

Catarina Nóbrega Lobão

**Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese
fixa**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2023

Catarina Nóbrega Lobão

**Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese
fixa**

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde
Porto, 2023

Catarina Nóbrega Lobão

**Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese
fixa**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi determinar qual o impacto das lupas de magnificação na qualidade das linhas de terminação durante a realização dos preparos para prótese fixa.

Métodos: Foram utilizados 64 dentes naturais, divididos de forma equitativa, em 2 Grupos (O e L), consoante foram preparados a olho nú ou com lupas de magnificação 2,5x. Foram definidos 3 critérios de avaliação (Continuidade, Rugosidade e Espessura) que visaram determinar, com objetividade, a qualidade da linha de terminação dos preparos dentários para prótese fixa. Esta avaliação foi feita recorrendo a um microscópio odontológico de ampliação 10x. A concordância inter e intrainvestigador foi também avaliada.

Resultados: Não existiram diferenças significativas entre o Grupo O e L em nenhum dos parâmetros avaliados. Na Espessura, o Grupo O apresenta uma mediana (AIQ) de 600 μm (500; 800 μm) e o Grupo L de 600 μm (400; 800 μm). O Grupo L mostrou-se Contínuo em 64,8% dos casos, Pouco Contínuo em 26,1% e Não Contínuo em 9,1% das avaliações, tendo assim uma ligeira vantagem em relação ao Grupo O, cujos valores eram 58,0%, 35,2% e 6,8% respetivamente. O Grupo L apresentou-se Polido em 71,0% dos casos e Rugoso em 29,0% dos casos, contra 69,3% e 30,7% do Grupo O pela mesma ordem.

Conclusões: As lupas de magnificação 2,5x demonstraram um curto impacto positivo na melhoria da qualidade dos preparos dentários para prótese fixa, no entanto, como os resultados não são Estatisticamente significativos para a amostra, está impossibilitada a sua extrapolação para a população.

Palavras-chave: Prótese fixa; Lupas de magnificação; Linha de terminação; Preparação dentária; Qualidade de preparação.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to determine the impact of magnifying loupes on the quality of the finish lines during the dental preparation of fixed prosthesis.

Methods: A total of 64 natural teeth were used, divided into 2 groups (O and L), equally distributed according to whether the teeth were prepared with the naked eye or with a 2.5x magnifying loupes, respectively. Three evaluation criteria (Continuity, Roughness, Thickness) were defined in order to objectively determine the quality of the finish line of the dental preparations for fixed prosthesis. This evaluation was done using a dental microscope with 10x magnification. Inter and intra-investigator agreement was also evaluated.

Results: There were no significant differences between the groups in any of the parameters evaluated. In thickness, Group O had a median (IQR) of 600 μm (500; 800 μm) and Group L, 600 μm (400; 800 μm). Group L was Continuous in 64.8% of the cases, Slightly Continuous in 26.1% of the evaluations, and Not Continuous in 9.1% of the cases, thus having a slight advantage over Group O, whose values were 58.0%, 35.2%, and 6.8% respectively. Group L was polished in 71.0% of the cases and rough in 29.0% of the evaluations, against 69.3% and 30.7% of Group O, subsequently.

Conclusions: The 2.5x magnification showed a short positive impact in improving the quality of the finish line, however, as the results are not statistically significant for the sample, it is impossible to extrapolate them to the population.

Keywords: Fixed prosthesis; Magnification loupes; Finish line; Dental preparation; Preparation quality.

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão às pessoas e instituições que possibilitaram a realização desta dissertação:

Ao meu mestre, Professor Doutor Paulo Ribeiro, agradeço todas as oportunidades, as recomendações, o profissionalismo, o acompanhamento, a sabedoria transmitida, a disponibilidade e o rigor que tornaram este projeto possível.

À minha mestre, Professora Dr^a Alexandrine Carvalho, muito obrigada pela dedicação, pela confiança, por apoiar a minha persistência, pelas conversas, conselhos e por todo o conhecimento partilhado ao longo do meu percurso.

Um sentido agradecimento à Professora Doutora Conceição Manso pela indispensável e constante ajuda em todo o decorrer deste projeto; à Professora Dr^a Alexandra Arcaño pela forma generosa com que partilha a sua experiência e pelo acompanhamento e orientação no início desta jornada; à Professora Doutora Liliana Gavinha pelos conselhos e pela amabilidade; e ao Professor Doutor Bernardo Lemos pela tranquilidade e confiança transmitida nos primeiros contactos com a Medicina Dentária.

Gostaria de agradecer a todos os colaboradores da Clínica Dentária António Silva Cardoso e particularmente às duas gerações de esplêndidos Médicos Dentistas da família Cardoso, o Dr. António, Dr. Sérgio e Dr. Pedro pela disponibilidade, pelas oportunidades, pela preocupação, pela partilha de conhecimento e sobretudo pela transmissão da paixão pela Medicina Dentária.

Agradeço aos membros da Clínica Dentária VitalPlace pela disponibilidade e amabilidade demonstradas e especialmente ao Dr. Mário Ferreira pela oportunidade e incentivo à procura da excelência.

Agradeço à Kitus por ter gentilmente cedido as Lupas de Magnificação, pela disponibilidade imediata e pela confiança demonstradas, cruciais para o sucesso desta pesquisa.

Não posso deixar de mencionar os meus colegas e amigos, principalmente a binómia, pelos desabafos, pela companhia, pelas gargalhadas e partilhas ao longo deste percurso.

Acima de tudo, tendo consciência que sozinha nada disto teria sido possível, dedico esta dissertação à minha mãe, a quem dirijo um eterno agradecimento, pelo exemplo de coragem, pelo apoio incondicional e incansável, pela dedicação e pela força inabalável que todos os dias me impulsionam na superação dos obstáculos e a procurar alcançar o melhor de mim.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	x
I. INTRODUÇÃO	1
II. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
1. Pesquisa Bibliográfica.....	11
2. Hipótese de investigação.....	11
3. Investigação.....	11
<i>Tabela 1</i> Processo de escolha dos critérios de avaliação da qualidade dos preparos dentários para a prótese fixa.....	16
4. Tratamento de dados Estatísticos.....	17
III. RESULTADOS.....	18
<i>Tabela 2</i> Análise Estatística da confiabilidade Interinvestigador, pela análise de Kappa Ponderado de Cohen e Coeficiente de Coorelação Interclasse.....	18
<i>Tabela 3</i> Análise Estatística da confiabilidade Intra e Interinvestigador, pela análise de Kappa Ponderado de Cohen e Coeficiente de Coorelação Interclasse.....	18
<i>Tabela 4</i> Análise Estatística da normalidade de Kolmogorov- Smirnov para o critério de avaliação “Espessura”.....	18
<i>Tabela 5</i> Estatística de comparação da Espessura entre os Grupos O e L.....	19
<i>Tabela 6</i> Estatística de comparação da Espessura para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos (O e L).....	19
<i>Tabela 7</i> Estatística de comparação da Continuidade do Grupo O e L.....	20
<i>Tabela 8</i> Estatística de comparação da Continuidade para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos (O e L).....	21
<i>Tabela 9</i> Estatística de comparação da Rugosidade do Grupo O e L.....	21
<i>Tabela 10</i> Estatística de comparação da Rugosidade para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos(O e L).....	22
<i>Tabela 11</i> Estatística do Grupo LT para todos os parâmetros de avaliação.....	22
Gráfico 1 Histograma de comparação da distribuição do grupo L com o Grupo LT.....	22
IV. DISCUSSÃO	23
V. CONCLUSÃO	29

1. Limitações	29
2. Perspetivas futuras	30
VI. BIBLIOGRAFIA	32
VII. ANEXOS	36
Anexo 1: Aprovação da Direção da Universidade Fernando Pessoa	36
Anexo 2: Aprovação da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa	38
Anexo 3: Autorização da Direção Técnica da Faculdade de Ciências da Saúde UFP	39
Anexo 4: Declaração da proveniência das peças dentárias naturais	40
Anexo 5: Declaração de autorização de utilização de lupas pela Kitus®	41
Anexo 6: Declaração autorização de utilização do microscópio e das instalações da Clínica Dentária VitalPlace	42

ÍNDICE DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UFP- Universidade Fernando Pessoa

FCS- Faculdade Ciências da Saúde

SPSS®- Statistical Package for the Social Science

AIQ- Amplitude Interquartil

I. INTRODUÇÃO

A prótese fixa é uma das mais importantes formas de reabilitação protética, dado que permite restabelecer a função e estética de dentes ausentes, bem como corrigir elementos dentários danificados ou menos harmoniosos. Esta forma de reabilitação tem vindo a ser cada vez mais procurada pelos pacientes em todo o mundo, não só porque as exigências estéticas são cada vez maiores, como também pelo atual decréscimo do edentulismo em populações com um estatuto socioeconómico mais elevado, devido à crescente literacia na saúde e maior preocupação com a estética e saúde oral. (Douglass e Watson, 2002; Cristina *et al.*, 2022). Considera-se mesmo que a população vindoura irá encarar uma diferente realidade respeitante às condições orais, quando comparadas com a anterior geração, possuindo mais peças dentárias naturais e uma saúde oral globalmente melhor (Borg-Bartolo *et al.*, 2022).

A escolha do tipo de prótese fixa dentosuportada, seja ela uma coroa unitária, ponte, *overlay*, *onlay*, *inlay* ou faceta, bem como a seleção dos materiais a serem utilizados, é uma decisão complexa e multifatorial que depende de uma cuidadosa avaliação das características e necessidades específicas de cada caso clínico individual. Essa avaliação tem em conta uma variedade de fatores, incluindo a localização e extensão da restauração, a condição da estrutura dentária remanescente, as expectativas estéticas desejadas, a carga oclusal, as forças mastigatórias envolvidas, a saúde periodontal do paciente, as suas preferências pessoais e a experiência do profissional que garanta a execução do tratamento adequado. É fundamental que o Médico Dentista realize uma análise abrangente, considerando todos esses aspetos, a fim de tomar uma decisão sustentada, visando a obtenção de resultados funcionais, estéticos e duradouros para o paciente (Kolker *et al.*, 2004; Gordan *et al.*, 2009).

Segundo (OMAR e AKEEL, 2010), há vários motivos pelos quais os Médicos Dentistas recomendam coroas totais. As coroas podem ser indicadas se o dente apresentar uma lesão de cárie extensa, uma fratura ou uma grande restauração, uma vez que estas condições colocam o dente em maior risco de deterioração. Nesses casos, recomendar uma coroa tem a finalidade de aumentar a longevidade do dente e otimizar a saúde bucal do paciente. Segundo os mesmos autores, a maioria dos profissionais concorda que uma restauração extensa pode ser uma das indicações para as coroas totais serem recomendadas. A dúvida que abala os Médicos Dentistas é saber qual é o tamanho exato que uma restauração deve ter para se considerada extensa e que permita justificar a recomendação de uma coroa total para o dente em causa. Perante esta incerteza, os próprios profissionais poderiam estar na dúvida entre recomendar uma coroa total

e outro tipo de restauração parcial como um *inlay*, *onlay* ou *overlay* (Gordan *et al.*, 2014; Fernández *et al.*, 2015). No estudo da equipa de (McCracken *et al.*, 2016), os Médicos Dentistas questionados estavam de acordo que dentes endodunciados posteriores deveriam receber uma coroa unitária, mas não eram tão concordantes no que a dentes anteriores endodunciados diz respeito, nem tão pouco em relação a restaurações muito extensas. Essencialmente as recomendações podem variar, de entre outros fatores, com o caso clínico, região, especialidade clínica do profissional e opinião e disponibilidade financeira do paciente (Kalsi e Hemmings, 2013). De entre as variáveis clínicas e práticas, nem o género, nem a raça foram, no estudo de (McCracken *et al.*, 2016), significativamente associadas a recomendar uma coroa. Esta mistura complexa de fatores clínicos, sociais e de diagnóstico inerentes a cada paciente, associadas com a incerteza e falta de consenso da comunidade científica que não fornece orientações claras, definitivas, abrangentes e de qualidade, pode afetar significativamente os planos de tratamento propostos pelos Médicos Dentistas, tal é relatado em diversos artigos científicos, como é o caso de (BADER, SHUGARS e MARTIN, 2004; McCracken *et al.*, 2016).

As coroas metalocerâmicas começaram a ser utilizadas a partir da década de 50. A introdução e comercialização das coroas metalocerâmicas ocorreram devido à combinação das propriedades estéticas das cerâmicas com a resistência e durabilidade dos metais utilizados como estrutura subjacente. Uma revisão sistemática publicada por (Aldegheshem *et al.*, 2017) confirmou que as coroas exclusivamente de cerâmica demonstram durabilidades aceitáveis em comparação com as coroas metalocerâmicas convencionais, o que permitiu uma mudança de paradigma em relação à restauração. Adicionalmente, como as coroas totalmente cerâmicas se tornaram mais estéticas e biocompatíveis do que as coroas metalocerâmicas, acabaram por ganhar bastante aceitação quer por parte dos pacientes, quer por parte dos Médicos Dentistas reabilitadores.

A preparação dentária é uma etapa essencial para a prótese fixa, existem por isso *guidelines* clínicas, que visam garantir a qualidade dos mesmos, todavia é desconhecido se essas diretrizes são continuamente seguidas pelos profissionais (AL-dumaini e Al-kadasi, 2020). Todavia estamos longe de encontrar um protocolo ideal e consensual na literatura, o que é unânime é que a técnica seguida deve respeitar os princípios biomecânicos dos preparos e os princípios biológicos e estéticos dos dentes (AL-dumaini e Al-kadasi, 2020; Cristina *et al.*, 2022). Não só deve ser respeitada a morfologia dentária do dente preparado, desde o periodonto até polpa, sob o risco de criar lesões, como também deve ser veemente respeitada a integridade dos dentes

adjacentes, como forma de evitar lesar dentes saudáveis ou não indicativos a intervenção (Domenico Massironi, 2011). Ao contrário de muitos dos tecidos humanos, a estrutura dentária não é passível de ser regenerada, pelo que obter resultados previsíveis é fundamental. Porém, esse é um trabalho custoso, especialmente para estudantes e jovens médicos, devendo ser planeada a remoção da estrutura dentária natural com o máximo de atenção exequível. Atualmente, cada vez mais são as propostas de protocolo e técnicas desenvolvidas na tentativa de tornar os resultados cada vez mais previsíveis e independentes da experiência e capacidades motoras dos profissionais. Estas novas abordagens propostas, apesar da mesma ambição em melhorar o planeamento tem diferentes métodos para o fazer, podendo ser analógicas, recorrendo a um novo kit de brocas e nova sequência de desgaste e de preparação (Rosella, 2015) ou digitais (Silva, Stanley e Gardee, 2020; Marques *et al.*, 2022) com recurso a um conjunto de guias digitais perfeitamente adaptados e criados para cada paciente em específico. Uma das críticas apontadas à preparação dentária convencional depreende-se com o facto de apenas ser possível avaliar a quantidade de dente natural desgastado após a estrutura já estar, de facto, destruída.

Os preparos dentários para prótese fixa, têm várias características e princípios fundamentais que devem ser respeitados, como os princípios mecânicos, que incluem a proporção entre a coroa e a raiz, a retenção e resistência, o eixo de inserção, a durabilidade estrutural e as linhas de terminação, e ainda os princípios biológicos que incluem a interação no espaço biológico e o selamento dentinário. Autores como (Morimoto e Sesma, 2012) sugerem que para controlar eficazmente a quantidade de estrutura dentária natural desgastada para cimentação da prótese fixa, deve ser tido em conta o volume e a morfologia que a restauração definitiva deve ter. O planeamento do resultado deve ter sido aprovado pelo paciente num encerramento de diagnóstico e testadas as restaurações provisórias no material *bis-acryl* por cima dos dentes não preparados. A retenção de uma coroa é a capacidade que esta tem de resistir ao deslocamento no sentido vertical e é tanto maior quanto mais longo for o comprimento da coroa dentária natural preparada e depende do grau de convergência das paredes. A resistência de uma coroa é a capacidade da mesma resistir ao deslocamento no sentido horizontal e relaciona-se não apenas com o comprimento e largura da coroa, como também com a integridade estrutural do dente. (Bakirtzoglou *et al.*, 2019). Sabendo da importância da resistência e da retenção nas coroas dentárias e sendo estas características definidas durante a preparação dentária, diversos estudos têm sido publicados, na tentativa de definir uma norma padrão para estes parâmetros. Apesar dos vários estudos nesse sentido, as conclusões não são nada consensuais, sendo que

essa disparidade de opiniões é relatada por (Sadid-Zadeh *et al.*, 2021), onde está descrito que há autores que sugerem que a convergência das paredes deve ser entre 2° a 6° para uma ótima retenção, outros defendem que estes valores devem estar compreendidos entre 10 a 20°, associado a um comprimento de coroa preparada de 4 mm nos molares e de 3 mm nos Pré-Molares e Incisivos e, pelo contrário, alguns autores defendem que convergências entre 12 a 20° podem ter algum impacto na resistência a fratura e adaptação interna das coroas.

De acordo com vários grupos de investigadores, nomeadamente (Hung *et al.*, 1990; Sadid-Zadeh *et al.*, 2021), a linha de terminação é considerada crítica na fixação das coroas, uma vez que define o seu ajuste. Não obstante, de acordo com (Winkelmeyer, Wolfart e Marotti, 2016), a linha de terminação chega mesmo a ser a parte mais desafiante da preparação dentária, nos quais 92,5% dos preparos realizados, não se mostram adequados. Além disso, linhas de terminação irregulares podem aumentar o risco de microinfiltração e cáries secundárias, podendo interferir com as estruturas periodontais, aumentar o comprimento da margem e por isso reduzindo a adaptação marginal das restaurações, levando, deste modo, ao insucesso da reabilitação (Pjetursson *et al.*, 2004; ELLIS *et al.*, 2012; Aldegheshem *et al.*, 2017). Desde que estas linhas de terminação se encontrem bem definidas e sem esmalte não suportado, contribuem para uma boa qualidade de impressões e adaptação das restaurações, garantindo um resultado estético, mecânico, funcional e de longa duração. A adaptação marginal refere-se ao ajuste preciso da restauração na linha de terminação, enquanto a adaptação interna diz respeito à conformidade da restauração com a estrutura dentária subjacente. A adaptação marginal é geralmente determinada medindo a distância perpendicular entre o dente preparado e a superfície interna da restauração. A dupla (McLean e von, 1971) concluiu que 120 mm de comprimento da margem era o limite máximo tolerável até começarem a surgir complicações, pelo contrário, bastante mais tarde (Assunção Souza *et al.*, 2015) consideraram aceitáveis medições da adaptação marginal entre 50 e 100 mm desde que respeitassem as propriedades físicas e clínicas da cimentação. Outros autores como (Assunção Souza *et al.*, 2015) consideraram margens de 200 e 300 mm aceitáveis. Apesar da grande controvérsia que se tem estendido por várias décadas, todos concordam que uma boa adaptação marginal é fundamental para o sucesso da restauração. Esta fase tão sensível da preparação é de extrema importância e rigor, requerendo uma tremenda precisão de execução (HORNE *et al.*, 2012).

O desenho e geometria da linha de terminação é também fundamental para a qualidade da restauração, apesar de ser amplamente debatida é mais um tema que acaba por ser bastante

controverso. No estudo apresentado por (Yu *et al.*, 2019), a linha de acabamento em chanfro profundo, com um ângulo cavo-superficial de mais de 90 °, é utilizada devido ao encaixe marginal perfeito que proporciona. Foram observados níveis de stress oclusal baixos relacionados com este desenho da linha de terminação, o que pode minimizar falhas relativamente à cimentação. Por outro lado, a linha de terminação em ombro pode melhorar o desempenho biomecânico de restaurações de alumina de coroas unitárias. O método de preparo orientado biologicamente (*BOPT*, na sigla inglesa) evoluiu recentemente e vantagens clínicas surgiram, pelo que permitia a preparação dentária adaptada, planeada e progressiva. Esse grupo de investigadores concluiu ainda que uma linha de acabamento com chanfro profundo é recomendada para melhorar o desempenho biomecânico de coroas unitárias posteriores de zircónia, devido aos maiores valores de resistência à fratura.

Num estudo comparativo a equipa de (Borelli *et al.*, 2013) analisou a estrutura dentária residual de dentes com diferentes linhas de terminação e concluíram que a linha de terminação em ombro era a técnica mais invasiva, enquanto o chanfro e fio de faca eram os mais conservadores e comparáveis. Adicionalmente, esses autores referiram ainda que para a Medicina Dentária minimamente invasiva, geometrias de preparo mais conservadoras, como chanfros, podem ser uma escolha melhor do que um ombro arredondado. No entanto, estes autores não esclarecem qual linha de terminação oferece melhores adaptações marginais e internas. De acordo com (Yu *et al.*, 2019), embora a preparação do dente faça parte da rotina diária, os dentistas selecionam a linha de acabamento cervical com base principalmente em sua experiência e escolha pessoal. Ainda assim no seu estudo concluíram que as coroas de cerâmica com linhas de terminação em chanfro mostraram *gaps* marginais mais largas do que aquelas com linhas de terminação de ombro redondo e, pelo contrário, coroas de cerâmica com linhas de terminação em ombro redondo mostraram *gaps* internos mais largos do que aquelas com linhas de terminação em chanfro.

A linha de terminação, além de influenciar a estética final da restauração, deve ainda ser tida em conta na capacidade de carga dos dentes, uma vez que permitem o aumento dessa capacidade, não porque está associado a uma maior área de contacto e de distribuição de forças, mas sim pela sua geometria ou desenho. De acordo com (Zhang *et al.*, 2021), foi ainda possível concluir que somente as restaurações com chanfro na mesma face onde a carga era aplicada é que permitiam aumentar a capacidade de carga da peça dentária.

No que à impressão dos preparos diz respeito, é consensual que os erros na preparação dentária se traduzem numa impressão mais imprecisa (Sadid-Zadeh *et al.*, 2021). Com o intuito de tornar a impressão mais eficaz, têm vindo a ser utilizados *scanners* digitais que podem atuar tanto no meio intraoral como no meio extraoral e são considerados fundamentais para o desenvolvimento totalmente digital de restaurações aderidas. Como em tudo, também existem desvantagens na utilização de métodos de impressão digitais, como a obrigatoriedade de participação frequente em formações e atualizações. Sendo que os *scanners* intraorais estão cada vez mais difundidos, como acima descrito, há ainda dúvidas acerca da precisão de cada impressão digital. Para produzir restaurações clinicamente bem sucedidas é imprescindível que esta esteja assente de forma a selar todas as faces e margens da preparação (Gunel *et al.*, 2023). A impressão da linha de terminação é, tal como a sua preparação, um processo minucioso, pelo facto dos tecidos a si envolventes serem passíveis de se mover. Também a posição da linha de terminação pode de certa forma influenciar a impressão, sendo que linhas supragengivais apresentam uma maior previsibilidade de impressão, uma vez que podem nem necessitar de fio de retração, ao passo que posicionamentos infra gengivais podem implicar o colapso gengival durante a impressão, podendo ser necessárias impressões convencionais (Donovan e Chee, 2004). Segundo (Koulivand *et al.*, 2020), o tempo necessário de impressão é significativamente menor com um método digital do que com um método analógico, o número de ajustes em boca é também menor pela via de impressão digital. Os mesmos autores estão em desacordo com os anteriormente referidos uma vez que Koulivand e a sua equipa concluíram que a posição da linha de terminação (supragengival ou infragengival), bem como o biótipo gengival não tinham qualquer influência na adaptação marginal, nem tão pouco na adaptação interna, quando impressas com recurso à tecnologia digital. Também relativamente ao desenho da linha de terminação têm vindo a surgir estudos que analisam qual a geometria mais adequada para este tipo de impressão, tal como a investigação realizada por (Gunel *et al.*, 2023). Esta equipa testou várias linhas de terminação em associação com diferentes características dos preparos e concluiu que as paredes axiais devem ser lisas, a anatomia oclusal arredondada e a linha de terminação em chanfro, a fim de produzir impressões digitais mais precisas para restaurações de coroas unitárias.

O conhecimento profissional e o domínio dos instrumentos utilizados são condições prévias essenciais para obter uma excelente preparação dentária para prótese fixa. Como os médicos dentistas relatam dificuldades na preparação da linha de terminação em toda a superfície do dente, vários são os instrumentos estudados para melhorar esta característica dos preparos,

diminuindo a velocidade e alterando a rotação e a oscilação. Surgem assim instrumentos ultrassônicos, contra-ângulos e brocas diamantadas específicas para cada um, garantindo o corte adequado da estrutura dentária (ELLIS *et al.*, 2012; HORNE *et al.*, 2012; da Silva *et al.*, 2016).

A avaliação da qualidade dos preparos dentários pode ser operada de forma diversa: avaliando individualmente cada característica da linha de terminação, avaliando o preparo na íntegra, ou mesmo tendo em conta o seu futuro desempenho *in vivo*. Está ainda dependente da experiência dos investigadores (da Silva *et al.*, 2016). Podem, para isso, ser usados instrumentos como sonda e espelho, *scanners*, réplicas em silicone, tomografias computadorizadas e/ou microscópios (Atlas *et al.*, 2022).

A aprendizagem de uma nova capacidade ou competência motora é uma característica essencialmente da espécie humana. Requer uma eficiente recolha de informação sensorial importante para a tarefa, onde existe uma interação com o ambiente pela interpretação dos sinais sensoriais e resposta através do sistema motor (Abbruzzese e Berardelli, 2003). Para mais, há características individuais conhecidas e aceites que fazem com que a capacidade de aprendizagem de uma competência motora seja amplamente variável, tendo como exemplo a manipulação minuciosa de pequenos objetos (Missitzi *et al.*, 2013).

A Medicina Dentária implica um elevado número de competências clínicas que se adquirem primordialmente em ambiente pré-clínico, pela conjugação de várias formas de aprendizagem, como em modelos artificiais de pacientes e demonstrações dos formadores (Moradpoor e Jamshidy, 2019). É ainda conhecido que indivíduos peritos tem a capacidade de terminar uma qualquer tarefa motora numa duração significativamente inferior a indivíduos inexperientes. É também relevante considerar que um período de treino relativamente curto pode aumentar drasticamente a qualidade da performance, bem como diminuir o tempo gasto com a tarefa motora (Kumar *et al.*, 2019). Os sujeitos mais experientes acabam também por ter uma menor variabilidade na precisão dos movimentos por se tratarem de movimentos repetidos. Alguns autores, designadamente (Boudreau, Farina e Falla, 2010), assinalam que performances mais complexas se traduzem num maior esforço cognitivo e podem por conseguinte, eventualmente, aumentar a plasticidade cortical durante o período de treino. Não obstante existirem diferenças nas capacidades motoras entre pessoas experientes e inexperientes, quando estas últimas são submetidas a um treino, ainda que reduzido, é sugerido que as diferenças entre esses dois grupos seja muito reduzida.

A coordenação entre a visão e a destreza manual, altamente exigente na área médico-dentária, bem como a percepção tátil, exigem uma elevada competência, por isso, segundo a equipa de (Bud *et al.*, 2021), o uso de instrumentos de ampliação começou a ser usado na Medicina Dentária nos anos 70. Atualmente o uso de lupas de magnificação ou de microscópios está altamente difundido em toda a comunidade, sendo considerado por alguns um instrumento essencial ao trabalho prático clínico diário. A ampliação pode ser dividida em baixa ampliação, com magnificações compreendidas entre 2x a 8x; média ampliação, com amplificações correspondentes entre 8x a 16x e por fim em alta ampliação, com valores entre 16x e 25x.

Geralmente as lupas podem conferir ampliações fixas entre 2,5x a 6x, enquanto os microscópios oferecem magnificação ajustável entre 4x e 25x. Entre estes valores, (Bud *et al.*, 2021) considera que a grande maioria das lupas de magnificação usadas por estes profissionais proporcionam uma ampliação na ordem dos 2,5x e 3,5x e, por sua vez, os microscópios garantem ampliações de 4,0x a 25,0x. As lupas de magnificação, especialmente as lupas 2,5x, apresentam-se predominantes em relação ao microscópio, apesar de este apresentar uma melhor visão e precisão. Isto pode ser justificado pelo facto de as lupas permitirem uma enorme facilidade de transporte, uma vez que são dispositivos portáteis, garantindo de igual forma a ergonomia desejada e alguns benefícios na identificação de detalhes. As limitações que lhe são apontadas são o impedimento de movimentos finos da cabeça do operador e terem uma única ampliação fixa, sendo obrigatório mudar de lupas de magnificação para conseguir uma ampliação diferente. Por sua vez, o microscópio permite esse ajuste de magnificação e consente movimentos mínimos da cabeça e pescoço, o que constitui um alívio no aparelho musculoesquelético, além de aumentar drasticamente a capacidade visual. Na medicina dentária o microscópio não é muito utilizado pela comunidade em geral, é no entanto bastante comum na especialidade endodôntica. Algumas condicionantes à utilização do microscópio podem ser o uso mandatário de isolamento absoluto, para evitar que as lentes fiquem embaciadas, trabalhar com visão indireta, ter uma assistente bem treinada e uma mesa de trabalho mais próxima do paciente, para evitar desvios bruscos da cabeça e pescoço. Ao usar auxiliares de ampliação, o Médico Dentista além de resultados ergonômicos, consegue possivelmente um melhor diagnóstico e tratamento, permite terapias minimamente invasivas, pode diminuir o tempo de teste oclusal, erros iatrogénicos e garante uma ótima comunicação com o paciente e com a assistente dentária (Perrin *et al.*, 2016; Urlic *et al.*, 2021; Bud *et al.*, 2021).

Os instrumentos de magnificação são, por isso, cada vez mais usados pelos Médicos Dentistas para melhorar a sua acuidade visual e compensar alguns défices que surgem com a progressão da idade a partir dos 40 anos, registando-se melhorias ainda maiores nestes operadores quando o microscópio é utilizado em comparação com utilizadores mais jovens, uma vez que permite uma maior magnificação, tal como é referido por (Perrin *et al.*, 2016; Eichenberger *et al.*, 2018). Como é de conhecimento geral, os défices visuais não surgem apenas com a idade e sendo a Medicina dentária uma área altamente exigente das capacidades visuais, é de esperar que qualquer dificuldade tente ser corrigida pelos profissionais, no entanto os mesmos autores apuraram que cerca de um terço das pessoas testadas apresentavam uma acuidade visual inferior à média e estavam convencidas que a sua visão não estava de qualquer forma afetada, especialmente profissionais com idades superiores a 40 anos. Quando são usados óculos de correção, sem auxiliares de magnificação em comparação com instrumentos de aumento, os resultados são semelhantes na deteção de detalhe independentemente da idade ou da experiência profissional dos indivíduos.

A procura pela excelência é algo com que o Homem se defronta desde sempre, quer a nível profissional ou pessoal, por isso têm surgido tantos instrumentos e ferramentas tecnológicas nos últimos tempos na Medicina Dentária. Vários são os ramos da medicina dentária que já estudaram o impacto da magnificação na qualidade do seu trabalho, como na Endodontia (Bowers *et al.*, 2010), (Setzer *et al.*, 2012) e (Taschieri *et al.*, 2006); na Dentisteria (Lussi, Kronenberg e Megert, 2003), (Eichenberger *et al.*, 2018) e (Neuhaus *et al.*, 2015) e na ortodontia (Thomas e Sivakumar, 2023). As lupas de magnificação parecem ter vantagens na preparação dentária para prótese fixa, visto que são amplamente usadas na prática clínica diariamente. Estes benefícios apesar de parecerem óbvios na prostodontia, como o aumento da qualidade e eficácia do trabalho reabilitador estético e funcional, não se encontram bem documentados na literatura.

Diante do exposto, a grande motivação da autora foi colmatar a escassez de informação nesta área da Medicina Dentária, realizando uma investigação no âmbito académico para verificar se de facto a utilização das lupas de magnificação têm algum impacto objetivo na qualidade da linha de terminação das preparações para prótese fixa, comparando os preparos efetuados com lupas às características tidas como ideais. Este estudo concentrou-se, além disso, em compreender se é necessário algum tipo de treino prévio à utilização profissional das lupas para obter os resultados desejados com as mesmas.

Após uma extensa pesquisa na bibliografia disponível, todos os investigadores desconhecem a existência de estudos anteriores que partilham o objetivo deste estudo, isto é, que avaliam o impacto da magnificação na qualidade da linha de terminação dos preparos dentários para prótese fixa. É ainda importante ressaltar, sob compromisso de honra, que nenhum dos investigadores se encontra em qualquer situação de conflito de interesses com nenhuma das entidades envolvidas que coloquem em causa a isenção, imparcialidade, independência e justiça da sua conduta e dos resultados obtidos neste estudo.

Não existiram diferenças significativas entre o Grupo O e L em nenhum dos parâmetros avaliados. Na Espessura, o Grupo O apresentou uma mediana (Amplitude Inter Quartil (AIQ)) de 600 μ m (500 μ m a 800 μ m) e o Grupo L de 600 μ m (400 μ m a 800 μ m), $p = 0,482$. O Grupo L mostrou-se Contínuo, Pouco Contínuo e Não Continuo em 64,8%, 26,1% e 9,1% das avaliações respetivamente, tendo assim uma ligeira vantagem em relação ao Grupo O, cujos valores eram 58,0%, 35,2% e 6,8% ordenadamente ($p = 0,165$). O Grupo L apresentou-se Polido em 71,0% dos casos e Rugoso em 29,0% dos casos, contra 69,3% e 30,7% do Grupo O ($p = 0,727$). Individualmente, existiu diferença significativa na Continuidade dos Molares, 62,5%, 32,8%, 4,7% no Grupo O respetivamente ($p = 0,027$) e 70,3% 15,6%, 14,1% no Grupo L, bem como na Espessura dos Incisivos, 700 μ m (500 μ m a 800 μ m) no Grupo O e 500 μ m (400 μ m a 800 μ m) no Grupo L ($p = 0,040$). Na avaliação da aprendizagem, concluiu-se que existiu uma melhoria das competências de utilização das lupas, dado que o Grupo LT teve a maioria das suas classificações mais baixas tanto na Continuidade (6,7%, 35,6% e 57,8%), como na Rugosidade (10% e 90%), comparando com o Grupo L. A Espessura teve avaliações fora do ideal 300 μ m (200 μ m a 500 μ m).

II. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Pesquisa Bibliográfica

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica entre setembro de 2022 e julho de 2023 com as seguintes palavras-chave, articuladas com o marcador booleano “AND”: *Prosthetic Dentistry, single crown preparation, magnification loupes, dental microscope, preparation quality, finish line*. As bases de dados utilizadas foram a *ScienceDirect, PubMed, B-on* e *Web of Science*, obtiveram-se no total de 127 artigos. A todos os resultados obtidos, foram empregues critérios de inclusão tais como: texto integral disponível, analisado pelos pares, idioma em Português e Inglês. Foram, além disso, excluídos artigos realizados na área da medicina e da medicina dentária que não abordavam instrumentos de magnificação, preparação dentária, avaliação da qualidade dos preparos, aquisição de competências e saúde oral em geral. Os restantes artigos foram integralmente lidos, sendo selecionados 60 artigos considerados pertinentes para esta investigação.

2. Hipótese de investigação

A hipótese nula deste estudo é de que não há diferença significativa na Continuidade, Rugosidade ou Espessura da linha de terminação das preparações dentárias para prótese fixa entre a utilização ou não de lupas de magnificação.

3. Investigação

O objetivo principal deste estudo é determinar qual o impacto das lupas de magnificação na qualidade das linhas de terminação durante a realização dos preparos para prótese fixa.

Como objetivos secundários foram considerados pertinentes: determinar qual o impacto das lupas de magnificação na qualidade das linhas de terminação dos preparos para prótese fixa nos vários tipos/ classes de dente utilizados, isto é, comparar o efeito das lupas nos Incisivos, Caninos, Pré-Molares e Molares; Identificar se algum dos parâmetros avaliados, entre Continuidade, Rugosidade ou Espessura sofreu um impacto mais significativo com a utilização desses instrumentos de magnificação; E, por fim, avaliar se é possível existir um elevado nível de concordância inter e intrainvestigador, uma vez que a avaliação da qualidade da linha de terminação dos preparos para prótese fixa se trata de um exercício um pouco subjetivo.

Previamente ao início deste estudo, o mesmo foi submetido a todas as entidades relevantes. Após a análise abrangente e minuciosa conduzida por cada um dos departamentos, e sendo que

todas os requisitos estabelecidos pelas regras do processo foram cumpridas, este estudo obteve uma aprovação integral e unanime, sem qualquer objeção ou restrição, das seguintes entidades: Direção da Universidade Fernando Pessoa (Anexo 1), Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa (UFP) (Anexo 2) e por fim pela Direção Técnica da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) da UFP (Anexo 3).

Diante da ausência diretrizes específicas que permitam a orientação deste estudo, foi necessário recorrer a um artigo mais semelhante, (Atlas *et al.*, 2022), ainda que com objetivos dispares, a fim de determinar qual a amostra adequada para esta investigação. Desta forma sendo que a única avaliação em comum entre o presente estudo e o anteriormente referido era a *Espessura*, e sendo este o critério mais objetivo para a avaliação partiu-se do pressuposto de que *existe uma diferença que se considera significativa de 500 µm de Espessura do preparo dentário realizado com ou sem lupas de magnificação*. Nesse mesmo estudo de (Atlas *et al.*, 2022) é referido um desvio padrão de 259,6 µm para o Grupo observado com lupas. Após submeter todas as informações no programa *Open Epi*® versão 3.01 (San Diego, EUA), conseguiu-se obter uma amostra mínima de $n = 5$ dentes para cada Grupo de estudo, isto é um total de 10 dentes, com um intervalo de confiança de 95% estudo.

De forma a obter uma amostra tão representativa quanto possível, e na tentativa de garantir a fiabilidade e a confiabilidade dos resultados foi usado um total de 64 dentes naturais, mais de 6 vezes superior à amostra mínima definida. As peças dentárias neste estudo utilizadas foram extraídas no período decorrido entre 2019 e 2022 na Clínica Dentária António Silva Cardoso, por motivos ortodônticos, protéticos, periodontais ou cirúrgicos, (Anexo 4). Destas exodontias, foram excluídas as peças dentárias cariadas, fraturadas, previamente restauradas, endodonciadas ou com excessivo desgaste oclusal/incisal, para possibilitar a uniformização do protocolo de preparação dentária, contando apenas com a variabilidade espectável existente na natureza. Desta forma, obtiveram-se 16 Incisivos, 16 Caninos, 16 Pré-Molares e 16 Molares.

No Grupo de dentes com lupas de magnificação, foram usadas sempre as mesmas lentes de magnificação 2.5x da *Kitus*® (Porto, Portugal), calibradas para o investigador principal (Anexo 5). De forma a minimizar vieses todo o protocolo foi uniformizado. Assim, os preparos dentários para prótese fixa foram realizados sempre pelo mesmo investigador, tal como recomendado por (Edelhoff e Sorensen, 2002), através da mesma cadeira de medicina dentária *Gnatus Artus*® (Ribeirão Preto, Brasil) com uma potência de motor de indução monofásico de ¼ CV, bem como a mesma turbina *NSK*® com uma pressão de ar de 30LBF/ POL 2 e uma

pressão de água de 30lbf/pol 2. A fonte iluminação utilizada foi exclusivamente a do candeeiro da própria cadeira utilizada para os preparos e a lâmpada é da marca *OSRAM*® (Berlim, Alemanha), tem uma tensão de 12 V e uma potência de 55 W. O broqueiro utilizado será descrito de seguida, visto que foi pensado especificamente para este estudo. As brocas antes de utilizadas foram medidas com um Calibrador *Iwanson*® (Munique, Alemanha) para garantir que o seu diâmetro era o recomendado pela marca. Esta medição foi repetida numa periodicidade de 5 utilizações completas, isto é posteriormente à realização integral de 5 preparos, para ter a certeza que o diâmetro de fresa usado para a preparação era o indicado pelo fabricante. Quando esse diâmetro era inferior ao sugerido, a broca era descartada e substituída por uma broca nova com a mesma referência, onde era repetido este processo.

Antes de preparadas, as peças dentárias naturais foram hidratadas em água destilada durante 24 horas, tal como sugerido por (Atlas *et al.*, 2022) e secas de forma natural, sem serem submetidos a fontes adicionais de calor ou luz solar direta. Depois de secos os dentes foram sujeitos a uma divisão aleatória e equitativa, em dois Grupos: o primeiro cuja preparação foi realizada apenas com óculos medicamente prescritos, sem qualquer tipo de magnificação adicional, apenas óculos graduados (Grupo O) e um segundo cuja preparação recorreu a lupas de magnificação 2.5x (Grupo L). As características dos óculos graduados medicamente prescritos usados pelo investigador são as seguintes: Longe, Esférico: *OD 0,00* e *OE -0,25*; Cilíndrico: *OD -1,50* e *OE -1.75*; Eixo *OD 10°* e *OE 180°*.

Uma vez que o investigador principal, que realizou os preparos, não possuía experiência prévia de utilização de lupas, e se sabe a importância que o treino tem na aquisição de novas competências motoras, (Boudreau, Farina e Falla, 2010; Kumar *et al.*, 2019), o mesmo realizou todo o protocolo de preparação para prótese fixa com as lupas de magnificação 2,5x em 15 dentes adicionais aos grupos experimentais, possibilitando uma melhor adaptação e habituação às mesmas. Todos os dentes preparados neste período de treino, não foram contabilizados para avaliar o impacto das lupas de magnificação dos preparos dentários para prótese fixa, mas sim para avaliar a curva de aprendizagem da utilização das lupas. Este Grupo de dentes utilizados no período de treino foi designado por Grupo LT. O objetivo foi compreender se o treino cumprido teve algum impacto na aquisição de competências e se é de facto necessário previamente à utilização profissional de lupas de magnificação, isto é quis-se avaliar se existiu uma diferença significativa na qualidade dos preparos antes e após o período de treino, comparando o Grupo L com o Grupo LT.

Após a separação das peças dentárias em Grupos foi-lhes atribuído um código autocolante com a inicial O, L ou LT, em concordância com o seu Grupo de estudo. Foi ainda colocada uma base de suporte com *Cera Rosa Reus* que ocultava por completo as raízes e o autocolante indicativo do Grupo O, L ou LT, expondo apenas a coroa dentária, para simular a sua inserção na cavidade oral e facilitar o suporte para a preparação. Por cima da cera, apenas nos



Figura 1: Preparo Finalizado

Grupos O e L foi-lhes atribuído outro código autocolante, composto por uma letra de acordo com o tipo de dente (Incisivo, Canino, Pré-Molar, Molar), seguida de um número aleatório de 1-16, que permitisse o registo das várias avaliações efetuadas pelos investigadores a cada dente (exemplo: C16- Figura 1). A cera possibilitou que os dentes pudessem ser misturados e armazenados num único local após serem preparados e, desta forma, no momento da avaliação, os investigadores como não conseguiram identificar o Grupo de estudo ao qual o dente pertencia, fizeram uma análise imparcial, limitando a possibilidade de viés.

O material necessário para a execução dos preparos dentários foi a turbina *NSK*® (Tóquio, Japão), com as brocas diamantadas de turbina da marca *Edenta*® (Au, Suíça): 6368.314.023, 8368.314.023, 6856.314.018, 8856.314.018, 6856.314.014, 8856.314.014. Para o polimento dos preparos foi utilizado o contra-ângulo *NSK*® em conjunto com os discos de polimento *3M*® (Minnesota, EUA) *soft lex* de granulometria média, superfinos e de diâmetro 12,7 mm encaixados no mandril. Habitualmente são necessárias brocas ou tiras de lixa de desgaste interproximal para quebrar o ponto de contacto, contudo, como os dentes se encontravam fora do alvéolo e havia fácil acesso a toda a superfície dentária, esse passo foi ultrapassado. Os investigadores não consideraram que esta alteração aos protocolos tradicionais de preparação condicionassem os resultados do estudo, uma vez que é frequente a inexistência de dentes adjacentes em boca, não sendo nesses casos realizada a etapa de desgaste com brocas ou tiras de lixa interproximal, tal como acontece na presente investigação.

Todos os desgastes efetuados respeitaram a anatomia do dente natural. Devido à ausência de cáries e restaurações pré-existentes, uma técnica de preparo padronizada foi assegurada (Edelhoff e Sorensen, 2002). Recorrendo à turbina, iniciou-se a preparação dentária por um desgaste incisal/oclusal com a broca diamantada de grão grosso *018* para uma redução de 1500µm a 2000µm. Fez-se um desgaste vestibular, palatino/lingual, mesial e distal com a broca diamantada de grão grosso *014* para uma redução de 1200µm a 1500µm, e de seguida uma linha

de terminação com a broca diamantada de grão grosso de chanfro profundo 014, sendo que foi utilizada metade da Espessura da broca para que a medida final da linha de terminação fosse de 800µm, tal como descrito em (Bindl e Mörmann, 2005). Na face palatina, nos Incisivos e Caninos, antes do desgaste com a broca 014, foi usada a ponta diamantada chama de vela 023 para um desgaste no 1/3 médio-incisal. Foi ainda realizada uma dupla inclinação com a broca diamantada 018 em Vestibular e Lingual/ Palatino. Passando para o acabamento recorreram-se a todas as brocas com o mesmo diâmetro das anteriormente usadas, desta vez com a granulometria mais fina. O polimento final utilizou discos de polimento encaixados no mandril e montados em contra-ângulo (Figura 1). Depois de finalizada toda a preparação, as peças dentárias foram novamente hidratadas até à avaliação. Em média, a luz solar ambiente foi de 500000K, temperatura ambiente de 17°C e humidade relativa de 72%.

Os dados sobre a qualidade dos preparos foram recolhidos na Clínica Dentária VitalPlace (Anexo 6), em dois tempos distintos: numa primeira fase em simultâneo com um período de treino e numa segunda fase, com 2 semanas de intervalo, apenas pelo investigador principal. Primeiramente, o investigador menos experiente foi calibrado pelo mais experiente e teve um período de treino com 1/3 dos dentes, no qual foram esclarecidas todas as dúvidas de avaliação da qualidade e de manipulação do microscópio. Depois deste treino, foi feita a avaliação de 24 peças dentárias, por cada um dos investigadores para verificar a confiabilidade interinvestigador dos resultados. Na segunda fase, apenas o investigador principal realizou a avaliação completa de todos os 64 dentes, que contou para efeitos estatísticos e ainda possibilitou a comparação dos resultados com dentes anteriormente avaliados, para testar a confiabilidade intrainvestigador. Os três Grupos de dentes (O, L e LT) foram avaliados durante este período, seguindo o mesmo protocolo de seguida descrito. Foi utilizado o *microscópio odontológico OPMI® Pico Zeiss* (Jena, Alemanha), com uma ampliação apocromática manual, oculares de campo ampliação 10x, tubo reto, distância focal f= 170 mm, lente objetiva de foco f= 250 mm, iluminação halógena de 100W, apoiada no solo. A luz solar ambiente média nos dois dias de avaliação foi de 550000K, a temperatura ambiente de 20°C e humidade relativa de 68%.

Todos os parâmetros foram avaliados tendo em contra o comprimento das faces das peças dentárias de acordo com o relatado pela equipa de (Winkelmeyer, Wolfart e Marotti, 2016): os dentes anteriores foram avaliados em 4 pontos (1 Vestibular, 1 Mesial, 1 Palatino/ Lingual, 1 Distal), os Pré-Molares analisados em 6 pontos (1 Vestibular, 2 Mesiais, 1 Palatino/ Lingual e

2 Distais) e por fim os Molares foram avaliados em 8 pontos (2 Vestibulares, 2 Mesiais, 2 Palatinos/ Linguais e 2 Distais). Devido à falta de *guidelines* específicas para a avaliação da qualidade da linha de terminação, foi feita uma pesquisa bibliográfica, descrita na Tabela 1, na qual foi recolhida informação sobre os critérios de avaliação dos preparos dentários para a prótese fixa. De entre os artigos (AL-dumaini e Al-kadasi, 2020), (Sadid-Zadeh *et al.*, 2021), (Hey *et al.*, 2017) e (El-Mubarak *et al.*, 2014), selecionaram-se os critérios correspondentes apenas à linha de terminação e, por fim, foram escolhidos os mais frequentes: a Rugosidade e a Continuidade presentes em todos os estudos, e a Espessura presente em 50 % dos estudos. A posição não foi escolhida, apesar de presente em 75 % dos casos, visto ser uma decisão que, de entre vários fatores, depende das características de paciente a tratar, tal como a exposição da linha do sorriso. Desta forma, a Rugosidade, Continuidade e Espessura, presentes em foram os critérios usados para a avaliação da qualidade das linhas de terminação. Na Tabela 1 está descrita esta tomada de decisão. Destas características avaliadas, os dois primeiros critérios são avaliações qualitativas ordinais e a terceira quantitativa contínua.

Tabela 1 Processo de escolha dos critérios de avaliação da qualidade dos preparos dentários para a prótese fixa

	AL-dumaini e Al-kadasi, 2020	Sadid-Zadeh <i>et al.</i> , 2021	Hey <i>et al.</i> , 2017	El-Mubarak <i>et al.</i> , 2014
Rugosidade	x	x	x	x
Continuidade	x	x	x	x
Espessura		x	x	
Posição	x		x	x
Convergência			x	

A Continuidade foi classificada segundo uma escala crescente de 1 a 3, com as seguintes designações: 1- Não contínua (Continuidade presente em menos de 50% da extensão); 2- Pouco contínua (Continuidade presente em mais de 50% da extensão) ou 3- Contínua (Continuidade perfeitamente visível em toda a extensão). A Rugosidade classificada com 1 ou 2, isto é: 1- Rugoso (Rugosidades detetadas com a ampliação de 10x) ou 2- Polido (Rugosidades não detetadas com a ampliação de 10x). A Espessura foi quantificada em micrómetros (μm), considerado favorável um intervalo entre 500 μm e 1000 μm . Para a sua medição foi utilizada uma lima endodôntica k8 da *Dentisply*® (Charlotte, Carolina do Norte, EUA), qual era marcado com um *stop* a Espessura da linha de terminação, 1000 μm acima da linha de terminação propriamente dita, tal como descrito (Hey *et al.*, 2017). Para saber a exata medida recorreu-se a um paquímetro *Mitutoyo*® (Kawasaki, Japão).

As escalas crescentes da Continuidade e Rugosidade foram definidas de forma que não existissem vários critérios intermédios, existe apenas um critério intermédio na Continuidade (Não Contínuo). Isto é justificado uma vez que segundo (da Silva *et al.*, 2016), dois critérios intermédios consecutivos tornam a decisão complexa e confusa, podendo desta forma afetar os resultados obtidos. Os mesmos autores, na avaliação qualitativa (Rugosidade e Continuidade), apresentaram como limitação a falta de critérios e calibração dos examinadores. Para colmatar essas limitações, neste estudo, os mesmos foram calibrados e foram empregues critérios específicos, visando aumentar a objetividade das conclusões apresentadas.

O Grupo de cada peça dentária foi aqui revelado, após a avaliação estar concluída, através da remoção da base em cera, permitindo única e exclusivamente neste momento a sua identificação (Figura 2).



Figura 2: Revelação do Dente e Grupo

4. Tratamento de dados Estatísticos

Utilizou-se o *software IBM SPSS*® (Chicago, EUA) vs. 29.0, considerando um nível de significância de 0,05.

Avaliou-se ainda a confiabilidade intra e interinvestigador. Nos critérios qualitativos usou-se o teste *Kappa Ponderado de Cohen* e para o parâmetro quantitativo o *Coefficiente Alfa de Cronbach*.

A descrição de resultados qualitativos (Continuidade e Rugosidade) foi descrita através de contagens e respetivas percentagens, enquanto a Espessura foi descrita usando a mediana e os respetivos 1º e 3º Quartis, ou seja a amplitude interquartil (AIQ). Para comparação com dados da literatura optou-se ainda por incluir a média e respetivo desvio padrão, mas as comparações posteriores não utilizam estas estatísticas. A avaliação de diferenças de Continuidade e de Rugosidade, entre Grupos O e L (e LT), foi dada pelo teste de Qui-quadrado de Pearson.

Para o parâmetro quantitativo (Espessura) usou-se a comparação entre a mediana e a (AIQ) através do *Teste U de Mann-Whitney*, uma vez que a Espessura não apresentou distribuição normal, avaliada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*.

A avaliação da variância (variabilidade) da medida de Espessura foi avaliada pelo *teste de Levene* (entre L e LT).

III. RESULTADOS

A confiabilidade interinvestigador (Tabela 2) foi efetuada antes da avaliação completa dos 64 dentes para assegurar que esta tivesse um bom grau de fiabilidade. O *coeficiente alfa de Cronbach* para a Espessura foi de 0,825, considerada uma confiabilidade “Muito boa”, a Rugosidade avaliada pelo teste de *Kappa ponderado* foi de 0,660, interpretada como “Boa concordância” e a Continuidade, avaliada pelo mesmo teste, foi de 0,471, compreendida como “Concordância regular”.

Tabela 2 Análise Estatística da confiabilidade Interinvestigador, pela análise de Kappa Ponderado de Cohen e Coeficiente de Coorelação Interclasse

Confiabilidade Interinvestigador	Kappa Ponderado de Cohen	Coeficiente de Coorelação interclasse
Continuidade	0,471	-
Rugosidade	0,660	-
Espessura	-	0,825

A confiabilidade intrainvestigador deste estudo varia da mesma forma que a interinvestigador, sendo para a Espessura de 0,844, considerada uma confiabilidade “Muito boa”, a Rugosidade foi de 0,686, avaliada como “Boa concordância” e na Continuidade obteve-se 0,599, compreendida como “Concordância regular”. A significância para ambos os casos foi inferior a 0,01 (Tabela 3).

Tabela 3 Análise Estatística da confiabilidade Intra e Interinvestigador, pela análise de Kappa Ponderado de Cohen e Coeficiente de Coorelação Interclasse

Confiabilidade Intrainvestigador	Kappa Ponderado de Cohen	Coeficiente de Coorelação interclasse
Continuidade	0,599	-
Rugosidade	0,686	-
Espessura	-	0,844

O critério de avaliação da Espessura não apresentou normalidade em nenhum dos Grupos de avaliação (O, L ou LT), sendo por isso utilizada a mediana (AIQ) para a avaliação dos resultados (Tabela 4).

Tabela 4 Análise Estatística da normalidade de Kolmogorov- Smirnov para o critério de avaliação “Espessura”

Espessura	Grupo O	Grupo L	Grupo LT
Kolmogorov- Smirnov (sig. < 0,001)	0,118	0,145	0,188

A análise estatística do critério de avaliação da Espessura pode ser vista na Tabela 5. Ao efetuar a comparação das categorias de Grupo O ou L, verificou-se que *p-value* era de 0,482, demonstrando que não existe diferença significativa entre os Grupos. Quando analisada a Estatística descritiva entre os dois Grupos de estudo, o Grupo O apresentou uma mediana (AIQ) de 600 μm (500; 800 μm) e o Grupo L de 600 μm (400; 800 μm).

Tabela 5 Estatística de comparação da Espessura entre os Grupos O e L

Espessura (μm)	Grupo O	Grupo L
Mediana (P 25 ; P 75)	600 (500 ; 800)	600 (400 ; 800)
Média \pm Desvio Padrão	628,4 \pm 213,5	619,3 \pm 205,9
<i>p</i> *	0,482	

p *: Teste U-Mann-Whitney

Individualmente, nos Incisivos, detetou-se uma diferença significativa nos valores da Espessura entre os Grupos O e L, sendo o valor de *p* de 0,040. A mediana (AIQ) da classe dos Incisivos do Grupo O foi de 700 μm (500; 800 μm) e o Grupo L de 500 μm (400; 800 μm). É ainda importante ressaltar que apesar de existir uma diferença significativa, ambos os valores se encontram dentro dos parâmetros de Espessura ideal, definidos anteriormente, entre 500 e 1000 μm . Todavia não foi detetada diferença significativa nos Caninos, Pré-Molares e Molares, uma vez que os valores de *p* foram de 0,553; 0,231 e 0,073 respetivamente. A mediana (AIQ) dos Caninos do Grupo O é de 600 μm (500 ; 675 μm) e do Grupo L de 500 μm (400; 800 μm); nos Pré-Molares a mediana (AIQ) do Grupo O é de 500 μm (400; 700 μm) e do Grupo L de 500 μm (300; 600 μm) e nos Molares do Grupo O a mediana (AIQ) é de 700 μm (500; 875 μm) e do Grupo L de 800 μm (525; 900 μm), como é observável na Tabela 6.

Tabela 6 Estatística de comparação da Espessura para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos (O e L)

Espessura (μm)	Incisivo		Canino		Pré-Molar		Molar	
	Grupo O	Grupo L	Grupo O	Grupo L	Grupo O	Grupo L	Grupo O	Grupo L
Mediana (P 25 ; P 75)	700 (500 ; 800)	500 (400 ; 800)	600 (500 ; 675)	500 (400 ; 800)	500 (400 ; 700)	500 (300 ; 600)	700 (500 ; 875)	800 (525 ; 900)
Média \pm Desvio Padrão	671,9 \pm 211,3	562,5 \pm 205,960	581,3 \pm 183,931	556,3 \pm 228,512	533,3 \pm 176,651	495,8 \pm 182,137	701,6 \pm 224,310	771,9 \pm 268,132
<i>p</i> *	0,040		0,553		0,231		0,073	

p *: Teste U-Mann-Whitney

Na Tabela 7, é possível analisar Estatisticamente o parâmetro de avaliação Continuidade. Verificou-se que o Grupo L se mostrou Contínuo em 64,8% dos casos, Pouco Contínuo em 26,1% e Não Contínuo em 9,1% dos casos, tendo assim uma ligeira vantagem em relação ao Grupo O, cujos valores eram 58,0%, 35,2% e 6,8% respetivamente. O valor de p foi igual a 0,165, indicando a distribuição da Continuidade no Grupo O ou L é igual.

Tabela 7 Estatística de comparação da Continuidade do Grupo O e L

Continuidade	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)	p *
Grupo O	12 (6,8)	62 (35,2)	102 (58,0)	0,165
Grupo L	16 (9,1)	46 (26,1)	114 (64,8)	

p * : Teste U-Mann-Whitney

Quando comparadas as Classes I, C, PM e M individualmente, tal como pode ser analisado na Tabela 8 nos Incisivos verificou-se que o Grupo O estava em ligeira vantagem, estando 54,9% das vezes Contínuo, Pouco Contínuo em 31,3% dos casos e 9,4 % Não Contínuo, o Grupo L, apesar de partilhar a percentagem de casos Não Contínuos, apresentou apenas a diferença de 1 avaliação nos parâmetros Pouco Contínuo e Contínuo, traduzindo-se em 34,4% e 56,3% por essa ordem. Os Caninos do Grupo L demonstraram melhor Continuidade do que os do Grupo O, estando Contínuos em 65,6% dos casos, Pouco Contínuos em 28,1% dos casos e 6,3% das vezes Não Contínuo, o Grupo L apresentou-se Contínuo em 50% dos casos, 40,6% das vezes Pouco Contínuo e Não Contínuo em 9,4% das avaliações. Os Pré-Molares mostraram a mesma tendência vantajosa do Grupo das Lupas, sendo este 62,5% das vezes Contínuo, Pouco Contínuo em 33,3% casos e Não Contínuo apenas 4,2% das vezes. O Grupo O teve avaliações Contínuas em 56,8% dos casos, Pouco Contínuas em 37,5% das vezes e 6,3% das avaliações foram Não Contínuas. Os Molares mantiveram a vantagem na classificação mais alta da Continuidade do Grupo L, com 70,3% dos casos contra 62,5% do Grupo O, por outro lado o Grupo L teve 15,6% das avaliações Pouco Contínuas e 14,1% Não Contínuas, contra 32,8% e 4% respetivamente do Grupo O. Os valores de p foram de 0,963; 0,449 e 0,778 respetivamente para os Incisivos, Caninos e Pré-Molares, ou seja, não apresentam diferença significativa. Por outro lado os Molares apresentaram um p -value de 0,027, o que significa que esta Classe de dentes apresentou uma diferença significativa na distribuição da Continuidade entre os Grupos O e L, indicando a rejeição da hipótese nula.

Tabela 8 Estatística de comparação da Continuidade para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos (O e L)

Continuidade	Incisivo			Canino			Pré-Molar			Molar		
	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)
Grupo O	3 (9,4)	10 (31,3)	19 (59,4)	3 (9,4)	13 (40,6)	16 (50,0)	3 (6,3)	18 (37,5)	27 (56,3)	3 (4,7)	21 (32,8)	40 (62,5)
Grupo L	3 (9,4)	11 (34,4)	18 (56,3)	2 (6,3)	9 (28,1)	21 (65,6)	2 (4,2)	16 (62,5)	30 (62,5)	9 (14,1)	10 (15,6)	45 (70,3)
p *	0,936			0,449			0,788			0,027		

*p **: Teste U-Mann-Whitney

A Rugosidade, o último critério de avaliação da qualidade da linha de terminação, apresenta a Estatística na Tabela 9. Ambos os Grupos e todas as classes se apresentaram muito mais Polidas do que Rugosas, com percentagens a rondar os 60-70%. As lupas mostraram-se favoráveis, todavia sem diferença significativa, dado que *p value* é de 0,122. O Grupo L apresentou-se Polido em 71,0% dos casos e Rugoso em 29,0% dos casos, contra 69,3% e 30,7% do Grupo O respetivamente.

Tabela 9 Estatística de comparação da Rugosidade do Grupo O e L

Rugosidade	R n (%)	P n (%)	<i>p *</i>
Grupo O	54 (30,7)	122 (69,3)	0,727
Grupo L	51 (29,0)	125 (71,0)	

*p **: Teste U-Mann-Whitney

No que a cada classe de dentes diz respeito, nos Incisivos o Grupo O teve melhores avaliações, com 68,8 % dos casos Polidos e 31,3 % Rugosas, enquanto o Grupo L se encontrou 62,5 % das vezes Polido e 37,5 % Rugoso. As lupas favoreceram os Caninos com 68,8 % das avaliações Polidas e 31,3 % Rugosas, desta forma, o Grupo O apresentou pela mesma ordem resultados de 59,4 % e 40,6 %. Nos Pré-Molares o Grupo L teve classificações ligeiramente inferiores, e esta classe partilha os resultados percentuais dos Incisivos com 62,5 % dos casos Polidos e 37,5% Rugosos e o Grupo O que 68,8 % e 31,3 % ordenadamente. A classe dos Molares obteve as classificações mais elevadas, Polido em 82,8 % e 75,0 % para o Grupo L e O respetivamente e Rugosos em 17,2 % e 25 % pela mesma ordem, apresentando assim o Grupo L um ligeiro favorecimento na utilização das lupas. Apesar das elevadas percentagens, como estas foram

partilhadas em ambos os Grupos, comprovou-se que a distribuição da Rugosidade nos Grupos O e L é igual, isto é não ficou provada uma diferença significativa em nenhuma das classes. Nos Incisivos o valor de $p = 0,559$; nos Caninos $p = 0,432$; nos Pré-molares $p = 0,519$ e por fim os Molares $p = 0,279$, tal como pode ser consultado na Tabela 10.

Tabela 10 Estatística de comparação da Rugosidade para todas as peças dentárias (I, C, PM e M) de ambos os Grupos (O e L)

Rugosidade	Incisivo		Canino		Pré-Molar		Molar	
	R n (%)	P n (%)	R n (%)	P n (%)	R n (%)	P n (%)	R n (%)	P n (%)
Grupo O	10 (31,3)	22 (68,8)	13 (40,6)	19 (59,4)	15 (31,3)	33 (68,8)	16 (25,0)	48 (75,0)
Grupo L	12 (37,5)	20 (62,5)	10 (31,3)	22 (68,8)	18 (37,5)	30 (62,5)	11 (17,2)	53 (82,8)
p^*	0,599		0,434		0,519		0,279	

p^* : Teste U-Mann-Whitney

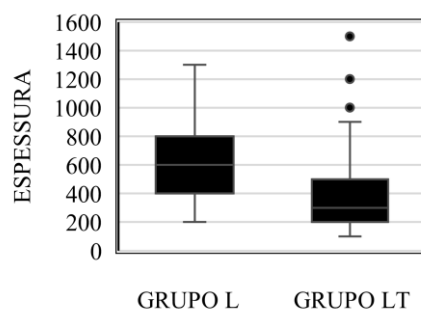
No Grupo LT, Tabela 11, a Espessura apresentou assim uma mediana (AIQ) de 300 μm (200; 500 μm). As peças dentárias apresentaram-se Contínuas em 6,7 % dos casos, Pouco Contínuas em 35,6 % das avaliações e Não Contínuas em 57,8 % das vezes. Quanto à Rugosidade, os dentes do Grupo LT encontraram-se Rugosos em 90 % das avaliações e Polidos em 10 % dos casos. Assim, a comparação da variabilidade (variância) da Espessura no Grupo L e LT mostra que não há diferença significativa de variância da Espessura observada entre eles (teste de Levene, $p = 0,635$), mas no Grupo LT existem observações aberrantes com valor superior ao ideal, Gráfico 1 (Anexo 7).

Tabela 11 Estatística do Grupo LT para todos os parâmetros de avaliação

Grupo LT	Continuidade			Rugosidade		Espessura	
	NC n (%)	PC n (%)	C n (%)	R n (%)	P n (%)	Mediana (P25 ; P75)	Média \pm Desvio Padrão
	52 (57,8)	32 (35,6)	6 (6,7)	81 (90)	9 (10)	300 (200; 500)	405,6 \pm 301,1
p^*	101,6			88,7		<0,001	

p^* : Teste U-Mann-Whitney

Gráfico 1 Histograma de comparação da distribuição do grupo L com o Grupo LT



IV. DISCUSSÃO

Este estudo apresenta-se pertinente, pois procura colmatar uma falha na literatura. É relevante perceber qual o impacto das lupas de magnificação no desempenho clínico diário, pelo que são recursos cada vez mais utilizados nesta prática médica. A literatura, apesar de escassa, é bastante controversa relativamente à associação entre as lupas de magnificação e a preparação dentária.

Após a análise dos resultados foi possível perceber que as lupas de magnificação 2,5 x não tiveram um impacto clínico relevante na qualidade dos preparos dentários para prótese fixa. Genericamente, os parâmetros qualitativos de avaliação (Continuidade e Rugosidade) sofreram um ligeiro impacto positivo com a utilização das lupas, com diferenças de 6,8%, correspondente a mais 12 avaliações máximas para a Continuidade e a 1,7 % para a Rugosidade, com mais 3 resultados máximos, num universo de 176 avaliações para cada um dos Grupos. O critério quantitativo, isto é, a Espessura, não foi influenciada pelas lupas, uma vez que os dois Grupos apresentaram medianas (AIQ) iguais, ambos dentro dos limites considerados ideais (500 μm a 1000 μm).

Individualmente, os Incisivos mostraram uma diferença significativa na distribuição dos valores da Espessura em ambos os Grupos, todavia esta diferença apesar de Estatisticamente relevante, não tem grande pertinência clínica, uma vez que a diferença de 200 μm não tirou nenhum dos Grupos do intervalo ideal. Os Molares também exibiram uma diferença significativa na Continuidade, favorecendo o Grupo L, com metade da classificação intermédia quando comparado com o Grupo O. No entanto, as lupas tiveram mais 9 avaliações Não Contínuas, retirando assim o significado clínico a esta diferença estatisticamente significativa.

A hipótese nula de que não haveria diferença significativa na Continuidade, Rugosidade ou Espessura da linha de terminação das preparações dentárias para prótese fixa entre a utilização ou não de lupas de magnificação foi, neste estudo, retida.

Os resultados deste estudo vão de encontro a algumas publicações não só na área da Dentisteria, tal como os investigadores (Neuhaus *et al.*, 2015) e (Lussi, Kronenberg e Megert, 2003), bem como na ortodontia (Thomas e Sivakumar, 2023)

- Neuhaus *et al.*, 2015: Partiram do pressuposto que elevadas magnificações implicam uma melhor resolução e capacidade de identificar pequenas estruturas, podendo ser úteis em

diversas áreas. O objetivo foi avaliar o impacto de diferentes níveis de magnificação na detecção de cárie, para isso compararam grupos sem magnificação, com lupas 2,5x, 4,5x e 10x. Porém, quando avaliaram o efeito da magnificação no diagnóstico de cárie, verificaram que não existiram diferenças significativas com ampliações de 2,5x em comparação com olho nú e que as magnificações mais elevadas de 4,5x e 10x resultaram em falsos positivos em alguns níveis de detecção de cárie. Concluindo que a detecção de carie parece ser otimizada pela visão a olho nú, não havendo necessidade de utilizar magnificação elevada que pode provocar tratamentos invasivos prematuros.

-Lussi, Kronenberg e Megert, 2003: O objetivo deste estudo foi testar se o recurso à magnificação poderia diminuir o dano dos dentes adjacentes aquando da preparação dentária de classes II. Testaram essa hipótese em 2 Grupos: sem magnificação adicional e com lupas de magnificação de 2,5x. Constatou-se que com uma magnificação de 2,5x não havia um decréscimo significativo nos erros iatrogénicos, quando comparados com os preparos a olho nú, sendo por este motivo sugeridos materiais de proteção do esmalte dos dentes adjacentes, como a fita matriz.

- (Thomas e Sivakumar, 2023): Esta dupla de autores teve como objetivo avaliar a precisão do posicionamento da colocação de brackets ortodônticos com e sem lupas de magnificação. Foi utilizado um *Software* para a análise da posição. Formaram-se 2 grupos: um com lupas de magnificação 2,5x e outro grupo sem magnificação adicional e foram colocados os brackets no 1º e 2º Quadrantes respetivamente. Concluíram, após comparação com os valores ideias de referência em 6 locais diferentes, que não existiram diferenças significativas que melhorassem ou piorassem a exatidão com que os brackets foram colocados.

Conclusões inequivocamente discordantes a este presente estudo foram encontrados na dentística (Eichenberger *et al.*, 2018) e na endodontia (Bowers *et al.*, 2010).

- Eichenberger *et al.*, 2018: Tinham como objetivo avaliar o impacto da magnificação na preparação de cavidades de cárie. Para isso fizeram 3 grupos: sem magnificação adicional, com lupas de magnificação 2,5x e outro com lupas 6,4x. Referem uma melhoria significativa na precisão da preparação cavitária quer com lupas 2,5x, quer com o microscópio de 6,4x, quando comparados com os preparos realizados a olho nú. Esta melhoria foi ainda notada com o aumento progressivo da magnificação, ou seja das lupas 2,5x para as 6,4x.

- (Bowers *et al.*, 2010): Estes autores chegaram a conclusões idênticas ao estudo previamente referido e contrárias ao presente estudo. O objetivo era quantificar o efeito das lupas no desempenho em endodontia. Mais uma vez definiram 3 grupos, sem magnificação adicional, com lupas 2,5x e o último desta vez com lupas 8x. Testaram a capacidade de condução duma lima para um alvo, que simulava um canal endodôntico. Este grupo de investigadores conseguiu demonstrar que o uso de magnificação melhorou as habilidades motoras necessárias em endodontia e ainda que este aumento foi progressivo conforme o grau de ampliação usado (olho nú, lupas 2,5x e microscópio 8,0x).

Outros estudos que analisaram o impacto da magnificação na Medicina Dentária foram analisados, como (Taschieri *et al.*, 2006), (Setzer *et al.*, 2012) e (Atlas *et al.*, 2022), pesa embora a sua comparação com o atual estudo apresentado foi impossibilitada por vários motivos se seguida descritos:

- (Taschieri *et al.*, 2006): Avaliaram entre lupas e o endoscópio qual deles teria um impacto mais favorável no tratamento de lesões apicais de origem exclusivamente endodôntica num ensaio clínico controlado e aleatório. Mesmo existindo uma ligeira vantagem do endoscópio não se encontraram diferenças significativas entre os dois graus de magnificação. Está, neste caso, inviabilizada a comparação com o presente estudo uma vez que não foi tida em conta a possibilidade de não recorrer a magnificação, os autores assinalaram ainda que

- (Setzer *et al.*, 2012): Numa revisão sistemática constataram que há uma possibilidade favorável de maior sucesso de cirurgia endodôntica com uma maior magnificação, descrevem ainda que pode existir uma fase de adaptação à utilização de magnificação. Porém os autores tiveram apenas em conta a utilização de magnificação, podendo ser esta maior ou menor, não refletindo nem avaliando os resultados a olho nú, por este motivo não se pode considerar incontestavelmente que as conclusões deste artigo são contraditórias ao vigente.

- (Atlas *et al.*, 2022): A única investigação encontrada que testa a magnificação na área comum a este estudo, a prostodontia, partiu do pressuposto que preparação dentária é o fator mais relevante para a adaptação marginal usando como referência (Renne *et al.*, 2015). Teve como objetivo comparar a adaptação marginal de coroas *CAD-CAM* fabricadas depois de uma inicial preparação com lupas 3x e subsequente refinamento com as mesmas lupas ou com microscópio 10x. Depois da cimentação das coroas e avaliação através de um *software* associado a um *scanner*, concluiu-se que a preparação de coroas finalizadas com maior

magnificação (10x), se traduziu numa mais precisa adaptação marginal das mesmas. Mais uma vez neste estudo não foi incluída a preparação a olho nú.

Foi notória a evolução da qualidade dos preparos dentários entre os Grupos LT e L, tal como sugerido pela bibliografia, visto que a houve uma inversão das avaliações, ou seja, o Grupo LT apresentou a maioria das suas classificações no pior critério possível (Rugoso e Não Contínuo), enquanto a maioria dos dentes do Grupo L obteve a melhor classificação. Também a Espessura teve avaliações mais dispersas no Grupo LT, a maioria não se encontrou no intervalo considerado ideal, mas sim abaixo deste, e existem vários valores aberrantes, também designados por *outliers*. É por isso importante ter em consideração que existe uma curva de aprendizagem na utilização destes instrumentos de magnificação, tal como foi referido por (Setzer *et al.*, 2012).

Há autores que defendem o pressuposto de que “a utilização de instrumentos de magnificação aumenta a precisão do trabalho clínico” não é suportada pela evidencia científica, uma vez que esta é escassa e a existente apresenta resultados ambíguos e contraditórios (Perrin *et al.*, 2016). Mesmo não sendo consensual o efeito das lupas de magnificação em todas as áreas da medicina dentária, estas continuam a ser amplamente usadas. Essa mesma equipa, referiu que as lupas de magnificação podem não só compensar o decréscimo da capacidade visual dos médicos dentistas com o avançar da idade, como também podem trazer vantagens ergonómicas, apesar de limitar os movimentos devido à restrita posição da cabeça. O mesmo autor refere ainda que as lupas de magnificação são normalmente utilizadas associadas a uma intensa fonte de luz *LED*, que tem bastante influência na visibilidade, especialmente quando utilizada na cavidade oral. A luz *LED* não foi, neste estudo, utilizada porque não era esse o objeto de estudo, garantindo assim as mesmas condições de trabalho em ambos os Grupos, diferindo porém das práticas clínicas *in vivo*.

É discutido entre a comunidade se as lupas de magnificação tem algum impacto negativo na visão dos seus operadores, no entanto, como é referido por (CHRISTENSEN, 2003), um grupo de Médicos Oftalmologistas concordantes garantiu que as lupas de magnificação não afetam ou enfraquecem os olhos, nem lhes causam qualquer tipo de alteração. Todavia quando usadas durante um longo período, o utilizador pode acabar por se habituar a ver mais detalhes do que a sua visão natural permite, o que pode conferir uma sensação de desconforto psicológico de que está a perder visão. Quanto ao correto nível de magnificação que deve ser utilizado, o autor

defende que é uma escolha pessoal e que quanto mais alto é o operador, maior deve ser a ampliação, uma vez que o nível dos olhos se encontra mais afastado do alvo.

Numa comunicação oral (Eagle, 2023) referiu que quando usadas, as lupas de magnificação, devem estar completamente ajustadas ao seu utilizador, devendo respeitar a distância de trabalho, a profundidade do campo de visão e o grau de inclinação. Recomenda ainda que a magnificação adequada para novos utilizadores de lupas deve ser de 2,5x e que a magnificação se pode manter durante a vida toda, podendo, em alguns casos, ser necessário aumentar o nível de ampliação, tendo sempre em atenção que essas lupas devido a sua maior capacidade, tendem a ser mais pesadas, podendo provocar alterações musculoesqueléticas no pescoço e costas além de aumentarem a pressão sobre a ponte nasal e as têmporas. Para evitar uma postura deficiente e lesões subsequentes têm vindo a ser estudadas e fabricadas novas lupas de magnificação, mais leves que permitam inclinações nulas, de 0°, mantendo o queixo para cima, o pescoço reto e os olhos para a frente. No que à utilização de microscópios odontológicos diz respeito, estes têm vindo a ser amplamente utilizados na endodontia e periodontia. Os seus operadores relatam algumas vantagens quando comparado com as lupas de magnificação, entre as quais uma reduzida fadiga ocular e uma diminuição do stress musculoesquelético. Em termos práticos permite ainda a captura de imagens e de vídeos durante os procedimentos, bem como proporciona uma melhor comunicação entre o Médico operador e o paciente. Geralmente os pacientes associam a consulta de Médico Dentista a uma experiência desagradável, associados a sentimentos negativos perante os tratamentos e os seus operadores. Os procedimentos dentários realizados para a prótese fixa geralmente incluem anestesia, o uso de instrumentos rotativos, vibrações e impressões. Cada vez mais é tida em elevada consideração a opinião e conforto dos pacientes e considera-se mesmo que a sua perspetiva em relação aos tratamentos dentários é um indicador de qualidade do atendimento e cuidados complementares. É por isso fundamental a aquisição de estratégias que permitam garantir o bem estar e satisfação dos pacientes, não só métodos de distração, como instrumentos e técnicas que permitam a simplificação dos procedimentos (Philipps, Lamprecht e Reissmann, 2023).

O presente estudo *in vitro* simula a utilização das lupas na preparação dentária para prótese fixa nas peças dentárias naturais e a distância de trabalho, no entanto o ambiente da cavidade oral não foi simulado. Não foi avaliado o ambiente escuro, a dificuldade de acesso, a interferência da língua e bochecha, os movimentos do paciente, a limitação da abertura da boca, a exata localização do dente, a posição do espelho e a sua reflexão da luz, bem como a visão direta ou

indireta (Perrin *et al.*, 2016). Os resultados não podem por isso ser extrapolados para uma situação *in vivo*, sem uma compreensão e identificação das interferências presentes na cavidade oral, que não foram aqui consideradas.

Os autores (Al-Fouzan e Tashkandi, 2016) e (Atlas *et al.*, 2022) referem que os diferentes períodos de extração dentária podem provocar distintos graus de desidratação nos dentes, por isso estes foram hidratados durante 24 horas em água destilada, como indicado pelo último grupo de autores, pelo facto de se tratarem do estudo mais recente.

Para efeitos estatísticos, a comparação entre Grupos e a avaliação da curva de aprendizagem, deveria ter sido feita utilizando o mesmo dente, o que neste caso se traduz numa condição inviável visto que os preparos dentários se tratam de alterações irreversíveis nas peças dentárias devido ao desgaste de estrutura. Poder-se-ia ainda ter recorrido a dentes standard de frasco ou semelhantes, uniformizando o protocolo de preparação dentária. Pesa embora, os investigadores preferiram simular o impacto das lupas de magnificação em tecido dentário natural, eliminando outras variáveis como a diferença de estrutura base e a alteração da atuação das brocas. Esta disparidade é justificada com a composição dos dentes standard, uma vez que o plástico duro influencia o comportamento das brocas, alterando a velocidade de desgaste e a eficácia de trabalho, dado que estas foram pensadas e fabricadas apenas para o desgaste de estrutura dentária natural. Acima de tudo os investigadores deram primazia à variabilidade existente na natureza, quer à morfologia quer à dimensão, aplicando um único protocolo de preparação dentária com o intuito de respeitar a diversidade da espécie humana.

A subjetividade foi uma falha apontada em vários estudos como (Winkelmeyer, Wolfart e Marotti, 2016) e (da Silva *et al.*, 2016), estes últimos avaliaram a qualidade da linha de terminação de 1-4, de acordo com a possibilidade de adaptação da coroa, apenas baseada na experiência dos investigadores, sem qualquer tipo de calibração. Considerando esta imprecisão, foram empregues estratégias para a ultrapassar. Atendeu-se, por isso, à aplicação de vários critérios de avaliação ao invés de uma única classificação geral; a opinião de dois investigadores, calibrados entre si pelo mais experiente e a utilização do microscópio 10x, potenciando a capacidade visual e permitindo detetar tantos mais pormenores quanto possível. Avaliar a qualidade da preparação dentária é um exercício muito subjetivo, todavia é com esta subjetividade que os médicos dentistas se deparam na sua prática clínica diária, dependem do conhecimento e da experiência para avaliar se determinada característica da preparação é ou não adequada, tal como é referido por (da Silva *et al.*, 2016).

V. CONCLUSÃO

As lupas de magnificação 2,5x demonstraram um curto impacto positivo na melhoria qualidade da linha de terminação dos preparos para prótese fixa, no entanto, como os resultados não são estatisticamente significativos para a amostra, está impossibilitada a sua extrapolação para a população.

Os Incisivos e os Molares tiveram um impacto positivo significativo com a utilização de lupas 2,5 x comparados com os Pré-Molares e os Caninos, já que existiram diferenças significativas na Espessura e na Continuidade respetivamente.

Dos critérios avaliados apenas a Rugosidade não se mostrou afetada, nem positiva nem negativamente com a utilização de lupas de magnificação 2,5 x, por sua vez, a Continuidade foi significativamente favorecida com a utilização de lupas nos Molares e a Espessura sofreu um impacto significativamente positivo nos Incisivos.

Com a aplicação de critérios de avaliação objetivos foi possível obter uma concordância intra e interinvestigador bastante positiva que variou de igual forma, consideradas “Muito boa” na Espessura, “Boa” na Rugosidade e “Regular” na Continuidade.

1. Limitações

É ainda importante ressaltar que este estudo apresenta algumas limitações descritas de seguida, que podem justificar a inexistência de resultados significativos.

Apesar de a amostra ter sido consideravelmente mais ampla e representativa do que o mínimo sugerido pelo *software Open Epi*® versão 3.01 (San Diego, EUA), esta não se mostrou suficiente, sugerindo a necessidade de uma continuidade de estudos com uma análise mais aprofundada ou uma alternativa na abordagem metodológica para melhor compreender as relações entre as variáveis investigadas.

Outra limitação deste estudo prende-se com o facto de o investigador principal ser inexperiente. Durante o estudo teve-se esse detalhe em conta e tentou que este fosse ultrapassado com vários períodos de treino, porém existe a possibilidade de esse treino não ter sido suficiente para desenvolver plenamente as habilidades necessárias para uma interpretação precisa e consistente dos resultados.

Existindo lupas de magnificação de diferentes ampliações no mercado, neste estudo, foram usadas as de menor magnificação. Este nível de amplificação de 2,5 x pode não ter sido suficiente para detetar diferenças quando comparado com o olho nú.

Atualmente é recomendada a utilização de contra-ângulo multiplicador na realização dos preparos para prótese fixa. Por limitações de tempo não foi possível a utilização de um contra-ângulo multiplicador, o que pode ter interferido com os resultados, sendo considerada uma limitação.

Como não era possível utilizar a mesma iluminação com ou sem lupas, não foi utilizada a iluminação LED, que pode potenciar muito mais a capacidade de visão e identificação de detalhes.

A subjetividade inerente à avaliação da qualidade pode e deve sempre ser tida em conta. Apesar dos esforços em minimizar essa influência, por meio da aplicação de procedimentos padronizados, da utilização de avaliadores independentes e tenham sido adotados critérios pré-estabelecidos para a análise de dados, é importante reconhecer que a percepção e a avaliação dos pesquisadores pode ser influenciada pela sua experiência e percepção individual, ainda existe a possibilidade de que a subjetividade tenha influenciado os resultados obtidos.

2. Perspetivas futuras

Com base nas limitações acima mencionada, este estudo piloto permite o início de ensaios com diferentes abordagens:

Realizar um estudo com uma amostra mais representativa ainda, para que se possa obter resultados realmente significativos que possam ser extrapolados para a prática clínica.

Investigar o impacto de diferentes magnificações disponíveis, com o intuito de investigar se proporcionam uma visualização mais detalhada e precisa dos elementos estudados, potencialmente ampliando a capacidade de trabalho.

Implementar um período de treino mais longo a fim de ser possível aprimorar as habilidades e capacidades motoras, eliminando essa limitação.

Realizar o protocolo com um contra-ângulo multiplicador recomendado pela literatura atual, a fim de explorar os benefícios desta ferramenta.

Comparar diferentes métodos de observação, isto é realizar estudos comparativos entre o uso de lulas e microscópios para determinar qual o método que oferece maior precisão e confiabilidade na execução dos preparos dentários para prótese fixa, permitindo uma escolha mais fundamentada das ferramentas utilizadas na prática clínica futura.

Estudar o efeito das lulas em diferentes protocolos de preparação com diversos objetivos terapêuticos como *Inlays*, *Onlays*, *Overlays* e Facetas, visando desta forma estabelecer uma associação mais específica e concreta entre a prótese fixa e as lulas, tão presentes na prática médica dentária atual.

Estudos futuros podem ainda ser beneficiados pela adoção de critérios ainda mais objetivos, através do recurso de ferramentas e instrumentos tecnológicos automatizados a fim de reduzir a subjetividade e fortalecer a confiabilidade dos resultados.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Abbruzzese, G. e Berardelli, A. (2003). Sensorimotor integration in movement disorders, *Movement Disorders*, 18(3), pp. 231–240.
- Aldegheishem, A. *et al.* (2017). Success and Survival of Various Types of All-Ceramic Single Crowns: A Critical Review and Analysis of Studies with a Mean Follow-Up of 5 Years or Longer, *The International Journal of Prosthodontics*, 30(2), pp. 168–181.
- AL-dumaini, M. A. e Al-kadasi, B. A. (2020). Influence of Work Time Conditions on Quality of Tooth Preparation for Porcelain Fused to Metal Restoration Performed by Dental Students, *Al-Andalus journal for Humanities & Social Sciences*, (30), pp. 59-59–72.
- Al-Fouzhan, A. F. e Tashkandi, E. A. (2016). Linear measurements of finish line length associated with various preparation designs using CAD/CAM technology, *Saudi Journal for Dental Research, Elsevier*, 7(2), pp. 101–105.
- Assunção Souza, R. *et al.* (2015). Marginal and internal discrepancies of zirconia copings: Effects of milling system and finish line design, *Indian Journal of Dental Research*, 26(1), p. 15.
- Atlas, A. M. *et al.* (2022). Comparison of loupes versus microscope-enhanced CAD-CAM crown preparations: A microcomputed tomography analysis of marginal gaps, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 26(5), pp.22-39.
- BADER, J. D., SHUGARS, D. A. e MARTIN, J. A. (2004). Risk indicators for posterior tooth fracture, *The Journal of the American Dental Association*, 135(7), pp. 883–892.
- Bakirtzoglou, E. *et al.* (2019). In vitro assessment of retention and resistance failure loads of complete coverage restorations made for anterior maxillary teeth restored with two different cast post and core designs, *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, pp. 225–230.
- Bindl, A. e Mörmann, W. H. (2005). Marginal and internal fit of all-ceramic CAD/CAM crown-copings on chamfer preparations, *Journal of Oral Rehabilitation*, 32(6), pp. 441–447.
- Borelli, B. *et al.* (2013). In vitro analysis of residual tooth structure of maxillary anterior teeth after different prosthetic finish line preparations for full-coverage single crowns, *Journal of Oral Science*, 55(1), pp. 79–84.
- Borg-Bartolo, R. *et al.* (2022). Global prevalence of edentulism and dental caries in middle-aged and elderly persons: A systematic review and meta-analysis, *Journal of Dentistry*, 17(10), pp. 127-135.
- Boudreau, S. A., Farina, D. e Falla, D. (2010). The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders, *Manual Therapy*, 15(5), pp. 410–414.
- Bowers, D. J. *et al.* (2010). Magnification’s effect on endodontic fine motor skills, *Journal of Endodontics*, 36(7), pp. 1135–1138.
- Bud, M. *et al.* (2021). The advantages of the dental operative microscope in restorative dentistry, *Medicine and Pharmacy Reports*, Universitatea de Medicina si Farmacie Iuliu Hatieganu, 94(1), pp. 22–27.

CHRISTENSEN, G. J. (2003). Magnification in dentistry, *The Journal of the American Dental Association*, 134(12), pp. 1647–1650.

Cristina, A. *et al.* (2022). Preparos Dentais em Prótese Fixa: Revisão Integrativa da Literatura e Protocolo para Preparo, *Arch Health Invest*, 11(4), p. 2022.

Domenico Massironi. (2011). *Optimizing the Prosthetic Margin With Sonic Instrumentation*, *Dent Today*, 30(2), pp. 152, 154-5

Donovan, T. E. e Chee, W. W. L. (2004). Current concepts in gingival displacement, *Dental Clinics of North America*, 48(2), pp. 433–444.

Douglass, C. W. e Watson, A. J. (2002). Future needs for fixed and removable partial dentures in the United States, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(1), pp. 9–14.

Eagle, I. (2023). Upgrades to Magnification Aids, *Dental Abstracts*, 68(4), pp. 271–273.

Edelhoff, D. e Sorensen, J. A. (2002). Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(5), pp. 503–509.

Eichenberger, M. *et al.* (2018). Effect of Magnification on the Precision of Tooth Preparation in Dentistry, *Operative Dentistry*, 43(5), pp. 501–507.

ELLIS, R. *et al.* (2012). The Effect of Ultrasonic Instruments on the Quality of Preparation Margins and Bonding to Dentin, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 24(4), pp. 278–285.

El-Mubarak, N. *et al.* (2014). Assessment of undergraduate students' tooth preparation for full veneer cast restorations, *Open Journal of Stomatology*, Scientific Research Publishing, Inc, 04(02), pp. 43–48.

Fernández, E. *et al.* (2015). Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial, *Journal of Dentistry*, 43(2), pp. 279–286.

Gordan, V. V. *et al.* (2009). How Dentists Diagnose and Treat Defective Restorations: Evidence from The Dental Practice-based Research Network, *Operative Dentistry*, 34(6), pp. 664–673.

Gordan, V. V. *et al.* (2014). The decision to repair or replace a defective restoration is affected by who placed the original restoration: Findings from the National Dental PBRN, *Journal of Dentistry*, 42(12), pp. 1528–1534.

Gunel, A. *et al.* (2023). Analysis of the impact of various finish line designs and occlusal morphologies on the accuracy of digital impressions, *Journal of Dental Sciences*, 18(3), pp. 1264–1271.

Hey, J. *et al.* (2017). Influence of preparation design on the quality of tooth preparation in preclinical dental education. *Journal of Dental Sciences*, Association for Dental Sciences of the Republic of China, 12(1), pp. 27–32.


HORNE, P. *et al.* (2012). Ultrasonic Margin Preparation for Fixed Prosthodontics: A Pilot Study, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 24(3), pp. 201–209.

- Hung, S. H. *et al.* (1990). Marginal fit of porcelain-fused-to-metal and two types of ceramic crown, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 63(1), pp. 26–31.
- Kalsi, J. S. e Hemmings, K. W. (2013). The influence of patients' decisions on treatment planning in restorative dentistry, *Dental Update*, 40(9), pp. 698–710.
- Kolker, J. L. *et al.* (2004). The Timing of Subsequent Treatment for Teeth Restored with Large Amalgams and Crowns: Factors Related to the Need for Subsequent Treatment, *Journal of Dental Research*, 83(11), pp. 854–858.
- Koulivand, S. *et al.* (2020). A clinical comparison of digital and conventional impression techniques regarding finish line locations and impression time, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(2), pp. 236–243.
- Kumar, A. *et al.* (2019). Behavioral learning and skill acquisition during a natural yet novel biting task, *Physiology & Behavior*, 211, p. 112667.
- Lussi, A., Kronenberg, O. e Megert, B. (2003). The effect of magnification on the iatrogenic damage to adjacent tooth surfaces during class II preparation, *Journal of Dentistry*. Elsevier BV, 31(4), pp. 291–296.
- Marques, S. *et al.* (2022). Digital guided veneer preparation: A dental technique, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 24(8), pp. 22-39
- McCracken, M. S. *et al.* (2016). Treatment recommendations for single-unit crowns, *The Journal of the American Dental Association*, 147(11), pp. 882–890.
- McLean, J. W. e von, F. (1971). The estimation of cement film thickness by an in vivo technique, *British Dental Journal*, 131(3), pp. 107–111.
- Missitzi, J. *et al.* (2013). Heritability of motor control and motor learning, *Physiological Reports*, 1(7), p. 188.
- Moradpoor, H. e Jamshidy, L. (2019). The Effect of Different Teaching Methods on the Quality of Tooth Preparation by Preclinical Students, *Educational Research in Medical Sciences*. Briefland, 8(1), pp.90-96.
- Morimoto, S. e Sesma, N. (2012). Clinical Performance of Porcelain Laminate Veneers: Outcomes of the Aesthetic Pre-evaluative Temporary (APT) Technique, *Int J Periodontics Restorative Dent*, 32(6), pp.625-35.
- Neuhaus, K. W. *et al.* (2015). Impact of different magnification levels on visual caries detection with ICDAS, *Journal of Dentistry*, 43(12), pp. 1559–1564.
- OMAR, R. e AKEEL, R. (2010). Prosthodontic decision-making: what unprompted information do dentists seek before prescribing treatment?, *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(1), pp. 69–77.
- Perrin, P. *et al.* (2016). *Visual acuity and magnification devices in dentistry*, *SWISS DENTAL JOURNAL SSO*, 126(3), pp. 225-235
- Philipps, T., Lamprecht, R. e Reissmann, D. R. (2023). Impact of media entertainment on patient perceived burdens during dental treatment for fixed dental prostheses, *Journal of Dentistry*, 131, pp. 44-53.

- Pjetursson, B. E. *et al.* (2004). A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. I, Implant-supported FPDs. *Clinical Oral Implants Research*, 15(6), pp. 625–642.
- Renne, W. *et al.* (2015). Evaluation of the Marginal Fit of CAD/CAM Crowns Fabricated Using Two Different Chairside CAD/CAM Systems on Preparations of Varying Quality, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(4), pp. 194–202.
- Rosella, D. (2015). A tooth preparation technique in fixed prosthodontics for students and neophyte dentists, *Annali di Stomatologia*, 6(3-4), pp.104-109.
- Sadid-Zadeh, R. *et al.* (2021). Assessment of tooth preparations submitted to dental laboratories for fabrication of monolithic zirconia crowns, *Dentistry Journal*, 9(10), pp. 100-112.
- Setzer, F. C. *et al.* (2012). Outcome of endodontic surgery: A meta-analysis of the literature - Part 2: Comparison of endodontic microsurgical techniques with and without the use of higher magnification, *Journal of Endodontics*, 38(1), pp. 1–10.
- Silva, B. P. da, Stanley, K. e Gardee, J. (2020). Laminate veneers: Preplanning and treatment using digital guided tooth preparation, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 32(2), pp. 150–160.
- da Silva, T. F. *et al.* (2016). Subjective qualitative assessment of the finish line of prosthetic preparations submitted to different finishing instruments, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(3), pp. 375–381.
- Taschieri, S. *et al.* (2006). Endodontic Surgery Using 2 Different Magnification Devices: Preliminary Results of a Randomized Controlled Study, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(2), pp. 235–242.
- Thomas, A. A. e Sivakumar, A. (2023). An evaluation of the accuracy of bracket positioning with and without loupes using 3Shape Ortho Analyzer software, *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 18(1), pp. 98–103.
- Urlic, I. *et al.* (2021). The best dentistry professional visual acuity measured under simulated clinical conditions provides keplerian magnification loupe: A cross-sectional study, *Dentistry Journal*, 9(6), pp. 69-76.
- Winkelmeyer, C., Wolfart, S. e Marotti, J. (2016). Analysis of tooth preparations for zirconia-based crowns and fixed dental prostheses using stereolithography data sets, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116(5), pp. 783–789.
- Yu, H. *et al.* (2019). Finish-line designs for ceramic crowns: A systematic review and meta-analysis, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 122(1), pp. 22-30.
- Zhang, L. *et al.* (2021). Effect of chamfer design on load capacity of reattached incisors, *Dental Materials*. Elsevier Inc., 37(7), pp. 1168–1175.

VII. ANEXOS




Anexo 1: Aprovação da Direção da Universidade Fernando Pessoa

 **2º CICLO – MESTRADO** Ano Letivo 2022/2023
PROPOSTA SUMÁRIA DE DISSERTAÇÃO / TRABALHO DE PROJETO

1. PARECER DO COORDENADOR DE CURSO <input type="checkbox"/> Projeto adequado à área científica do curso: Orientador proposto: _____ Coorientador proposto: _____ <input type="checkbox"/> Necessidade de adequação do título <input type="checkbox"/> Projeto a reformular com vista à sua adequação às linhas temáticas e de Investigação <input type="checkbox"/> Proposta de trabalho a submeter à Comissão de Ética UFP Justificação: <p>Nada a opor. PTF aprovada conforme proposta</p> Assinatura: _____ Data: 17/05/2023	2. DESPACHO DA DIREÇÃO DA FACULDADE <p>Autogerar-se Alteração de proposta orientador proposta em aceite feto a sa FCS</p> Assinatura: _____ Data: 19/05/23 C.C.: _____
--	--

3. IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDANTE NOME COMPLETO: Catarina Nóbrega Lobão NÚMERO: 38325 CURSO (Escolher): _____ RAMO (Se aplicável): Medicina Dentária
--

4. LINHA DE INVESTIGAÇÃO E ORIENTAÇÃO LINHA TEMÁTICA EM QUE SE INSERE O PROJETO: _____ <small>(quando aplicável, consultar a lista disponibilizada pelo Coordenação de Curso)</small> ORIENTADOR RESPONSÁVEL PELA LINHA TEMÁTICA: _____ ORIENTADOR CONTACTADO PREVIAMENTE PELO ESTUDANTE (Não se aplica à FCS): Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
--

3. PROPOSTA DE DISSERTAÇÃO / TRABALHO DE PROJETO	
TÍTULO:	Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese fixa
RESUMO DO ESTUDO A DESENVOLVER:	
<p>Preparos dentários conservadores traduzem-se numa menor sensibilidade dentária após a cimentação e redução da necessidade de tratamento endodôntico, mantendo assim a vitalidade dos dentes. O estudo tem como principal objetivo determinar qual o impacto das lupas de magnificação na qualidade da linha de terminação durante a realização dos preparos para prótese fixa. Para isso serão utilizados 104 dentes naturais (34 Incisivos centrais, 22 Caninos, 28 Pré-molares e 20 Molares). Estes dentes irão ser aleatoriamente divididos em 2 grupos: um grupo onde serão realizados preparos dentários com recurso a lupas de magnificação com ampliações de x2.5 e outro onde os preparos serão efetuados a olho nu. Após a realização dos preparos, parâmetros da linha de terminação como a continuidade, a espessura e a rugosidade serão avaliados através de um microscópio odontológico com ampliações entre x4.0 a x25.0, para tirar conclusões sobre o impacto da qualidade das lupas de magnificação. Os preparos serão realizados por um investigador e as avaliações realizadas por dois examinadores em 2 tempos distintos e validados por um terceiro.</p>	
Nº de palavras do resumo (máx. = 500):	
171	
<input type="checkbox"/> Baseado apenas em pesquisa bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> Envolverá pesquisa/inquéritos/recolha de dados
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSIDERADAS MAIS IMPORTANTES PARA APOIAR A INVESTIGAÇÃO:	
1.	Alías, A. M. et al. (2022). Comparison of loupes versus microscope-enhanced CAD-CAM crown preparations: A microcomputed tomography analysis of marginal gaps. The Journal of Prosthetic Dentistry. Mosby. Disponível em: (Acedido: 13 de Novembro de 2022).
2.	da Silva, T. F. et al. (2016). Subjective qualitative assessment of the finish line of prosthetic preparations submitted to different finishing instruments. The Journal of Prosthetic Dentistry, 116(3), pp. 375-381.
3.	Winkelmeyer, C., Wolfart, S. e Marotti, J. (2016). Analysis of tooth preparations for zirconia-based crowns and fixed dental prostheses using stereolithography data sets. The Journal of Prosthetic Dentistry. Mosby, 116(5), pp. 783-789. Disponível em: (Acedido: 18 de Novembro de 2022).
6. DECLARAÇÃO DO ESTUDANTE	
A presente proposta de dissertação/trabalho de projeto foi elaborada nos termos das Normas Regulamentares dos Segundos Ciclos de Estudos da UFP em vigor.	
ASSINATURA:	 Data: 15/5/2023
7. DECLARAÇÃO DO DOCENTE ORIENTADOR (Se aplicável)	
Declaro que aceito orientar o(a) estudante acima identificado(a).	
NOME POR EXTENSO:	PAULO ANTONIO SOARES RIBEIRO
ASSINATURA:	 Data: 15/5/2023
8. DECLARAÇÃO DO DOCENTE COORIENTADOR (Se aplicável)	
Declaro que aceito coorientar o(a) estudante acima identificado(a).	
NOME POR EXTENSO:	Alexandre Emanuel Costa Loureiro
ASSINATURA:	 Data: 16/5/2023

Anexo 2: Aprovação da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa



Universidade Fernando Pessoa

Exma. Senhora
Prof. Doutora Sandra Gavinha
Diretora da FCS

Nº	Data
FCS/MED – 340/22-3	8 de Março de 2023

Exma. Senhora Professor Doutora,

A Comissão de Ética analisou a resubmissão do projeto de investigação apresentado por Catarina Nóbrega Lobão, intitulado "Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese fixa", a realizar no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária.

Na reapreciação do projeto da aluna Catarina Nóbrega Lobão, verificou-se que em resposta aos pedidos de esclarecimento (FCS/MED – 340/22 de 26/Janeiro de 2023 e, posteriormente, FCS/MED – 340/22-2 de 28 de Fevereiro de 2023) a investigadora envia uma declaração do Diretor Clínico da Clínica Dentária António Silva Cardoso (OMD nº3332 e com registo na ERS E107562) sobre a proveniência das peças dentárias e sobre a informação facultada aos pacientes sobre o destino dessas peças dentárias. Para além disso, existe um parecer prévio (condicionado) da Direção Técnica das Clínicas Pedagógicas de Medicina Dentária da UFP.

Assim sendo, a Comissão de Ética considera bem instruído o estudo "Impacto das lupas de magnificação nas linhas de terminação dos preparos para prótese fixa" com objetivo de "determinar qual o impacto das lupas de magnificação na qualidade da linha de terminação durante a realização dos preparos para prótese fixa".

Deste modo, a Comissão de Ética considera nada haver a opor quanto à realização deste projeto.

Com os melhores cumprimentos.

A Presidente da
Comissão de Ética da UFP


Inês Lopes Cardoso



Fundação Ensino e Cultura "Fernando Pessoa"

MPC: 502 057 602 - Reg. Comercial nº.26 Conservatório do Registo Comercial do Porto

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA [REITORIA] - (FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA) - (FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS)

Praça 9 de Abril, 349 - 4249-004 Porto - Portugal - T. +351 22 507 1500 (chamada para a rede fixa nacional)

[FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE] (Rua Carlos da Maia, 296 - 4200-750 Porto - Portugal - T. +351 22 507 4638 (chamada para a rede fixa nacional))

<http://www.ufp.pt> - geral@fundacaofernandopessoa.pt

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE FERNANDO PESSOA

Rua Delfim Maia, 334 - 4200-253 Porto - Portugal

T. +351 22 509 6371 (chamada para a rede fixa nacional)

<https://www.fernandopessoa.pt> - geral@ess.fernandopessoa.pt

Anexo 3: Autorização da Direção Técnica da Faculdade de Ciências da Saúde UFP



Catarina Nobrega Lobao <38325@ufp.edu.pt>

Fwd: Solicitação de utilização de 1 box

Direção Técnica CPMD <direcaotecnica.cpm@ufp.edu.pt>

15 de março de 2023 às 15:29

Para: Catarina Nobrega Lobao <38325@ufp.edu.pt>

Cc: Alexandrine Carvalho <alexcarv@ufp.edu.pt>, Paulo Soares Ribeiro <psribeiro@ufp.edu.pt>

Ex.ma Senhora Aluna Catarina Lobão

Autoriza-se a realização da investigação proposta no espaço do laboratório LMED4, à 3ªfeira a partir das 18h, sob as condições metodológicas apresentadas. Alertamos para o facto de no dia 28 de março, em virtude da realização dos cursos Hands-On no âmbito das Jornadas de MD, este laboratório não estará disponível até às 20h.

Solicitamos que nos envie, por favor, um cronograma com as datas previstas para a ocupação do laboratório no âmbito da sua investigação.

A Direção Técnica relembra que as publicações resultantes deste trabalho têm de estar obrigatoriamente afiliadas à UFP:

FP-I3ID, CPMD FCS, Universidade Fernando Pessoa, Porto - Portugal.

Quando terminar a sua investigação, terá de informar esta direção relativamente ao término da mesma, assim como, deverá proceder ao envio de um documento com indicação da data limite de publicação do referido trabalho, propriedade intelectual da UFP. O cumprimento do solicitado é da inteira responsabilidade da sua orientadora e co-orientador.

Com os melhores cumprimentos,

Sandra Gavinha

Direção Técnica CPMD

Anexo 4: Declaração da proveniência das peças dentárias naturais

DECLARAÇÃO

Serve a presente declaração para prestar um esclarecimento à Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa sobre a proveniência dos dentes naturais para futura potencial investigação científica.

Eu, Sérgio Rui da Mota Cardoso, com cédula da OMD nº3332, Diretor Clínico da Clínica Dentária António Silva Cardoso, registado na ERS com o número E107562, declaro que no período decorrido entre 2019 e 2022 os dentes extraídos nesta clínica com indicações ortodónticos, protéticas, periodontais ou cirúrgicos foram guardados após solicitação por parte da aluna Catarina Nóbrega Lobão para fins académicos.

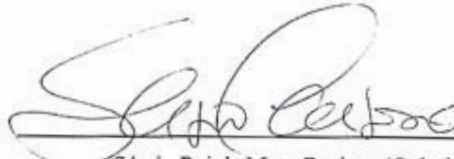
Inicialmente o objetivo era a utilização dos mesmos para as Unidades Curriculares de Endodontia e Medicina Dentária Conservadora conforme solicitado pela Universidade Fernando Pessoa e mais tarde para a realização de uma potencial futura investigação científica para a Dissertação final de Mestrado.

Desta forma, através deste documento comprovo que todos os pacientes tomaram conhecimento e deram o seu consentimento verbal livre e esclarecido de que os dentes extraídos por um dos motivos previamente referidos, poderiam ser utilizados para os um dos fins propostos.

A solicitação de consentimento foi realizada previamente ao ato clínico, sendo que foi dado a conhecer a cada um dos pacientes os objetivos da investigação, bem como esclarecidas todas as dúvidas dos mesmos.

Por ser verdade apresento e assino esta declaração.

Vila Nova de Gaia, 2 de março de 2023.



Sérgio Rui da Mota Cardoso (O declarante)

D3332
Dr Sérgio Cardoso



D1D400BP2



Sérgio Rui da Mota Cardoso (Diretor Clínico da Clínica Dentária António Silva Cardoso)

Anexo 5: Declaração de autorização de utilização de lupas pela *Kitus* ®

20 de janeiro de 2023

O presente documento serve para comprovar que a empresa *Kitus* com o nif 514958260, empresta de livre vontade à aluna Catarina Nóbrega o equipamento Lupas ergonómicas e o equipamento Luz led para lupas ergonómicas.

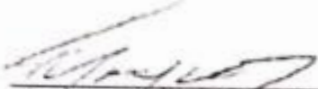
Estes equipamentos são facultados pela empresa no âmbito de cooperação no estudo realizado pela aluna na Universidade Fernando Pessoa no Porto.


O documento isenta a entidade Universidade Fernando Pessoa de qualquer responsabilidade sobre os equipamentos.

Ficando a aluna Catarina Nóbrega responsável pelo cuidado e encargo dos equipamentos, sendo responsabilizada pelo seu extravio.

Os equipamentos devem ser devolvidos à empresa *Kitus* assim que a empresa solicitar ou quando o estudo terminar.

Sem outro assunto,


Tiago Marques (sócio gerente)


Catarina Nóbrega Lobão

Anexo 6: Declaração autorização de utilização do microscópio e das instalações da Clínica Dentária VitalPlace

6 de fevereiro de 2023

O presente documento serve para comprovar que a VitalPlace Clínica Dentária, cede de livre vontade, à aluna Catarina Nóbrega Lobão o equipamento *microscópio cirúrgico* e todos os acessórios inerentes para utilização nas nossas instalações.


Estes equipamentos são facultados pela empresa no âmbito de cooperação no estudo realizado pela aluna da Universidade Fernando Pessoa no Porto.

O documento isenta a entidade Universidade Fernando Pessoa de qualquer responsabilidade sobre os equipamentos.

Sem outro assunto,



Dr. Mário Ferreira (Diretor Clínico)


Catarina Nóbrega Lobão