor ideal que deve existir em todas as superfícies da preparação. Considerando os resultados da análise realizada pelo avaliador 1 do parâmetro espessura da linha de acabamento representados na tabela V, verificou-se que em média esse valor foi atingido na face palatina do grupo de dentes preparados sob efeito de stress (Palatino_S). A face palatina do grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Palatino_M), apesar de não ter um valor médio de espessura da linha de acabamento de 0 mm, apresenta um valor médio próximo do ideal (0,98 mm). Nas faces palatinas de ambos os grupos (Palatino_M e Palatino_S) e na face distal de um dente preparado em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Distal_M), obteve-se o valor mínimo de desgaste (0,10 mm). O valor de desgaste máximo foi atingido numa superfície palatina preparada sob efeito de stress (Palatino_S) (2,60 mm).

Tabela V - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da espessura da linha de acabamento

Face analisada	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum	Percentile 25	Percentile 75
Vestibular_M	,95	,95	,27	,30	1,50	,80	1,10
Vestibular_S	,9	,8	,4	,2	1,9	,6	1,1
Mesial_M	,84	,90	,24	,30	1,40	,70	,90
Mesial_S	,8	,8	,2	,30	1,3	,6	,9
Palatino_M	,98	1,00	,40	,10	1,70	,60	1,30
Palatino_S	1,0	1,1	,5	,10	2,6	,7	1,3
Distal_M	,82	,80	,26	,10	1,40	,70	,90
Distal_S	,8	,8	,3	,4	1,6	,6	1,0

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Na tabela VI, encontra-se o teste t onde se comparou a avaliação das preparações do avaliador 1, com o valor ideal da espessura da linha de acabamento (1 mm). Para um intervalo de confiança de 95% e um valor de $p<0,05$, nas faces mesial e distal dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) e nas faces vestibular, mesial e distal dos dentes preparados sob efeito de stress, os valores são estatisticamente significativos.

Tabela VI- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da espessura da linha de acabamento com o valor ideal (1 mm)

One-Sample Test						
Face analisada	Test Value = 1					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Vestibular_M	-1,412	49	,164	-,05400	-,1309	,0229
Mesial_M	-4,607	49	,000	-,15800	-,2269	-,0891
Palatino_M	-,393	49	,696	-,02200	-,1346	,0906
Distal_M	-4,950	49	,000	-,18000	-,2531	-,1069
Vestibular_S	-2,398	49	,020	-,1280	-,235	-,021
Mesial_S	-6,476	49	,000	-,2240	-,294	-,154
Palatino_S	,185	49	,854	,0120	-,118	,142
Distal_S	-3,855	49	,000	-,1600	-,243	-,077

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Através da análise do teste t-student para amostras emparelhadas (tabela VII), que permite averiguar se existe relação entre as superfícies preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) com as respetivas superfícies preparadas sob efeito de stress, foi possível verificar que não existem diferenças estatisticamente significativas, com um intervalo de confiança de 95%, e sendo p>0.05.

Tabela VII - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Vestibular_M - Vestibular_S	,07400	,37624	,05321	-,03293	,18093	1,391	49	,171
Pair 2	Mesial_M - Mesial_S	,06600	,25444	,03598	-,00631	,13831	1,834	49	,073
Pair 3	Palatino_M - Palatino_S	-,03400	,59406	,08401	-,20283	,13483	-,405	49	,687
Pair 4	Distal_M - Distal_S	-,02000	,34993	,04949	-,11945	,07945	-,404	49	,688

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

A comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face vestibular, representada na figura 8, permite verificar que o grupo de dentes preparados sob o efeito de stress (Vestibular_S) apresenta uma maior dispersão de valores encontrando-se mais distantes de 1 mm do que as superfícies homólogas dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA).

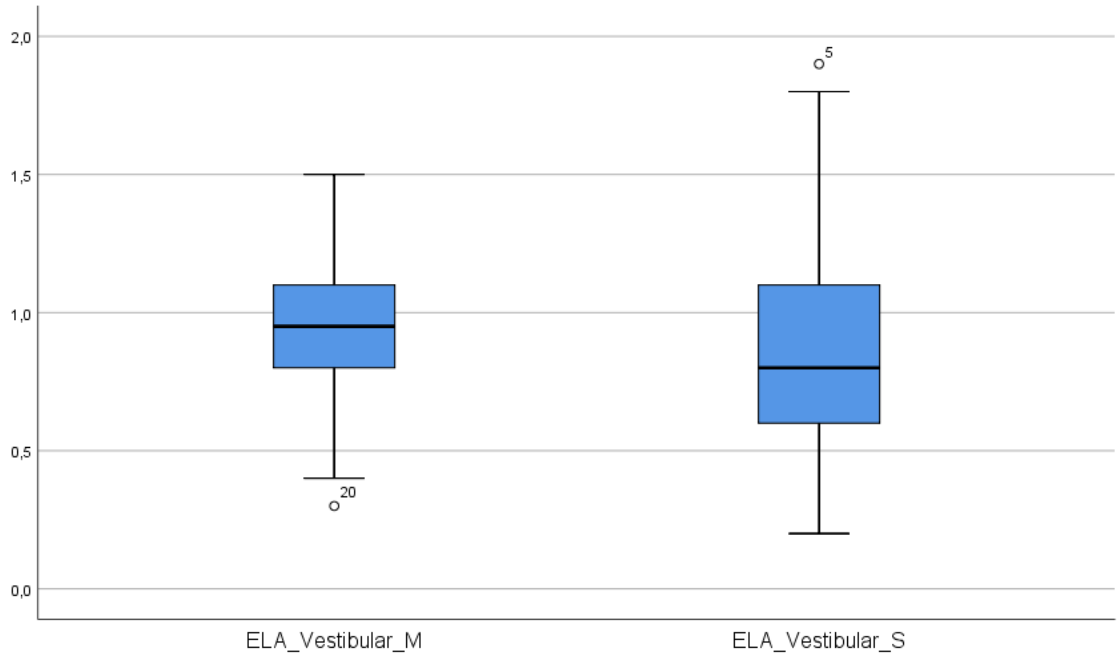

Figura 8 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Vestibular_S).

Relativamente à face mesial, a figura 9 mostra que o grupo de dentes preparados sob o efeito de stress (Mesial_S), apresenta novamente uma maior dispersão de valores, sendo que em ambos os grupos os valores da espessura da linha de acabamento foram maioritariamente inferiores ao valor 1 mm.

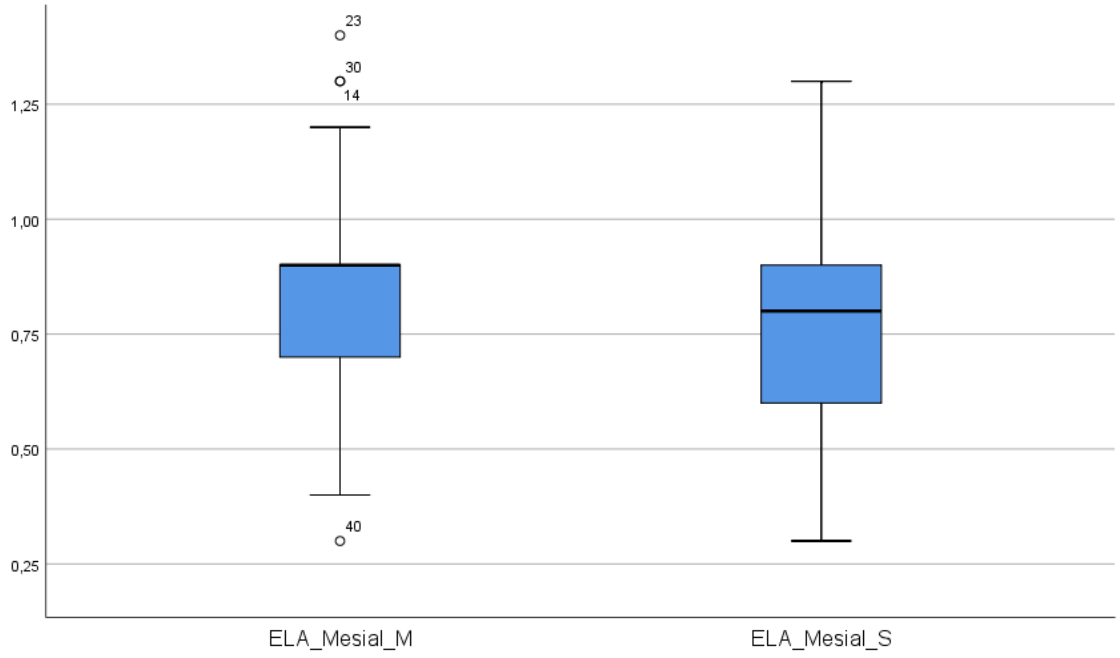

Figura 9 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Mesial_S).

A distribuição de valores da espessura da linha de acabamento referente à face palatina, representada na figura 10, é semelhante quer para o grupo de dentes preparado em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Palatino_M) quer para o grupo preparado sob efeito de stress (Palatino_S).

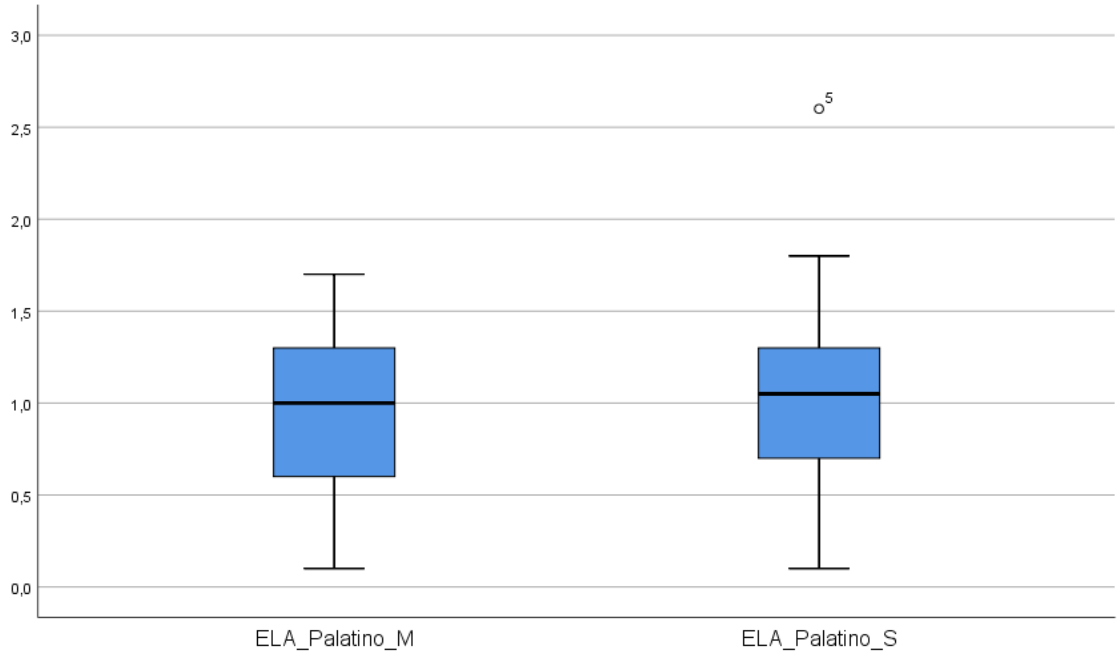

Figura 10 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Palatino_S).

A análise da figura 11 indica-nos que na face distal do grupo de dentes preparados sob efeito de stress (Distal_S), apesar de os dados estarem distribuídos por intervalo de valores maiores, encontram-se mais próximos do valor de 1mm do que no grupo preparado em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Distal_M). É importante salientar a existência de valores atípicos comparativamente com o resto da amostra (outliers).

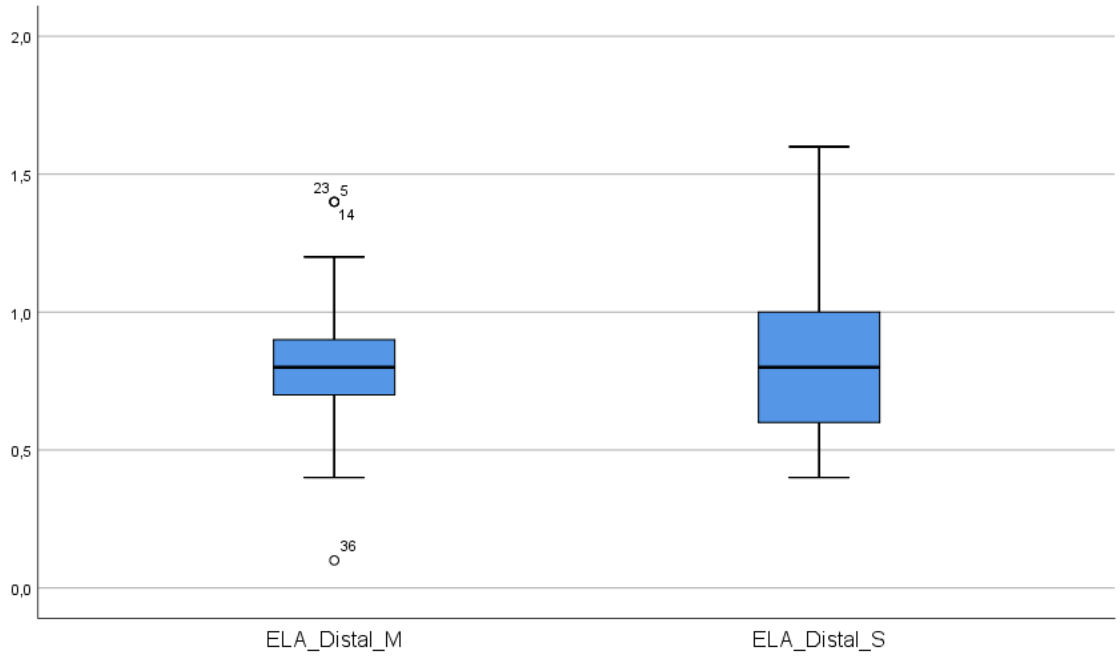

Figura 11 - Comparação da distribuição dos valores da espessura da linha de acabamento na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (ELA_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (ELA_Distal_S).

3.3. DIMENSÃO CERVICO-INCISAL

No parâmetro dimensão cervico-incisal pretende-se avaliar o desgaste no sentido cervico-incisal realizado pelos alunos nas preparações dentárias, considerando-se como ideal um desgaste de 2 mm. Segundo a análise da tabela VIII verificou-se que em média esse valor não foi atingido em nenhum dos casos havendo tendência para um desgaste maior que o preconizado, com exceção da face palatina do grupo preparado sob stress (Palatino_S) O valor de desgaste mínimo foi atingido na face distal de um dente preparado sob efeito de stress (Distal_S)(0,00 mm) e o desgaste máximo na superfícies mesial preparada sob stress (Mesial_S)(5,90 mm).

Tabela VIII - Avaliação realizada pelo avaliador 1 da dimensão cervico-incisal

Face analisada	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum	Percentile 25	Percentile 75
Vestibular_M	2,18	2,20	,53	,80	3,40	1,90	2,50
Vestibular_S	2,03	2,10	,55	,80	3,20	1,70	2,40
Mesial_M	3,94	4,15	1,04	1,10	5,80	3,30	4,60
Mesial_S	3,48	3,90	1,40	,20	5,90	2,80	4,50
Palatino_M	2,01	1,90	,61	,90	3,30	1,60	2,50
Palatino_S	1,96	1,90	,63	,20	4,60	1,70	2,30
Distal_M	3,76	3,90	1,11	1,50	5,60	3,00	4,70
Distal_S	3,24	3,60	1,29	,00	5,20	2,80	4,00

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

A análise representada na tabela IX, efetuada no sentido de indagar se existiam diferenças em relação ao valor da dimensão cervico-incisal considerado ideal (2 mm) nas diferentes faces das preparações dentárias em Frasaco® (Frasaco®, USA) e sob efeito de stress, demonstra com um intervalo de confiança de 95% e para $p<0.05$, que existem diferenças estatisticamente significativas nas faces vestibular, mesial e distal do grupo preparado em Frasaco® (Frasaco®, USA) e nas faces mesial e distal do grupo preparado sob efeito de stress.

Tabela IX- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da dimensão cervico-incisal com o valor ideal (2 mm)

One-Sample Test						
Face analisada	Test Value = 2					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Vestibular_M	2,359	49	,022	,17800	,0264	,3296
Mesial_M	13,144	49	,000	1,93600	1,6400	2,2320
Palatino_M	,092	49	,927	,00800	-,1661	,1821
Distal_M	11,249	49	,000	1,75800	1,4439	2,0721
Vestibular_S	,334	49	,740	,02600	-,1304	,1824
Mesial_S	7,473	49	,000	1,48000	1,0820	1,8780
Palatino_S	-,427	49	,671	-,03800	-,2168	,1408
Distal_S	6,840	49	,000	1,24400	,8785	1,6095

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

A análise do teste t-student para amostras emparelhadas, representado na tabela X, permite-nos verificar com um intervalo de confiança de 95%, e sendo $p<0.05$, que a relação entre as superfícies preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) com as respetivas superfícies preparadas sob efeito de stress para o parâmetro dimensão cervico-incisal é estatisticamente significativa em mesial e distal.

Tabela X - teste para avaliar a relação entre faces homólogas (preparadas em Frasaco® e sob efeito de stress) das preparações avaliadas pelo avaliador 1

Paired Samples Test									
Face analisada		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Vestibular_M - Vestibular_S	,15200	,73185	,10350	-,05599	,35999	1,469	49	,148
Pair 2	Mesial_M - Mesial_S	,45600	1,23274	,17434	,10566	,80634	2,616	49	,012
Pair 3	Palatino_M - Palatino_S	,04600	,77859	,11011	-,17527	,26727	,418	49	,678
Pair 4	Distal_M - Distal_S	,51400	1,25812	,17792	,15645	,87155	2,889	49	,006

Vestibular M - face vestibular de dente preparado em Frasaco®. **Vestibular S** - face vestibular de dente preparado sob efeito de stress. **Mesial M** - face mesial de dente preparado em Frasaco®. **Mesial S** - face mesial de dente preparado sob efeito de stress. **Palatino M** - face palatina de dente preparado em Frasaco®. **Palatino S** - face palatina de dente preparado sob efeito de stress. **Distal M** - face distal de dente preparado em Frasaco®. **Distal S** – face distal de dente preparado sob efeito de stress.

Tal como a figura 12 sugere, a distribuição de valores relativamente ao desgaste cervico-incisal na superfície vestibular, é semelhante em ambos os grupos. Porém, é de salientar que os valores relativos aos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Vestibular_M) encontram-se mais concentrados em torno do valor ideal de 2 mm de desgaste.

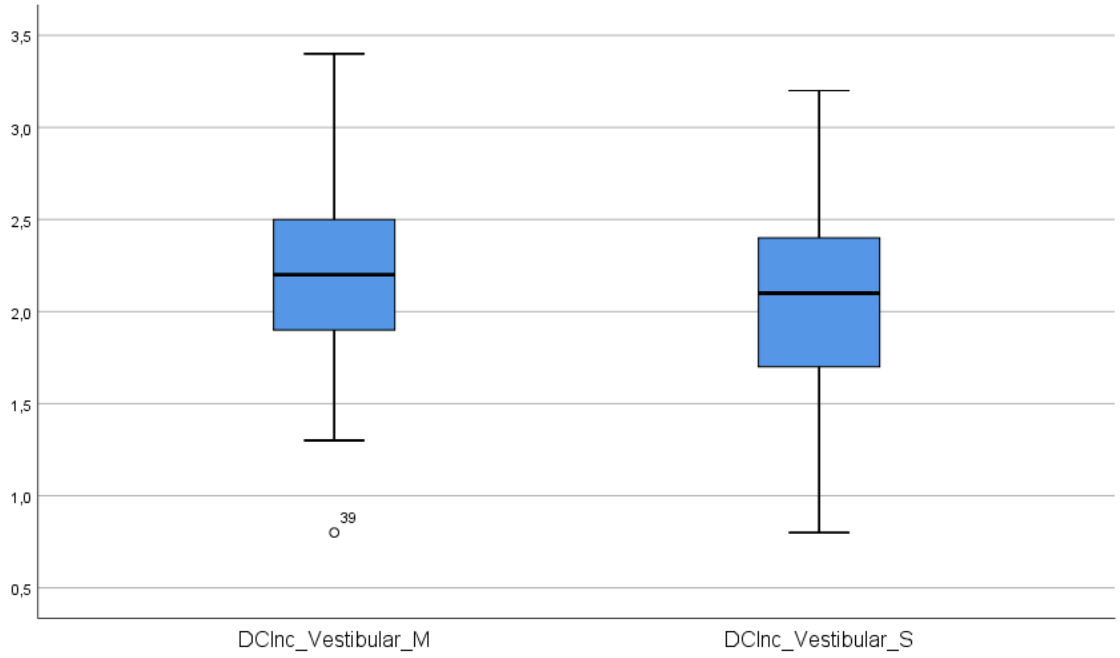

Figura 12 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face vestibular dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Vestibular_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Vestibular_S).

Relativamente à superfície mesial, a figura 13 mostra a tendência das preparações, em ambos os grupos apresentarem valores de desgaste superiores aos 2 mm. Para além disso verificou-se ainda a presença de *outliers*, casos em que o desgaste foi inferior ao ideal.

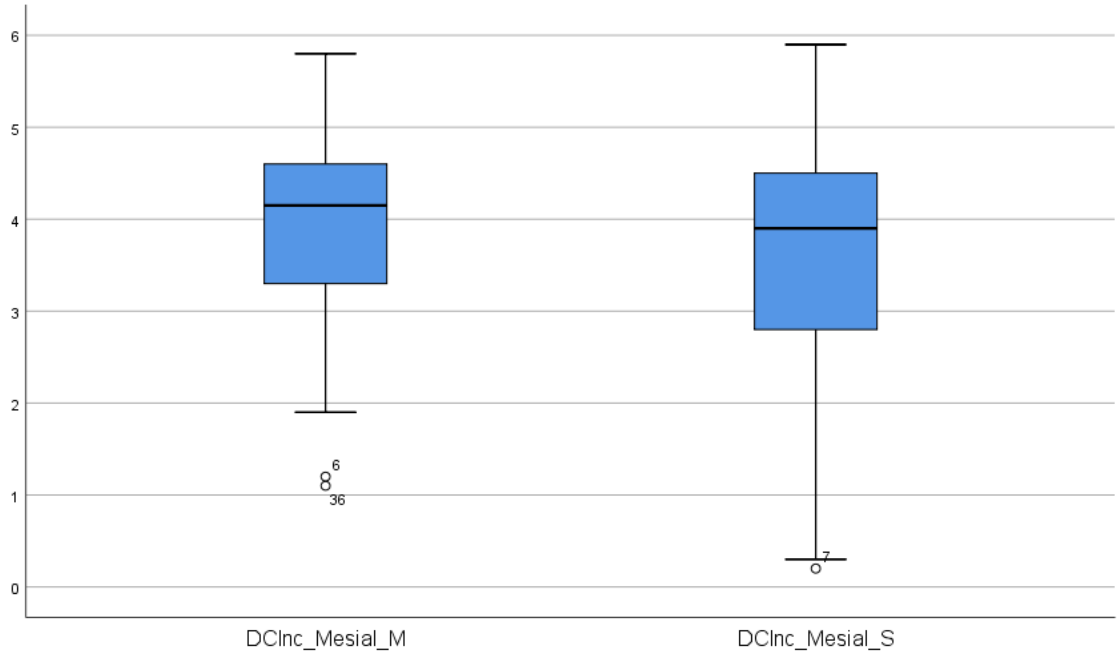

Figura 13 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face mesial dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Mesial_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Mesial_S).

Através da análise da figura 14, é possível observar que a distribuição dos valores de desgaste cervico-incisal na face palatina encontra-se, nos dois grupos, em torno do valor ideal. No entanto, no caso dos dentes preparados sob efeito de stress há menos dispersão de valores, estando estes mais próximos de 2 mm. É de salientar a existência de *outliers* no grupo preparado sob stress (Palatino_S), pois estes representam alguns casos em que o desgaste foi quase nulo ou excessivo.

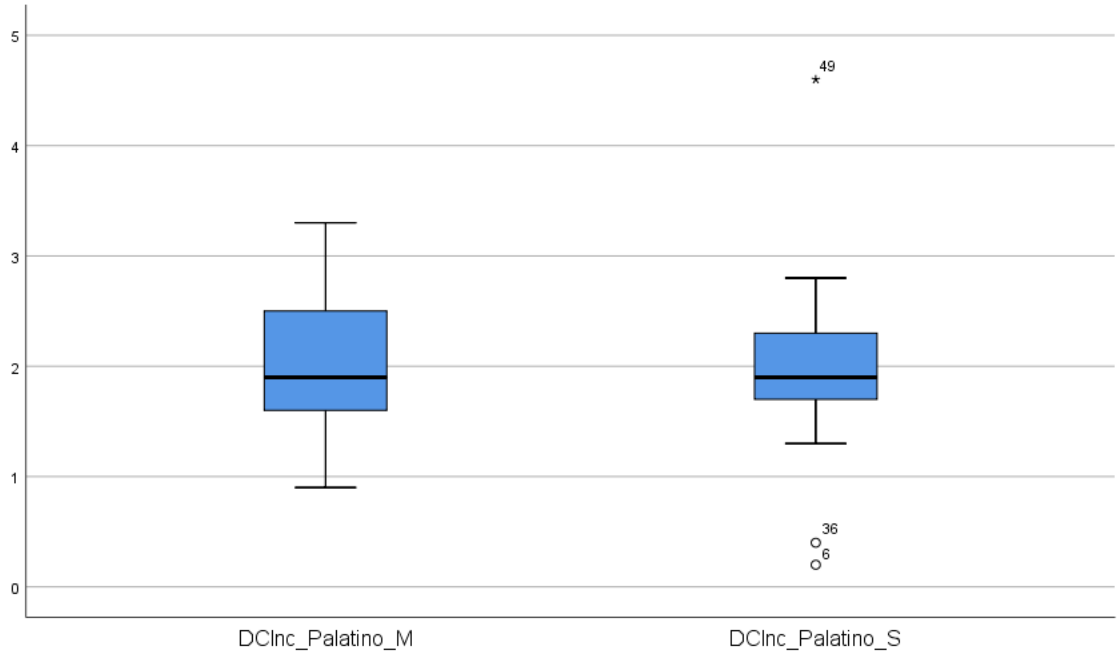

Figura 14 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face palatina dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Palatino_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Palatino_S).

De acordo com o presente na figura 15, as preparações tendiam a apresentar valores superiores ao considerado ideal em ambos os grupos sendo que é nos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (Distal_M) que se verificam valores de desgaste mais elevados. No grupo de dentes preparados sob efeito de stress, verifica-se a existência de *outliers*, casos em que o desgaste cervico-incisal foi muito reduzido ou nulo.

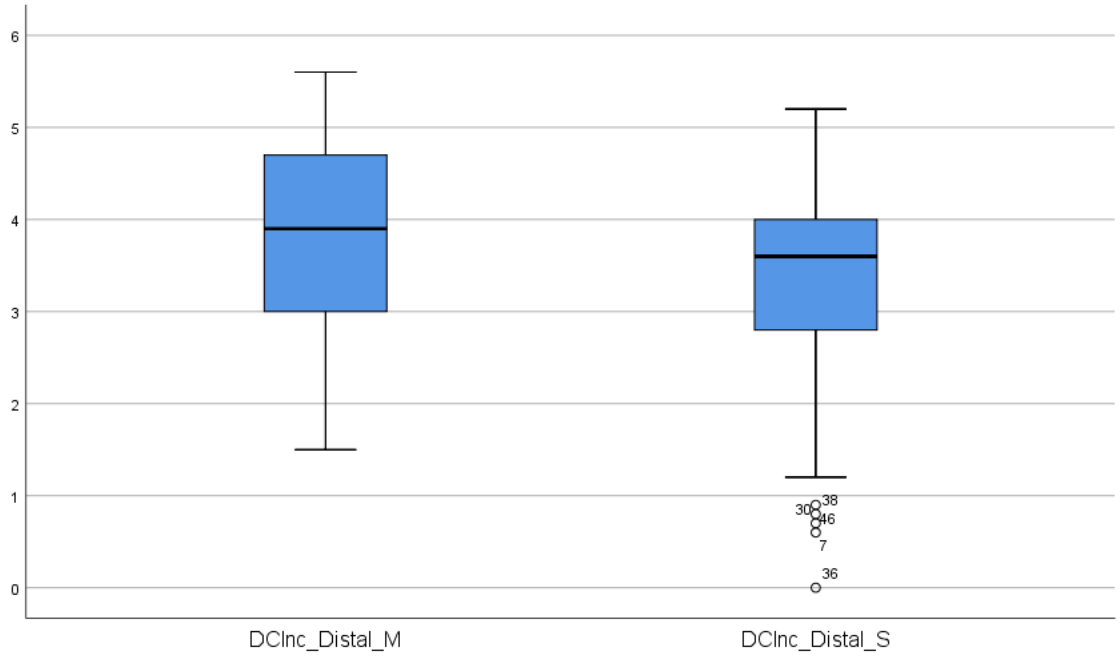

Figura 15 - Comparação da distribuição de desgaste cervico-incisal na face distal dos dentes preparados em Frasaco® (DCInc_Distal_M) e dos dentes preparados sob efeito de stress (DCInc_Distal_S).

3.4. ÂNGULOS DAS PAREDES AXIAIS

A avaliação realizada pelo avaliador 1 dos ângulos das paredes axiais engloba a análise das convergências totais mesio-distais, vestíbulo-palatinas e da inclinação da segunda cúspide-vestibular das unidades amostrais preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) e sob efeito de stress.

O valor máximo e mínimo para as convergências totais vestíbulo-palatinas foi obtido no grupo sob efeito de stress (VP_S) (44,51°) (0,05°). No caso das convergências mesio-distais o valor máximo foi encontrado no grupo de dentes preparados em Frasaco® (MD_M) (57,40°), tal como o valor mínimo (MD_M) (1,04°). Na análise da angulação da 2º inclinação da cúspide vestibular, tanto o valor mínimo como o máximo foram obtidos nas preparações realizadas em Frasaco® (V_M) (7,48°) (36,16°). Através da análise da tabela XI é possível verificar que a média de todos os parâmetros analisados dos ângulos das paredes axiais se encontra dentro dos limites estipulados como aceites (entre 3° e 18°).

Tabela XI - Avaliação realizada pelo avaliador 1 dos ângulos das paredes axiais (as convergências totais MD e VP) e a segunda inclinação da cúspide vestibular.

	Mean	Median	Standard Deviation	Minimum	Maximum	Percentile 25	Percentile 75
VP_M	18,06	16,89	7,92	2,46	38,51	13,33	22,01
VP _S	14,36	12,34	8,28	,05	44,51	9,60	17,78
MD_M	12,84	10,86	8,77	1,04	57,40	8,25	16,51
MD_S	8,20	7,69	4,38	2,11	21,01	4,84	10,16
2º inclinação cúspide V_M	16,93	14,76	5,77	7,48	36,16	12,81	20,92
2º inclinação cúspide V_S	17,99	18,55	4,72	9,40	33,18	13,63	19,84

VP_M-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados em Frasaco®; **VP_S**-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados sob efeito de stress; **MD_M**-ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados em Frasaco®; **MD_S**- ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados sob efeito de stress; **2º inclinação cúspide V_M**-inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados em Frasaco®; **2º inclinação cúspide V_S**- inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados sob efeito de stress.

O teste t-student para amostras emparelhadas, representado na tabela XII, permite-nos afirmar com um intervalo de confiança de 95% e sendo $p<0.05$, que a relação entre as superfícies preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) com as respetivas superfícies preparadas sob efeito de stress é estatisticamente significativa para os ângulos de convergência total vestíbulo-palatino e os ângulos de convergência total mesio-distais. O mesmo não se verificou no caso da segunda inclinação da cúspide vestibular.

Tabela XII- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 dos ângulos das paredes axiais com os valores ideais

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VP_M - VP _S	3,70660	9,75554	1,37964	,93411	6,47909	2,687	49	,010
Pair 2	MD_M - MD_S	4,64260	9,48183	1,34093	1,94789	7,33731	3,462	49	,001
Pair 3	2º inclinação cúspide V_M - 2º inclinação cúspide V_S	-1,05940	6,77562	,95822	-2,98501	,86621	-1,106	49	,274

VP_M-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados em Frasaco®; **VP_S**-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados sob efeito de stress; **MD_M**-ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados em Frasaco®; **MD_S**- ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados sob efeito de stress; **2º inclinação cúspide V_M**-inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados em Frasaco®; **2º inclinação cúspide V_S**- inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados sob efeito de stress.

A partir da análise da figura 16, é possível averiguar que a maioria dos valores dos ângulos vestíbulo-palatinos dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) (VP_M) se encontram compreendido entre 13° e 22°. Quanto aos dentes preparados sob efeito de stress a maioria das angulações apresenta medidas inferiores ao grupo referido anteriormente, pertencendo a um intervalo entre os 10° e os 18°. As diferenças são estatisticamente significativas entre as medições obtidas no grupo de dentes preparados sob efeito de stress e o valor ideal (tabela XIII).

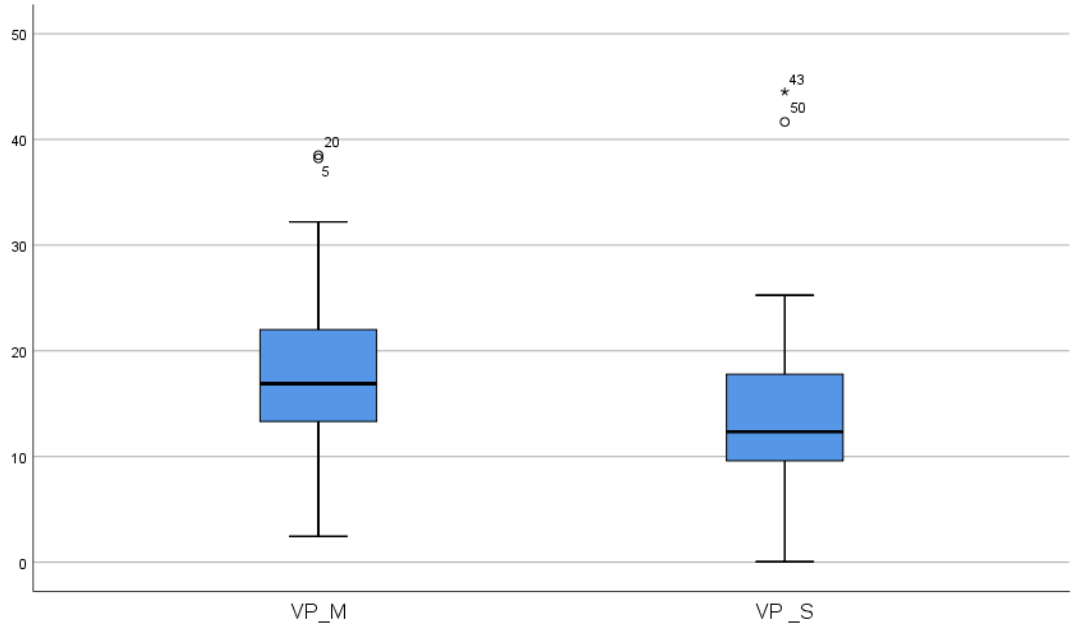

Figura 16 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos VP em mão (VP_M) e sob stress (VP_S).

Tabela XIII- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da convergência total vestíbulo-palatina com o valor ideal (20°)

One-Sample Test						
	Test Value = 20					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
VP_M	-1,731	49	,090	-1,93840	-4,1885	,3117
VP _S	-4,823	49	,000	-5,64500	-7,9971	-3,2929

VP_M-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados em Frasaco®; **VP_S**-ângulo de convergência total vestíbulo-palatino de dentes preparados sob efeito de stress

Relativamente à distribuição dos valores dos ângulos mesio-distais a figura 17 revelou uma grande discrepância entre os dois grupos de preparações. No caso dos dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) a maioria das angulações encontra-se no intervalo entre 9° e 18°, enquanto que no grupo sob stress a maioria das angulações variou entre 5° e 10°. As diferenças são estatisticamente significativas entre as medições obtidas no grupo de dentes preparados sob efeito de stress e o valor ideal (tabela XIV)

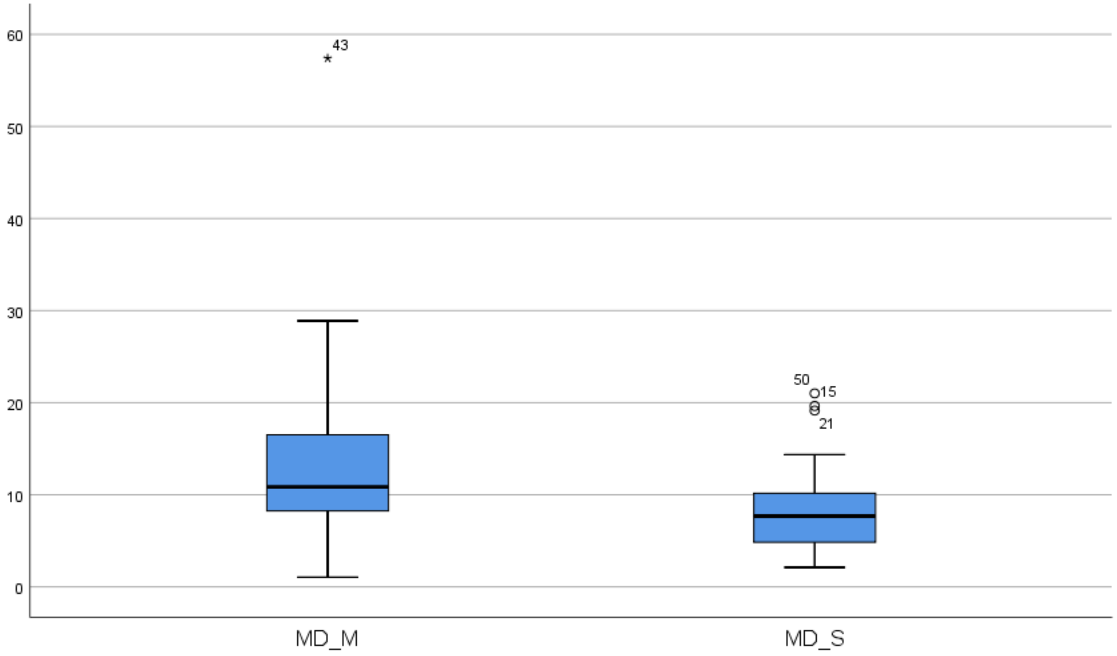

Figura 17 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos MD em mão (MD_M) e sob stress (MD_S).

Tabela XIV- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da convergência total mesio-distal com o valor ideal (20°)

One-Sample Test						
	Test Value = 20					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MD_M	,680	49	,500	,84340	-1,6484	3,3352
MD _S	-6,129	49	,000	-3,79920	-5,0449	-2,5535

MD_M- ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados em Frasaco®; **MD_S**- ângulo de convergência total mesio-distais de dentes preparados sob efeito de stress

Quanto à segunda inclinação da cúspide vestibular, através da análise da figura 18 é possível aferir que em ambos os grupos as angulações de um modo geral estiveram entre 13° e 21°. Destaca-se nos dois grupos uma distribuição assimétrica dos dados pela posição da linha que representa a mediana, sugerindo uma tendência para angulações maiores no grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA), comparativamente ao grupo preparado sob stress. As diferenças são estatisticamente significativas entre as medições obtidas nos dois grupos de preparações e o valor ideal (tabela XV).

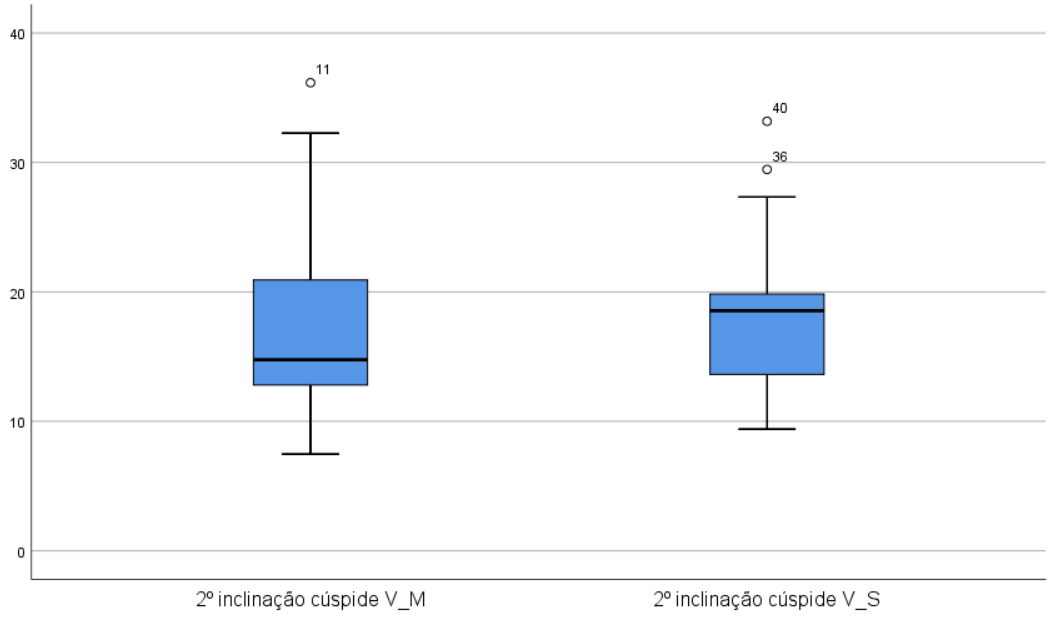

Figura 18 - Comparação da distribuição dos valores dos ângulos da 2º inclinação da cúspide vestibular em mão (V_M) e sob stress (V_S).

Tabela XV- Teste para comparar a avaliação realizada pelo avaliador 1 da 2º inclinação da cúspide vestibular com o valor ideal (25°)

One-Sample Test						
	Test Value = 25					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
2º inclinação cúspide V_M	-9,886	49	,000	-8,07220	-9,7131	-6,4313
2º inclinação cúspide V_S	-10,495	49	,000	-7,01280	-8,3556	-5,6700

2º inclinação cúspide V_M-inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados em Frasaco®, **2º inclinação cúspide V_S**- inclinação da cúspide vestibular de dentes preparados sob efeito de stress.

3.5. COMPARAÇÃO DAS AVALIAÇÕES INTERAVALIADOR

Relativamente à comparação das avaliações interavaliadores, a hipótese nula (H_0) indica que não há concordância entre a avaliação dos 3 avaliadores, ou seja, coeficiente de Fleiss = 0. A hipótese alternativa (H_1) informa que há concordância entre os avaliadores, ou seja, o valor do coeficiente é ≠ 0. Para valores de prova superiores a 0,05 não se rejeita H_0.

3.5.1. Posição da margem de acabamento

Como o valor p=0,564 >0,05 (tabela XVI), não se rejeita a H_0, pelo que não existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída à posição da linha de acabamento, em mão. O gráfico da figura 19 ilustra este resultado.

Tabela XVI - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à posição da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco®

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	,029	,050	,577	,564	-,069	,126

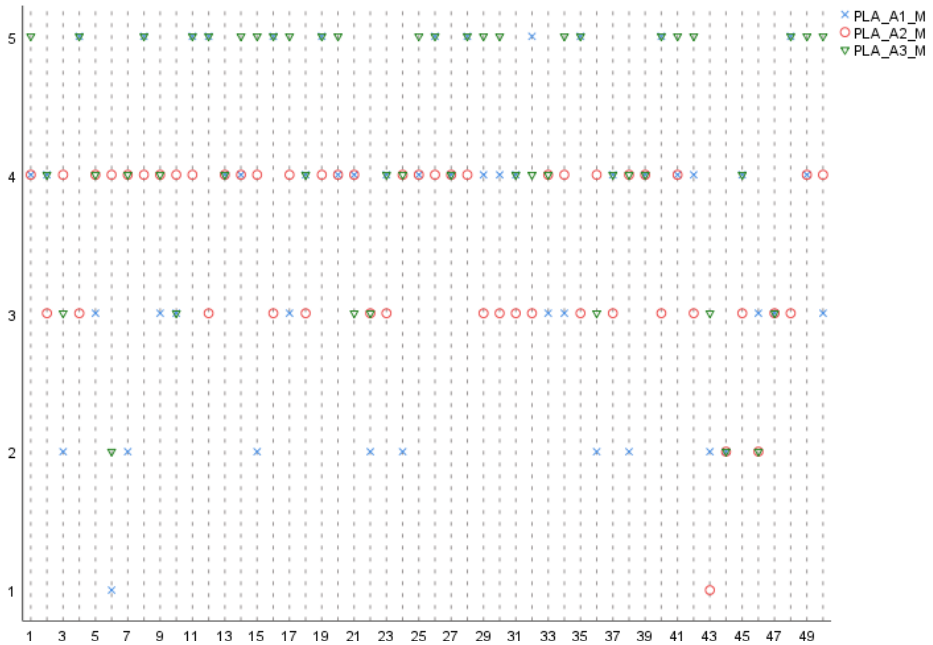

Figura 19 - Classificação para a posição da linha de acabamento em cada peça em mão segundo o avaliador

Como o valor p=0,504 >0,05 (tabela XVII), não se rejeita a H0, pelo que não existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída à posição da linha de acabamento, sob stress. Esta falta de concordância encontra-se também ilustrada no gráfico da figura 20.

Tabela XVII - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à posição da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	,031	,046	,668	,504	-,060	,122

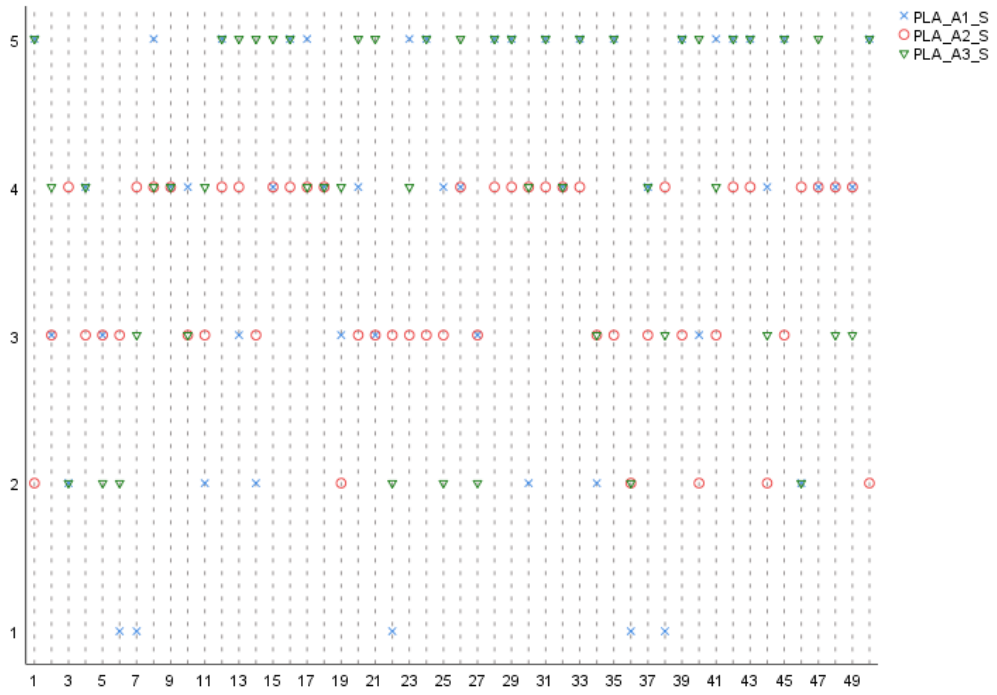

Figura 20 - Classificação para a posição da linha de acabamento em cada peça sob stress segundo o avaliador

3.5.2. Espessura da margem de acabamento

Como o valor p=0,031 < 0,05 (tabela XVIII), rejeita-se a H0, pelo que existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída à espessura da linha de acabamento, em mão. No entanto tendo em conta o valor estimado de kappa=-0,116, pode-se dizer que essa concordância é fraca. O gráfico da figura 21 ilustra este resultado.

Tabela XVIII - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à espessura da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco®

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	-,116	,054	-2,163	,031	-,221	-,011

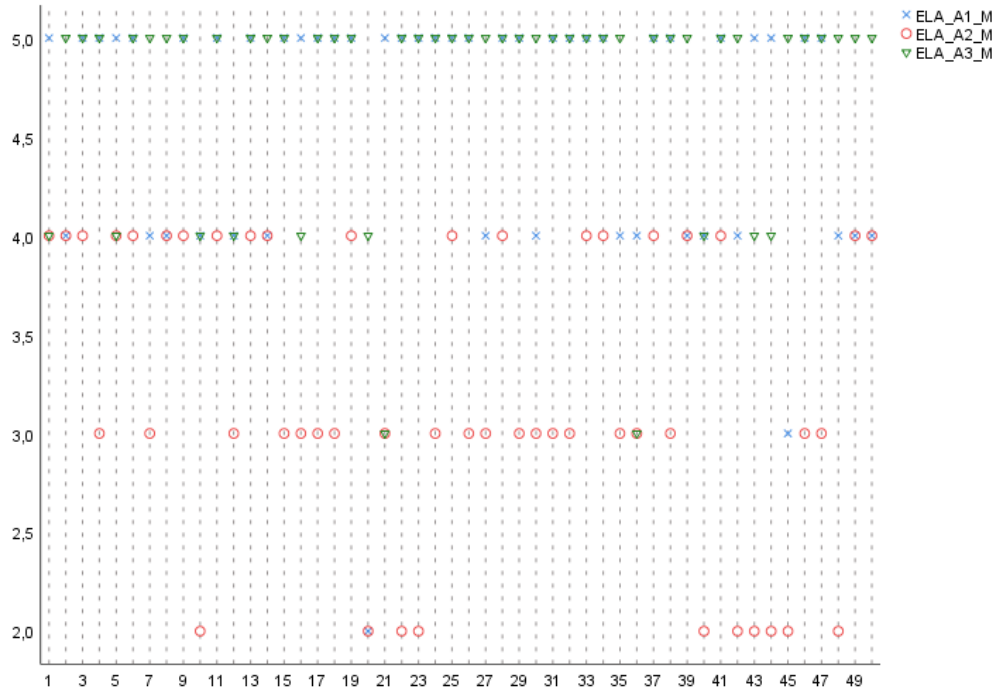

Figura 21 - Classificação para a espessura da linha de acabamento em cada peça em mão segundo o avaliador

Como o valor p=0,209 >0,05 (tabela XIX), não se rejeita a H0, pelo que não existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída à espessura da linha de acabamento, sob stress. Este resultado é suportado pelo gráfico da figura 22.

Tabela XIX - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à espessura da margem de acabamento de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	-,064	,051	-1,257	,209	-,164	,036

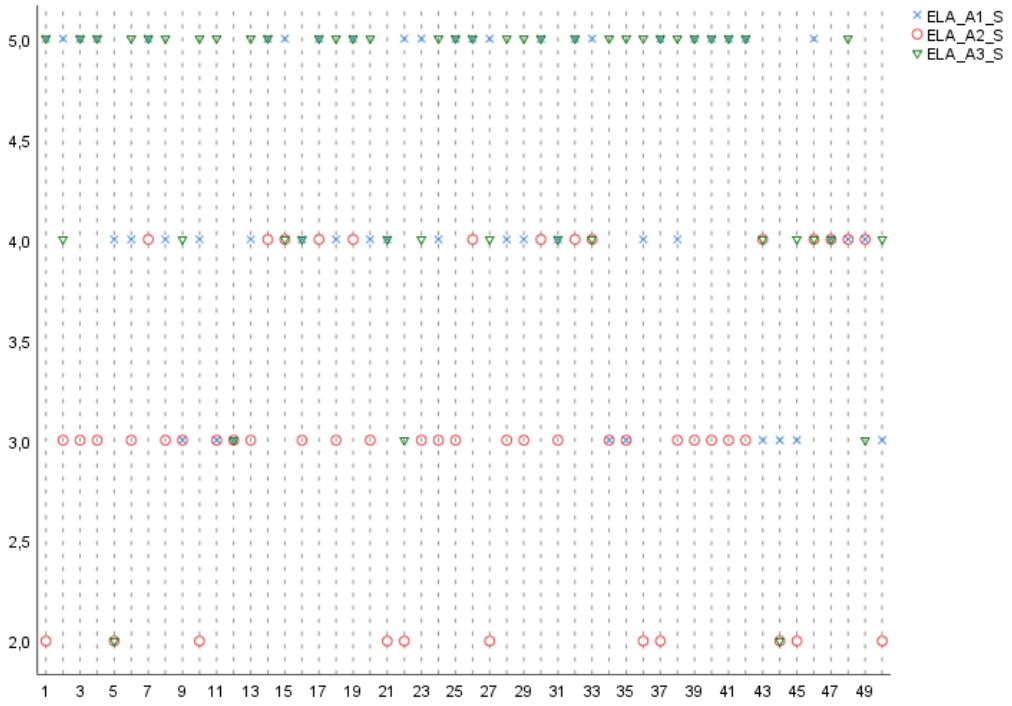

Figura 22 - Classificação para a espessura da linha de acabamento em cada peça sob stress segundo o avaliador

3.5.3. Dimensão cervico-incisal

Como o valor p=0,477 >0,05 (tabela XX), não se rejeita a H0, pelo que não existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída ao desgaste cervico-incisal, em mão. O gráfico da figura 23 ilustra este resultado.

Tabela XX - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à dimensão cervico-incisal de dentes preparados em Frasaco®

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	-,033	,046	-,712	,477	-,123	,058

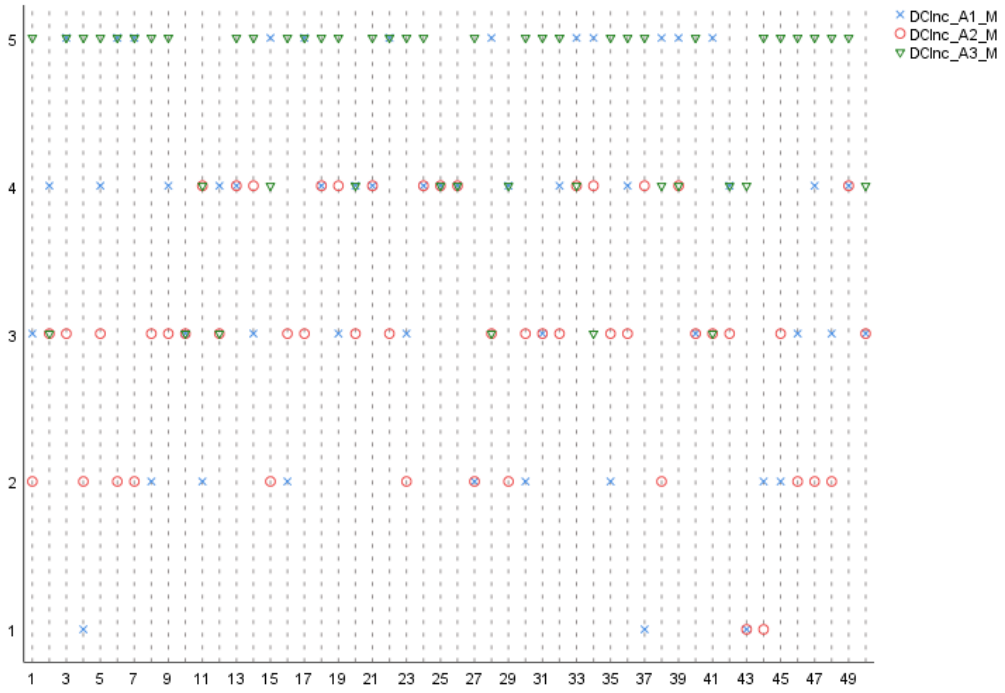

Figura 23 - Classificação para o desgaste cervico-incisal em cada peça em mão segundo o avaliador

Como o valor p=0,824 >0,05 (tabela XXI) e analisando o gráfico da figura 24, não se rejeita a H0, pelo que não existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída ao desgaste cervico-incisal, sob stress.

Tabela XXI - teste para avaliar a concordância entre os 3 avaliadores relativamente à dimensão cervico-incisal de dentes preparados em Frasaco® sob efeito de stress

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	-,011	,048	-,222	,824	-,105	,084

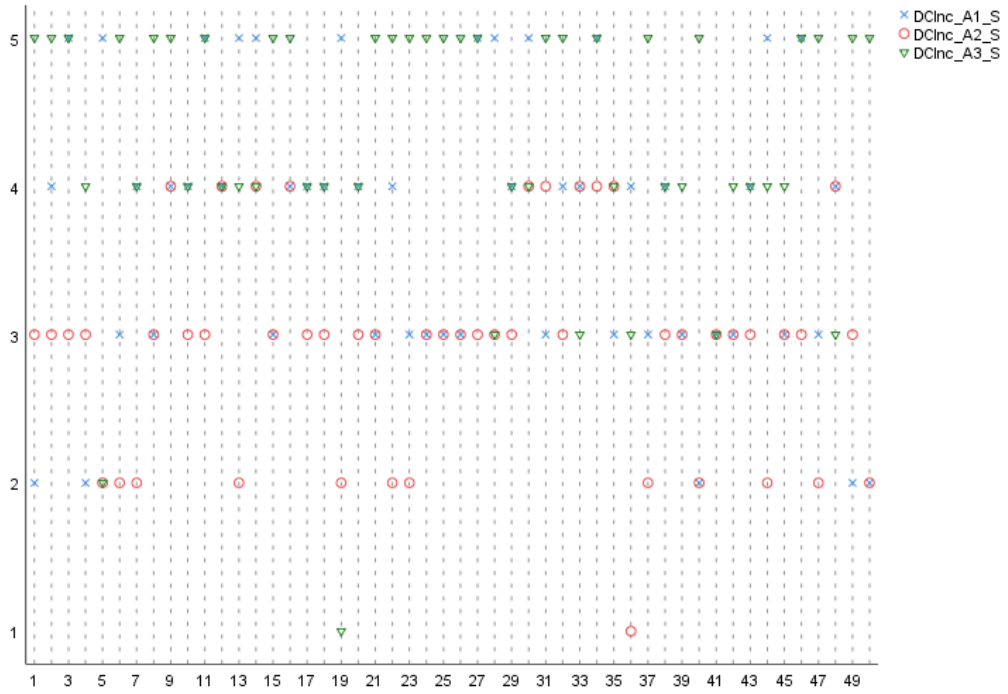

Figura 24 - Classificação para o desgaste cervico-incisal em cada peça sob stress segundo o avaliador.

4. DISCUSSÃO

4. DISCUSSÃO

Atualmente, a capacidade de realizar preparações dentárias para reabilitações fixas é essencial na prática clínica. Deste modo, é imprescindível o desenvolvimento destas competências por parte dos estudantes durante o ensino pré-clínico.[2,8,12] A prática deste tipo de procedimentos em ambiente pré-clínico permite que os estudantes adquiram competências essenciais nomeadamente, o desenvolvimento da destreza manual, através da simulação e repetição dos mesmos em ambiente controlado.[3,4,22]

Tal como se encontra descrito na literatura, associada à avaliação em medicina dentária encontra-se a subjetividade e inconsistência devido a diversos fatores como a dificuldade de estabelecer critérios de avaliação, diferenças nas avaliações inter e intra avaliadores, os métodos de avaliação utilizados, entre outros.[3,4,8,9,11,12,23]

De modo a tentar colmatar a dificuldade e subjetividade associada à avaliação em medicina dentária, é necessário estabelecer critérios de avaliação específicos.[4,9] Neste estudo foram padronizados valores considerados ideias para os vários parâmetros em estudo, baseados em evidência científica. [1,14,15,20]

Neste estudo avaliou-se a existência de diferenças significativas, nos parâmetros avaliados, entre as preparações realizadas em modelo Frasaco® (Frasaco® USA) em ambiente de treino pré-clínico e numa avaliação prática (simulando assim uma situação de stress). Deste modo, pretendeu-se investigar o efeito do stress do operador (estudantes do 4º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP) na performance das preparações dentárias de prótese fixa para dentes anteriores. As preparações foram posteriormente avaliadas por 3 avaliadores, com diferentes graus de experiência clínica, de modo a indagar se existem diferenças significativas nas avaliações inter e intra avaliador, de acordo com o grau de experiência do avaliador.

De acordo com vários estudos, a posição linha de acabamento deve-se encontrar idealmente numa posição justagengival, o que equivale a obter valores nas medições realizadas pelo avaliador 1 de 0 mm neste parâmetro.[9,21] Com exceção da face vestibular, obtiveram-se valores médios inferiores aos ideais, indicados neste estudo com valores negativos, que representam preparações cuja posição da linha de acabamento é

infragengival. Os valores médios que correspondem a posições mais infragengivais, isto é mais afastado do ideal, foram medidos no grupo das preparações realizadas sob efeito de stress.

Quanto ao parâmetro espessura da linha de acabamento, os resultados obtidos pelo avaliador 1 demonstram que os estudantes, em média, não foram capazes de obter o valor considerado ideal de 1 mm, valor que se encontra descrito na literatura.[14–16] Essa discrepância é mais notória nas superfícies preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob efeito de stress, com exceção da face palatina.

Relativamente ao desgaste no sentido cervico-incisal, o valor que foi padronizado como sendo ideal neste estudo, de acordo com o que se encontra descrito na literatura, foi de 2 mm.[16] Com exceção da face palatina preparada sob efeito de stress, os resultados mostram que em média, os estudantes realizaram preparações com espessuras de desgaste incisal superior ao referido anteriormente Em média, as medições obtidas pelo avaliador 1 no grupo de preparações realizadas sob efeito de stress foram inferiores às preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA), estando assim mais próximas do valor padronizado.

No caso das angulações axiais, foram preconizados como ideais ângulos de convergência totais (para as vertentes vestíbulo-palatinas e mesio-distais) e para a 2ª inclinação vestibular, pertencentes ao intervalo entre 3º e 18º.[20] Esses valores foram, em média, alcançados em ambos os grupos de preparações.

A diferença existente entre os valores obtidos e os teoricamente considerados ideais pode dever-se a vários fatores nomeadamente, a falta de experiência e consequente reduzido conhecimento da anatomia das preparações que se pretende alcançar.[3,4,22–25] Também foram encontradas diferenças entre faces homólogas preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) e em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob efeito de stress. Estas diferenças podem estar relacionadas com uma redução dos níveis de concentração, quando os alunos estão sujeitos a elevados níveis de stress, afetando o seu desempenho, como se encontra descrito na literatura.[7,26]

A análise dos resultados para avaliar a existência ou ausência de concordância entre as avaliações realizadas pelo avaliador 1 (estudante do 5º ano de Prótese Fixa do Curso de Mestrado Integrado FMDUP) avaliador 2 (Professor Sénior) e avaliador 3 (Professor

Júnior) revelou que existe concordância entre os três avaliadores na classificação atribuída à espessura da linha de acabamento, no grupo de dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA). Tendo em conta o valor estimado de kappa= -0,116, pode-se afirmar que essa concordância é fraca. No caso das restantes avaliações, não existiu concordância entre os avaliadores, aceitando-se assim a hipótese nula (H_0= não há concordância entre a avaliação dos 3 avaliadores). Este resultado vai de encontro ao que se encontra descrito na literatura. [3,4,8–10,12]

Relativamente à avaliação realizada pelo avaliador 2 (Professor Sénior), as médias das classificações foram superiores comparativamente às obtidas, para os mesmos parâmetros, num estudo realizado no ano letivo anterior (2017/2018), tal como se encontra exposto na tabela XXII.[27] Uma vez que o avaliador que atribuiu as classificações é o mesmo, podemos considerá-lo uma variável constante. O mesmo pode ser extrapolado para o grau de experiência e conhecimento dos operadores (estudantes do 4º ano do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da FMDUP) e para a metodologia de ensino aplicada. O aumento do número de docentes na unidade curricular de Prótese Fixa entre o ano letivo de 2017/2018 e o ano letivo de 2018/2019, poderá então ter influenciado o aumento das classificações atribuídas, através da melhoria no acompanhamento e auxílio prestado aos estudantes.[28]

Tabela XXII – Classificações atribuídas pelo avaliador 2 no ano letivo 2017/2018 comparativamente com o presente ano letivo

	Média das Classificações (1-5)	
Parâmetro avaliado	Ano letivo 2017/2018	Ano letivo 2018/2019
Posição da linha de acabamento	3,38	4,22
Espessura da linha de acabamento	3,88	4,74
Desgaste Cervico-incisal	3,68	4,52

5. CONCLUSÃO

5. CONCLUSÃO

Relativamente à comparação entre as medições obtidas pelo avaliador 1 dos vários parâmetros analisados e os valores considerados ideais, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nomeadamente nos parâmetros seguintes:

- Posição da linha de acabamento - nas superfícies vestibular, mesial e distal preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA), quer sem ou sob efeito de stress.
- Espessura da linha de acabamento - nas superfícies vestibular, mesial e distal preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob efeito de stress, tal como nas preparações sem influência de stress, com exceção da superfície vestibular.
- Desgaste cervico-incisal - nas superfícies mesial e distal preparadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) com e sem efeito de stress, e na vestibular somente nas preparações sem efeito de stress.
- Ângulos de convergência axial - nos ângulos vestíbulo-palatinos e mesio-distais em dentes preparados em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob efeito de stress.

No parâmetro espessura da linha de acabamento, os resultados mostraram que os estudantes em média não foram capazes de obter o valor considerado ideal de 1 mm. O mesmo verificou-se na posição da linha de acabamento, com exceção da face vestibular, em que se obtiveram valores médios inferiores aos ideais (apresentando maioritariamente uma posição infragengival). Em ambos os parâmetros, foram medidos valores médios mais afastados do ideal, no grupo das preparações realizadas sob efeito de stress.

Quanto ao desgaste no sentido cervico-incisal, em média os estudantes realizaram preparações com desgaste superior aos 2 mm considerados ideais sendo que no grupo de preparações realizadas sob efeito de stress encontraram-se valores de desgaste mais próximos do valor padronizado.

Relativamente aos ângulos de convergência axial (nomeadamente os ângulos vestíbulo-palatinos e mesio-distais) e à inclinação da cúspide vestibular, ambos se encontraram em média compreendidos entre os valores considerados ideais (entre 3º e 18º), nos dois grupos de preparações analisadas.

Ao longo deste estudo foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as superfícies das preparações de dentes anteriores superiores para coroa total cerâmica realizadas em Frasaco® (Frasaco®, USA) e as faces homólogas do grupo realizado em Frasaco® (Frasaco®, USA) sob efeito de stress, em diversos parâmetros analisados nomeadamente:

- Na dimensão cervico-incisal, na superfície mesial e distal
- Nos ângulos de convergência vestíbulo-palatinos e mesio-distais

Assim, é possível concluir que em média os estudantes foram capazes de alcançar valores mais próximos do considerado ideal quando realizaram as preparações em Frasaco® (Frasaco®, USA) sem estarem sob efeito de stress.

Relativamente ao estudo do nível de concordância nas classificações atribuídas entre os três avaliadores, com diferentes graus de experiência, a análise dos resultados revelou que com exceção da classificação atribuída à espessura da linha de acabamento, em que existiu concordância, embora fraca, nas restantes avaliações não existiu concordância entre os avaliadores. Deste modo, conclui-se que existem diferenças nas avaliações atribuídas consoante o grau de experiência do avaliador.

As limitações deste estudo prendem-se com o material dos dentes Frasaco® (Frasaco®, USA) (resina acrílica), onde foram realizadas as preparações analisadas, por não ser capaz de mimetizar a textura e dureza do esmalte e da dentina. O tamanho da amostra também deve ser referido como uma limitação neste estudo. Num próximo estudo, deveria haver um aumento da prática pré-clínica dos operadores antes do primeiro grupo de preparações ser analisado, de modo a conseguir-se isolar o fator em estudo - a influência do stress.

6. REFERÊNCIAS

6. REFERÊNCIAS

1. Hinnara S, Barngkgei I, Abo Nassar J. Convergence Angles of Clinical Tooth Preparations for Metal Ceramic Restorations Among Dental Students and General Practitioners. Avicenna J Dent Res. 2017;9(2).
2. Marghalani TY. Convergence angles of metal ceramic crowns prepared by dental students. J Prosthet Dent [Internet]. 2014;112(5):1250–6. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.03.024
3. Habib SR ashi., Sherfudhin H. Students' self-assessment: a learning tool and its comparison with the faculty assessments. J Contemp Dent Pract. 2015;16(1):48–53.
4. Hauser AM, Bowen DM. Primer on preclinical instruction and evaluation. J Dent Educ [Internet]. 2009;73(3):390–8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19289728
5. Al-Sowygh ZH. Academic distress, perceived stress and coping strategies among dental students in Saudi Arabia. Saudi Dent J [Internet]. 2013;25(3):97–105. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.sdentj.2013.05.002
6. Pani SC, Al Khabbaz HJ, Bin Enayeg SH, Bin Zouman AH. The relationship between examination-related academic stress, salivary antioxidant capacity and exercise patterns of final-year Saudi dental students. Eur J Dent Educ. 2017;21(4):e83–8.
7. Elani HW, Allison PJ, Kumar RA, Mancini L, Lambrou A, Bedos C. A systematic review of stress in dental students. J Dent Educ [Internet]. 2014;78(2):226–42. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24489030
8. Al Amri MD, Sherfudhin HR, Habib SR. Effects of Evaluator's Fatigue and Level of Expertise on the Global and Analytical Evaluation of Preclinical Tooth Preparation. J Prosthodont. 2018;27(7):636–43.
9. Rocha-Almeida P, Silva CL, Reis-Campos JC, Ramos N V., Vaz MAP, Sampaio-Fernandes JC. Métodos de avaliação informatizada em prótese fixa. Rev Port Estomatol Med Dent e Cir Maxilofac. 2016;57(2):94–103.
10. Vuthiganon J. Dental Students' Opinions of Preparation Assessment with E4D Compare Software Versus Traditional Methods. 78(10):1424–31.
11. Gratton DG, Kwon SR, Blanchette D, Aquilino SA. Impact of Digital Tooth Preparation Evaluation Technology on Preclinical Dental Students' Technical and Self-Evaluation Skills. 2016;(January):91–9.
12. Rocha-Almeida P, Silva CL, Reis-Campos JC, Ramos N V., Vaz MAP, Sampaio-Fernandes JC. Ensino pré-clínico de prótese fixa. Proposta de modelos de aprendizagem. Rev Port Estomatol Med Dent e Cir Maxilofac [Internet]. 2016;57(1):21–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2015.11.004
13. Foley JI, Richardson GL, Drummie J. Agreement Among Dental Students, Peer Assessors, and Tutor in Assessing Students' Competence in Preclinical Skills. J Dent Educ [Internet]. 2015;79(11):1320–4. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26522637
14. Winkelmeyer C, Wolfart S, Marotti J. Analysis of tooth preparations for zirconia-based crowns and fi xed dental prostheses using stereolithography data sets. J Prosthet Dent [Internet]. :1–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.03.019

15. Tiu J, Al-amleh B, Waddell JN, Duncan WJ. Reporting numeric values of complete crowns . Part 1 : Clinical preparation parameters. J Prosthet Dent [Internet]. 1978;1–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.01.006

16. Mizrahi B. crowns – clinical protocols. Nat Publ Gr [Internet]. 2011;211(6):257–62. Available from: http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2011.767

17. Jalali H, Sadighpour L, Miri A, Shamshiri AR, Sadighpour L. Comparison of Marginal Fit and Fracture Strength of a CAD/CAM Zirconia Crown with Two Preparation Designs. J Dent. 2015;12(12):874–81.

18. Ayad MF, Maghrabi AA, Rosenstiel SF. Assessment of convergence angles of tooth preparations for complete crowns among dental students. J Dent. 2005;33(8):633–8.

19. Aleisa K, Al-Dwairi ZN, Alwazzan K, Al-Moither M, Al-Shammari M LE. Convergence Angles of Clinical Tooth Preparations Achieved by Dental Students at King Saud University, Saudi Arabia. 77(9):1154–8.

20. Noonan, James E., Goldfogel MH. Convergence of the axial walls of full veneer crown preparations in a dental school environment. J Prosthet Dent. 1991;66(5):706–8.

21. Agustín-Panadero R, Solá-Ruíz MF. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. J Prosthet Dent [Internet]. 2015;114(4):474–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.05.010

22. Schulz X, Pabel S-O, Schmickler J, Wiegand A, Pabel A--K. Impact of a Differential Learning Approach on Practical Exam Performance: A Controlled Study in a 1108 Preclinical Dental Course. J Dent Educ. 2017;81(9):1108–13.

23. Da Silva J, Lee C, Tamada Y, Park C, Lian L, Chandiramani R, et al. Dental Students' Perceptions of Digital Assessment Software for Preclinical Tooth Preparation Exercises. J Dent Educ. 2017;81(5):597–603.

24. Stacey DG, Whittaker JM. Predicting academic performance and clinical competency for international dental students: seeking the most efficient and effective measures. J Dent Educ [Internet]. 2005;69(2):270–80. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15689612

25. Polyzois I, Claffey N, Mcdonald A, Hussey D, Quinn F. Can evaluation of a dental procedure at the outset of learning predict later performance at the preclinical level? A pilot study. Eur J Dent Educ. 2011;15(2):104–9.

26. Varma SR, Thomas S, Radaideh A Al, Ergieg S, Fayez E, Malik L. The Impact of Background Music in Reducing Stress During Preclinical Dental Laboratories. J Int Soc Prev Community Dent. 2019;77–82.

27. Idon PI. Students ' Perceptions of the Educational Environment in a New Dental School in Northern Nigeria. 2015;6(8):139–48.

7. ANEXOS

U.PORTO

FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

05 / 07 / 2019

Inês Mota Faria

(A Autora: Maria Inês Meneses Mota de Faria)

Porto 2019

U.PORTO

FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

PARECER DO ORIENTADOR

(Entrega do Trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela Estudante MARIA INÊS MENEZES MOTA FARIA com o Título: STRESS E ERRO NA AVALIAÇÃO DE PREPARAÇÕES DENTÁRIAS EM PRÓTESE FIXA EM DENTES ANTERIORES está de acordo com as regras estipuladas na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

05/07/2019

(A Orientadora: Prof. Doutora Paula Cristina dos Santos Vaz)

Porto 2019