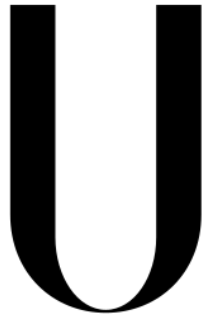


Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana
com a utilização de escova manual ou elétrica**

Cláudia Marques Ribeiro

Orientadora:

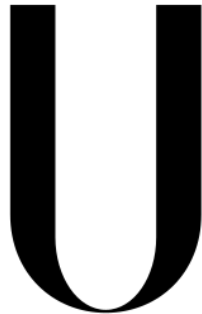
Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2023/2024

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana
com a utilização de escova manual ou elétrica**

Cláudia Marques Ribeiro

Orientadora:

Susana Isabel de Castro Santos do Canto de Noronha

Dissertação

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2023/2024

AGRADECIMENTOS

À Professora Susana Noronha, minha orientadora, pelo profissionalismo, sabedoria e paciência. Agradeço por me ter guiado ao longo deste percurso, acreditando neste projeto e criando condições para o seu sucesso.

Ao Dr. Pedro Otão, por toda a disponibilidade, pelo conhecimento científico e pelas valiosas críticas e sugestões, fundamentais para a concretização deste trabalho.

Aos meus colegas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste estudo. Agradeço a prontidão com que aceitaram participar e o tempo que despenderam para que o mesmo pudesse ser concretizado. Sem a vossa generosidade, nada disto teria sido possível.

Aos meus pais e irmã, por serem o meu porto de abrigo e a minha fonte de energia para superar os obstáculos que aparecem na minha vida. Obrigada pelo amor incondicional, apoio e compreensão.

Aos meus amigos, foi um gosto fazer esta caminhada ao vosso lado. Agradeço a amizade e o companheirismo que levo para a vida.

À Oral-B, pelo fornecimento de material para o estudo.

A todos, o meu enorme agradecimento.

Aqueles que passam por nós não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.

Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

INTRODUÇÃO: A prevenção da gengivite é tanto uma estratégia primária para o desenvolvimento da periodontite como secundária para a prevenção da periodontite recorrente. O controlo de placa pelo doente é preponderante para a prevenção das doenças periodontais. Em relação à escovagem, é importante estudar a eficácia das escovas elétrica e manual no controlo mecânico de placa. A literatura sugere que a escova elétrica seja mais eficaz no que concerne à remoção de placa bacteriana, no entanto ainda não existem fortes evidências.

OBJETIVOS: Comparar o potencial de remoção de placa bacteriana de uma escova elétrica oscilante-rotativa com uma escova manual. Comparar a eficácia entre dois momentos de escovagem.

MATERIAIS E MÉTODOS: 20 estudantes de Medicina Dentária realizaram, através de um modelo de boca dividida, dois momentos de escovagem, separados por 1 semana. Os participantes foram instruídos a escovar com técnica intra-sulcular, durante 2 minutos (1 minuto com cada escova). No primeiro momento, usaram no 1º e 3º quadrantes a escova elétrica e, no 2º e 4º a manual. No segundo momento, usaram no 1º e 3º a manual e, no 2º e 4º a elétrica. Foram realizadas observações do Índice Percentual de Placa, antes e depois da escovagem, utilizando o Índice de Placa de Ainamo & Bay.

RESULTADOS: Na primeira escovagem, houve uma redução média de 46,76% com a escova elétrica e de 41,31% com a manual. Na segunda, houve uma redução de 42,74% com a elétrica e de 41,29% com a manual. Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa na eficácia da redução de placa bacteriana entre as duas escovas e entre os dois momentos de intervenção.

CONCLUSÃO: Neste estudo, a escova elétrica não demonstrou superioridade em relação à manual relativamente à eficácia de remoção de placa bacteriana.

PALAVRAS-CHAVE: escova elétrica, escova manual, controlo mecânico de placa bacteriana, doença periodontal.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Gingivitis prevention is both a primary strategy for the development of periodontitis and a secondary strategy for the prevention of recurrent periodontitis. Plaque control by the patient is essential for the prevention of periodontal diseases. In relation to brushing, it's important to study the effectiveness of electric brushes and manual mechanical plaque control. The literature suggests that the electric brush is more effective when it comes to removing bacterial plaque, however there is still no strong evidence.

OBJECTIVES: To compare the plaque removal potential of an oscillating-rotating electric brush with a manual brush. Compare the effectiveness between two brushing moments.

MATERIALS AND METHODS: 20 dental students performed two brushing sessions, separated by 1 week, using a split-mouth model. Participants were instructed to brush with the intrasulcular technique for 2 minutes (1 minute with each brush). At first, they used an electric toothbrush in the 1st and 3rd quadrants and a manual toothbrush in the 2nd and 4th quadrants. In the second, they used the manual in the 1st and 3rd and in the 2nd and 4th the electric. Observations of the Percent Plaque Index were carried out before and after brushing using the Ainamo & Bay Plaque Index.

RESULTS: In the first brushing there was an average reduction of 46,76% with the electric brush and 41,31% with the manual one. In the second there was a reduction of 42,74% with the electric and 41,29% with the manual. There was no statistically significant difference between the effectiveness of reducing plaque between the two brushes and between the two intervention moments.

CONCLUSION: In this study, the electric toothbrush didn't demonstrate superiority over the manual brush in terms of effectiveness in removing bacterial plaque.

KEYWORDS: electric toothbrush, manual toothbrush, mechanical plaque control, periodontal disease.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 DOENÇAS PERIODONTAIS	1
1.2. CONTROLO MECÂNICO DE PLACA BACTERIANA.....	3
1.2.1. TERAPIA PERIODONTAL	3
1.2.2. ESCOVAS ELÉTRICAS E MANUAIS	5
2. OBJETIVOS.....	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS	8
3.1. TIPO DE ESTUDO	8
3.2. LOCAL DE INVESTIGAÇÃO	8
3.3. AMOSTRA	8
3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	8
3.5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	8
3.6. MATERIAIS DO ESTUDO.....	8
3.7. METODOLOGIA DO ESTUDO.....	9
4.1. ANÁLISE DESCRITIVA	11
4.2. ESTATÍSTICA ANALÍTICA.....	16
5. DISCUSSÃO.....	19
5.1. ÍNDICE DE PLACA.....	20
5.2. TIPO DE ESCOVA.....	22
5.3. ESTUDANTES DE MEDICINA DENTÁRIA E TÉCNICA DE ESCOVAGEM	23
5.4. INFLUÊNCIA DA MÃO DOMINANTE.....	25

PONTOS FORTES, LIMITAÇÕES E COMENTÁRIOS	25
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
8. ANEXOS.....	36
ANEXO 1- PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA	36
ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO.....	38
ANEXO 3- FOLHA DE REGISTO DE DADOS	42
ANEXO 4- TABELAS DE ANÁLISE DESCRITIVA	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Escova elétrica oscilante-rotativa (Oral-B iO série 9) com recarga com cerdas de dureza média (Ultimate Clean), à esquerda, e escova manual com cerdas de dureza média (Oral-B Complete), à direita.	9
Figura 2: Desenho do estudo.	10

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados demográficos	11
Tabela 2: Índices Percentuais de Placa obtidos no primeiro momento de escovagem (pré-escovagem e pós-escovagem), por quadrante.	12
Tabela 3: Índices Percentuais de Placa obtidos no segundo momento de escovagem (pré-escovagem e pós escovagem), por quadrante.....	13
Tabela 4: Eficácia de remoção de Placa no primeiro e no segundo momento de escovagem, por quadrante.	14
Tabela 5: Média de redução de placa, por participante, utilizando escova manual e escova elétrica.	15
Tabela 6: Teste de normalidade. Teste de Shapiro-Wilk	17
Tabela 7: Teste de Wilcoxon. Comparação das eficácias de escovagem.....	17
Tabela 8: Teste de normalidade. Teste de Shapiro-Wilk	17
Tabela 9: Teste t de Student. Comparação da eficácia entre os dois momentos de escovagem, por quadrante.....	18

1. INTRODUÇÃO

1.1 DOENÇAS PERIODONTAIS

As doenças periodontais, gengivite e periodontite, afetam os tecidos que rodeiam e suportam os dentes - o periodonto - incluindo a gengiva, o osso alveolar, o cimento e o ligamento periodontal.⁽¹⁾ A gengivite é uma doença inflamatória reversível restrita à gengiva. Em indivíduos suscetíveis, pode evoluir para a periodontite, uma condição inflamatória crônica, destrutiva e irreversível, que envolve a perda do osso e que pode culminar na perda dentária.⁽²⁾

De acordo com o estudo *Global Burden of Disease* de 2019, a doença periodontal foi a 7ª doença mais prevalente no mundo, com cerca de 1,09 mil milhões de casos de periodontite severa.⁽³⁾ Trindade *et al.* (2023), estimaram uma prevalência de periodontite em adultos, entre 2011 e 2020, em cerca de 62% e de periodontite severa em 23,6%.⁽⁴⁾

Em Portugal, um estudo epidemiológico realizado em 2015 estimou uma prevalência de 10,8% para a população adulta e de 15,3% para a idosa.⁽⁵⁾ Outro estudo de Antunes *et al.*, em 2022, estimou uma prevalência de periodontite entre 41,2% e 69% para os municípios caracterizados como periurbanos e urbanos, a maioria deles localizados na Área Metropolitana de Lisboa.⁽⁶⁾

Um papel importante na resposta inflamatória do sistema imunológico é representado pela exposição a certos fatores de risco, nomeadamente a diabetes *mellitus* não controlada e o tabagismo. A presença dos mesmos aumenta o risco de progressão e diminui a previsibilidade do tratamento. Paralelamente, a obesidade, a malnutrição, os fatores genéticos, o *stress*, o sedentarismo e o estatuto socioeconómico também têm sido associados a um risco aumentado de doença periodontal.^(7,8)

Evidências sugerem uma relação bidirecional entre as doenças periodontais e a saúde sistémica. Dessa forma, a doença periodontal também é fator de risco para várias doenças, incluindo doença cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crónica, diabetes *mellitus*, acidente vascular cerebral, artrite reumatoide, obesidade, doença de Alzheimer e aterosclerose.⁽⁹⁻¹²⁾

O principal agente etiológico das doenças periodontais é a placa bacteriana, que é um biofilme que contém, predominantemente, microorganismos. Estes atuam, diretamente através da libertação de toxinas, enzimas e produtos metabólicos tóxicos e, indiretamente, através da ativação do complemento e reação de hipersensibilidade. Num estado de saúde periodontal, existe um equilíbrio entre as resistências do hospedeiro e os fatores etiológicos. No entanto,

com o passar do tempo, se não existir a disrupção do biofilme, estabelece-se a primeira resposta inflamatória, designada de gengivite.⁽¹⁾ Esta associação foi demonstrada por Loe *et al.*, em 1965, ficando, assim, provado o papel da placa bacteriana supragengival na etiopatogénese da gengivite, bem como o papel da remoção mecânica de placa para restabelecer o estado de saúde periodontal.⁽¹³⁾

Embora a gengivite possa ser induzida por outros fatores não relacionados à acumulação de placa bacteriana, a grande maioria dos casos é atribuída a esta causa. A gengivite pode ainda ser agravada por fatores predisponentes locais, como restaurações debordantes e utilização de aparelho ortodôntico, e fatores modificadores sistémicos, como fatores hormonais.⁽¹²⁾ As alterações iniciais de saúde para gengivite podem, no início, não ser clinicamente detetáveis, no entanto, à medida que a gengivite progride, os sinais e sintomas tornam-se mais óbvios pela presença de hemorragia, aumento do fluido crevicular, edema e eritema.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Embora seja reversível, tem um papel precursor para a periodontite, em indivíduos suscetíveis, se os fatores etiológicos não forem eliminados.^(10,17)

A periodontite, por sua vez, é caracterizada pela destruição progressiva do aparelho de suporte dentário. O diagnóstico é feito após avaliação de parâmetros clínicos como o nível de inserção clínico, a profundidade de sondagem, a hemorragia à sondagem, o número de dentes perdidos e a presença de supuração, envolvimento de furcas radiculares e de mobilidade dentária; e parâmetros radiográficos através da avaliação da perda de estrutura óssea. De acordo com a nova *Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares* de 2018, podemos classificar a periodontite através do estágio que tem por base a severidade da doença e a complexidade do tratamento, do grau que reflete o risco de progressão da patologia e da distribuição.⁽¹⁸⁾

Se nenhum tratamento for instituído para a periodontite, pode ocorrer perda dentária, comprometendo a mastigação, a estética, a autoconfiança e a qualidade de vida dos doentes, bem como impondo importante impacto socioeconómico e custos de saúde.⁽¹⁷⁾ Em 2018, a periodontite teve um impacto socioeconómico nos Estados Unidos e na Europa de cerca de 154 mil milhões de dólares e 159 mil milhões de euros, respetivamente.⁽¹⁹⁾

1.2. CONTROLO MECÂNICO DE PLACA BACTERIANA

O tratamento da gengivite é tanto uma estratégia de prevenção primária para o desenvolvimento de periodontite como uma estratégia de prevenção secundária para a periodontite recorrente.⁽⁸⁾

A importância da prevenção primária foi estabelecida por Axelsson *et al.* (2004). Os autores, acompanharam 550 indivíduos, durante 30 anos, num programa de prevenção de saúde oral. Os participantes foram submetidos a um rigoroso regime de higiene oral, incluindo instruções profissionais sobre o uso de pastas dentífricas fluoretadas e controlo mecânico de placa bacteriana, profilaxias regulares e monitorização constante. No final do estudo, os autores verificaram que a prevalência de cárie, dentes perdidos e doença periodontal destes participantes era baixa.⁽²⁰⁾

Nos primeiros 6 anos do estudo, existia, ainda, um grupo controlo. À semelhança do grupo teste, o grupo controlo recebeu instruções de higiene oral no início do estudo. Contudo, estes doentes não eram encorajados a melhorar a sua higiene oral sendo apenas monitorizados anualmente, altura em que também lhes eram fornecidos tratamentos dentários que fossem necessários realizar. Os autores concluíram que o grupo controlo, ao contrário do grupo teste, não conseguiu prevenir a progressão da doença periodontal e da cárie dentária.⁽²¹⁾

1.2.1. TERAPIA PERIODONTAL

Quando a gengivite evolui para periodontite, o doente inicia um tratamento sequencial, constituído por 4 fases, que inclui, em cada uma, intervenções que se baseiam no estágio da doença.^(22,23)

A fase 1 da terapia tem o objetivo de orientar o paciente para mudanças de comportamento e a remoção profissional de placa bacteriana. Inicialmente, o doente é informado relativamente à ligação causal entre as bactérias da placa bacteriana e a doença, a existência de tratamento para a mesma, e o facto de o grau de sucesso depender do seu nível de adesão à terapia. Adicionalmente, a fase 1 inclui as instruções relativas ao controlo da placa bacteriana e aconselhamento que vise à diminuição dos fatores de risco, nomeadamente o controlo metabólico da diabetes e a cessação tabágica.⁽²²⁾

O controlo mecânico é realizado principalmente pela escovagem, através de escovas elétricas ou manuais, e pelos meios de remoção de placa interproximal como fio dentário, escovilhão, palitos de madeira, entre outros.⁽²²⁾ O alcance subgengival das cerdas da escova é de 0,9 a

1,5mm, o do fio dentário é de 2,5 a 3,5 mm e o do escovilhão varia de 2 a 2,5 mm, sendo que, dessa forma, o biofilme de bolsas profundas não é afetado, no entanto, o seu uso irá contribuir para melhorias nas condições dos tecidos periodontais.^(24,25)

A motivação do doente é essencial para a execução adequada das técnicas de escovagem. As instruções detalhadas sobre a técnica podem potencializar a eficácia da higiene oral em até 30%.⁽²⁵⁾

Para além do controlo mecânico de placa bacteriana, podem ser instituídos, em alguns casos, meios de controlo químico, como os antissépticos orais e antibióticos.⁽²²⁾

A partir do momento em que o doente se mostra motivado e capaz de reduzir o índice de placa, inicia-se a fase 2. Esta fase tem o objetivo de reduzir o biofilme e o cálculo subgingival através da instrumentação das bolsas periodontais pelo clínico. Nesta etapa, o controlo de placa supragengival por parte do doente mantém-se essencial para o sucesso da terapia, uma vez que a quantidade, composição e a taxa de colonização da flora subgingival dependem da acumulação da placa supragengival.⁽²⁶⁾ A literatura diz-nos que existe um efeito sinérgico positivo entre um adequado controlo de placa pelo doente e uma correta instrumentação supra e subgingival por parte do profissional.⁽²¹⁾

A fase 3 integra o tratamento cirúrgico das localizações que não responderam eficazmente ao tratamento da fase 2. Com base na relação dinâmica e interdependente entre o biofilme supragengival e subgingival, já abordada, pode-se inferir que o controlo de placa por parte do doente é também, nesta fase, uma estratégia terapêutica.

Por último, quando existe a resolução das bolsas periodontais, a ausência de inflamação e um bom controlo de placa por parte do doente, este entra em fase 4 - terapia periodontal de suporte. Esta fase tem por objetivo a diminuição do risco de reinfeção e progressão da patologia, uma vez que o doente mantém o perfil de suscetibilidade para a periodontite. O sucesso a longo prazo é conseguido pela manutenção dos cuidados de higiene oral por parte do doente, aliada à periódica remoção mecânica profissional de placa.⁽¹⁴⁾

A importância da manutenção dos cuidados em fase de terapia periodontal de suporte foi verificada por Lindhe *et al.* (1975), num estudo com doentes periodontais diagnosticados num estágio avançado da patologia, concluindo que, após um período de seguimento de 5 anos do término da terapia ativa, o eficaz controlo de placa realizado por estes doentes foi fundamental para a manutenção do estado de saúde, com ausência de perdas de inserção clínica.⁽²⁷⁾

1.2.2. ESCOVAS ELÉTRICAS E MANUAIS

O controlo de placa pelo doente é, em suma, preponderante para a prevenção das doenças periodontais.

Relativamente à eficácia da remoção de placa, a literatura diz-nos que depende de vários fatores como o tempo de escovagem (sendo estimado uma necessidade de 2-3 minutos por sessão)⁽²⁸⁾, a escova de dentes e o seu desenho, a técnica de escovagem, o tipo de pasta dentífrica (nomeadamente o seu poder abrasivo e a quantidade usada)^(29,30) e a destreza manual e motivação do operador.⁽³¹⁾

O desenho das escovas manuais é alvo de constante aprimoramento, com a criação de uma diversidade de modelos que variam no formato do cabo, da cabeça da escova, na disposição das cerdas e no formato dos filamentos.⁽³²⁾ Escovas com filamentos longos, mais macios, com diferenças entre o comprimento dos filamentos e/ou com tufo de cerdas angulados entre si apresentam maior eficácia de remoção de placa comparativamente a escovas com filamentos curtos e de maior dureza.⁽³³⁻³⁵⁾

Há evidências contundentes de que é possível alcançar um eficaz controlo de placa bacteriana com uma escova manual desde que seja feita a técnica correta durante 2 minutos, contudo, estes dois critérios são muitas vezes negligenciados pelos doentes, que em média apenas escovam os dentes durante 37 segundos.⁽³⁶⁾ É desta forma que a escova elétrica, mais fácil de usar do que a manual, pode representar um instrumento que motiva o doente para a escovagem.⁽³⁷⁾

As escovas elétricas, foram introduzidas, pela primeira vez, na década de 1940 e, desde então, evoluíram para diferentes modelos de ação como oscilante-rotativas, sónicas, ultrassónicas, circulares e *cross-vibration*.⁽³⁸⁻⁴⁰⁾ Desde o seu aparecimento, foram vários os estudos realizados para avaliar as diferenças entre escovas de dentes elétricas e manuais em termos de segurança e eficácia de remoção de placa bacteriana e redução da gengivite.

Quanto à eficácia de remoção de placa bacteriana e redução da gengivite, alguns estudos concluíram que as escovas de dentes elétricas são mais eficazes do que as escovas manuais; outros estudos verificaram que apenas as escovas elétricas oscilante-rotativas (OR) têm um maior desempenho comparativamente às escovas manuais; outros estudos afirmaram não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os dois tipos de escovas.^(14,41-43)

Tomando como ponto de partida a incerteza relativa ao tema, este estudo pretende, dentro das limitações inerentes ao desenho do estudo, determinar qual escova, elétrica ou manual, é mais eficaz na remoção de placa bacteriana.

2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivos:

- Avaliar o potencial de remoção de placa bacteriana de uma escova de dentes elétrica oscilante-rotativa (Oral-B *iO*) em comparação com uma escova de dentes manual (Oral B *complete*).
- Comparar a eficácia de remoção de placa bacteriana entre dois momentos de escovagem.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDO

Estudo observacional longitudinal prospetivo.

3.2. LOCAL DE INVESTIGAÇÃO

Clínica da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa.

3.3. AMOSTRA

A amostra foi constituída por 20 participantes, estudantes do 5º ano do curso de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (FMDUL). A escolha de um grupo de estudantes recaiu sobre o facto dos mesmos terem conhecimento sobre a técnica de escovagem e pela facilidade de acesso a esta população para a investigação.

3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Adultos maiores de 18 anos, sistemicamente saudáveis (ASA I)⁽⁴⁴⁾ e sistemicamente comprometido sem limitações (ASA II)⁽⁴⁴⁾, com no mínimo 20 dentes e que possuíssem uma escova de dentes elétrica oscilante-rotativa (Oral-B *iO* com recarga *Ultimate Clean*).

3.5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Baixa destreza manual, utilização de aparelho ortodôntico, utilização de prótese removível, toma de antibiótico ou antissético oral nas 2 semanas antes do início do estudo e ter implantes dentários.

3.6. MATERIAIS DO ESTUDO

- Escova de dentes elétrica oscilante-rotativa (Oral-B *iO* série 9) com recarga com cerdas de dureza média (*Ultimate Clean*) (Figura 1);
- Escova de dentes manual com cerdas de dureza média (Oral-B *Complete*) (Figura 1);
- Dentífrico fluoretado padrão com 1450 ppm de flúor.

Figura 1: Escova elétrica oscilante-rotativa (Oral-B iO série 9) com recarga com cerdas de dureza média (Ultimate Clean), à esquerda, e escova manual com cerdas de dureza média (Oral-B Complete), à direita.



3.7. METODOLOGIA DO ESTUDO

A 18 de fevereiro de 2024, a Comissão de Ética da FMDUL emitiu parecer favorável para a realização do estudo em questão. (ANEXO 1) A recolha dos dados decorreu entre 10 de abril e 22 de maio de 2024. Todos os participantes assinaram o consentimento informado, livre e esclarecido, antes da recolha de dados. (ANEXO 2)

Os participantes foram instruídos a utilizar a técnica de escovagem intra-sulcular durante 2 minutos, despendendo 1 minuto com cada uma das escovas, em 2 momentos de escovagem com intervalo de 1 semana.

Relativamente às instruções da técnica de escovagem, foram dadas as seguintes instruções, verbalmente:

Escova manual- posicionar as cerdas da escova a 45° com a superfície do dente e direcionadas para o sulco gengival e realizar movimentos curtos de vaivém.

Escova elétrica- posicionar as cerdas da escova a 45° com a superfície do dente e direcionadas para o sulco gengival e escovar cada dente individualmente de forma passiva – deixando a escova realizar os movimentos - despendendo 3-5 segundo por dente.

No primeiro momento de escovagem, todos os participantes usaram a escova elétrica no 1º e 3º quadrantes e a escova manual no 2º e 4º quadrantes com um dentífrico padrão de fluoreto de sódio.

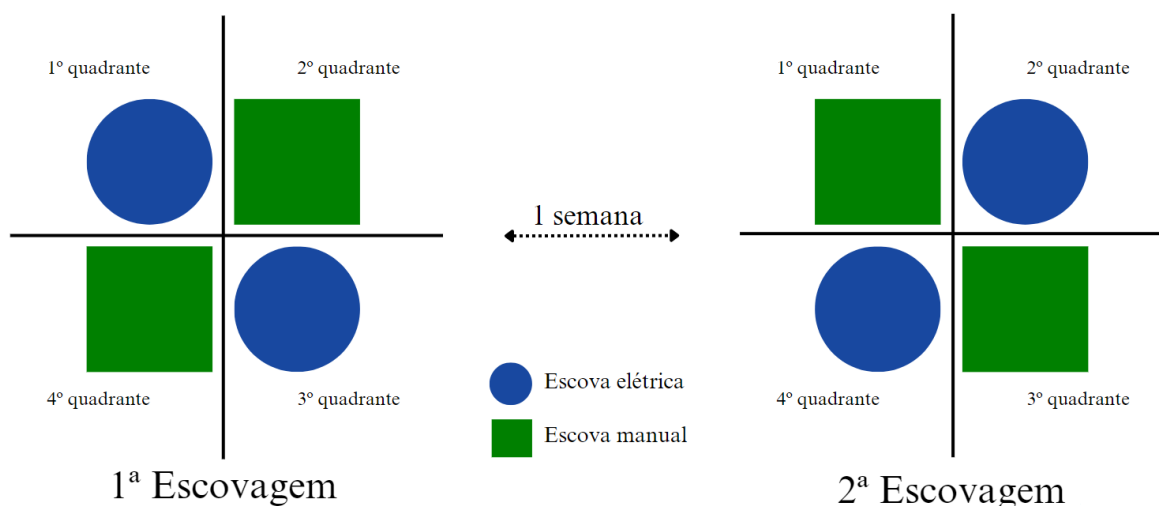
No segundo momento de escovagem, todos os participantes usaram a escova elétrica no 2º e 4º quadrantes e a manual no 1º e 3º quadrantes com um dentífrico padrão de fluoreto de sódio.

As 20 escovas manuais foram fornecidas aos participantes, ao passo que as escovas elétricas utilizadas foram as escovas elétricas pessoais dos participantes, todas do mesmo modelo de escova elétrica oscilante-rotativa.

As 20 escovas manuais e elétricas ficaram à responsabilidade de cada participante, que se comprometeu a trazer ambas as escovas no segundo dia de escovagem para nova utilização.

Foram realizadas observações utilizando o Índice Placa de Ainamo & Bay, I. (1975)⁽⁴⁵⁾ antes e após a escovagem recorrendo à utilização de corante de eritrosina (Ivana Dentoplaque, Pierre Fabre®). Os dados foram recolhidos das 4 superfícies (mesial, distal, vestibular e lingual) de cada dente, de todos os dentes presentes. O Índice Percentual de Placa foi obtido para cada quadrante antes e após escovagem. Os dados foram apontados numa folha de registo (ANEXO 3)

Figura 2: Desenho do estudo.



4. RESULTADOS

Os dados inseridos no Microsoft Excel® foram exportados para o software de análise estatística de dados IBM SPSS® Statistics 28 (Statistical Package for the Social Sciences), no qual foi realizada toda a análise estatística dos dados.

Na análise descritiva dos dados, as variáveis foram descritas em termos de frequência absoluta e relativa. Por outro lado, para a análise analítica, as associações entre as variáveis em estudo foram realizadas utilizando o teste de *Wilcoxon*.

O nível de significância aplicado nos testes realizados foi de 5%.

4.1. ANÁLISE DESCRITIVA

Neste estudo foram incluídos um total de 20 alunos, de ambos os gêneros.

Um dos participantes desistiu.

Dos 20 participantes incluídos, 17 (85%) eram do gênero feminino e 3 (15%) eram do gênero masculino. Relativamente à idade, constatou-se que 20% dos participantes tinham 22 anos, 40% tinham 23 anos, 25% tinham 26 e 5% tinha 28 anos.

A grande maioria dos participantes era não fumador, representando 90% da amostra, sendo que havia 1 participante que fumava menos de 10 cigarros por dia (5%) e 1 participante que fumava mais de 10 cigarros por dia (5%).

Em relação à mão dominante, 100% dos participantes eram destros.

No que concerne à presença de doenças sistêmicas, 18 participantes (90% da amostra) referiram não apresentar nenhuma patologia. Os restantes participantes admitiram apresentar bronquite asmática (10%).

Os dados demográficos encontram-se representados na tabela 1.

Tabela 1: Dados demográficos

		Total de amostra N=20	
		n	% de N
Gênero	Masculino	3	15%
	Feminino	17	85%

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

Idade	22	4	20%
	23	8	40%
	24	5	25%
	26	2	10%
	28	1	5%
Fumador	Não fumador	18	90%
	Fumador leve (< 10 cig/dia)	1	5%
	Fumador pesado (≥10 cig/dia)	1	5%
Doenças Sistémicas	Sem doenças sistémicas	18	90%
	Bronquite asmática	2	10%
Mão dominante	Destros	20	100%
	Canhotos	0	0%

Tabela 2: Índices Percentuais de Placa obtidos no primeiro momento de escovagem (pré-escovagem e pós-escovagem), por quadrante.

Pré-escovagem				Pós-escovagem			
1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante	1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante
100%	84,4%	100%	100%	21,9%	28,1%	18,8%	15,6%
75%	92,9%	78,6%	53,6%	34,4%	39,3%	35,7%	14,3%
71,4%	82,1%	75%	82,1%	32,1%	57,1%	10,7%	42,9%
68,8%	65,6%	68,8%	50%	37,5%	28,1%	31,3%	12,5%
90,6%	87,5%	78,1%	68,8%	21,9%	18,8%	0%	25%
78,6%	75%	82,1%	64,3%	25%	50%	28,6%	14,3%
71,9%	75%	87,5%	71,9%	37,5%	50%	46,9%	25%
75%	89,3%	89,3%	66,7%	25%	50%	32,1%	20,8%
53,6%	60,7%	42,9%	57,1%	32,1%	21,4%	32,1%	28,6%
68,8%	87,5%	59,4%	50%	25%	53,1%	18,8%	21,9%
100%	96,9%	96,9%	100%	37,5%	75%	37,5%	82,1%
85,7%	75%	89,3%	96,4%	21,4%	10,7%	50%	7,1%
78,6%	64,3%	78,6%	85,7%	21,4%	25%	21,4%	10,7%
100%	100%	89,3%	96,4%	62,5%	53,6%	35,7%	42,9%
90,6%	90,6%	100%	92,9%	59,4%	75%	53,1%	67,9%
100%	96,4%	75%	78,6%	53,6%	78,6%	53,6%	32,1%
100%	100%	89,3%	85,7%	58,3%	60,7%	53,6%	43,9%
96,9%	100%	93,8%	96,9%	53,1%	90,6%	43,8%	46,9%

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

75%	75%	100%	92,9%	32,1%	53,1%	42,9%	35,7%
64,3%	82,1%	71,4%	71,4%	39,3%	53,6%	42,9%	28,6%

Relativamente ao Índice Percentual de Placa pré-escovagem, destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de 100%, um mínimo de 53,6% e uma média de 82,24%. Para o 2º quadrante destaca-se o valor máximo de 100%, o mínimo de 60,7% e uma média de 84,02%. Para o 3º quadrante, obteve-se um valor máximo de 100%, um valor mínimo de 42,9% e uma média de 82,27%. Para o 4º quadrante, observa-se um valor máximo de 100%, um valor mínimo de 50% e uma média de 78,7%.

Em relação ao Índice Percentual de Placa pós-escovagem destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de 62,5%, um mínimo de 21,4% e uma média de 36,55%. Para o 2º quadrante destaca-se o valor máximo de 90,6%, o mínimo de 10,7% e uma média de 48,59%. Para o 3º quadrante, tem-se um valor máximo de 53,6%, um valor mínimo de 0% e uma média de 34,48%. Para o 4º quadrante observa-se um valor máximo de 82,1%, um valor mínimo de 7,1% e uma média de 30,94%. (Tabela 1-ANEXO 4)

Tabela 3: Índices Percentuais de Placa obtidos no segundo momento de escovagem (pré-escovagem e pós escovagem), por quadrante.

Pré-escovagem				Pós-escovagem			
1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante	1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante
90,6%	81,3%	96,9%	96,9%	3,1%	6,2%	18,8%	6,2%
40,6%	82,1%	75%	67,9%	12,5%	17,9%	28,6%	0%
57,1%	57,1%	39,3%	60,7%	32,1%	25%	17,9%	0%
75%	71,9%	78,1%	90,6%	18,8%	28,1%	18,8%	25%
56,3%	31,3%	59,4%	43,8%	6,3%	6,3%	6,3%	15,6%
39,3%	53,6%	53,6%	46,4%	25%	17,9%	17,9%	17,9%
71,9%	75%	84,4%	90,6%	34,4%	21,9%	65,6%	40,6%
28,6%	32,1%	35,7%	37,5%	14,3%	10,7%	25%	9,4%
39,3%	21,4%	42,9%	53,6%	7,1%	0%	17,9%	32,1%
90,6%	93,8%	75%	87,5%	18,8%	56,3%	34,4%	46,9%
93,8%	92,9%	96,9%	100%	34,4%	10,7%	34,4%	42,9%
89,3%	82,1%	89,3%	96,4%	32,1%	32,1%	50%	60,7%
-	-	-	-	-	-	-	-
81,3%	64,3%	89,3%	100%	62,5%	39,3%	32,1%	57,1%
53,1%	50%	65,6%	39,3%	9,4%	18,8%	15,6%	10,7%
89,3%	89,3%	82,1%	67,9%	75%	57,1%	50%	50%

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

91,7%	89,3%	85,7%	82,1%	70,8%	60,7%	39,3%	35,7%
81,3%	87,5%	78,1%	89,3%	40,6%	53,1%	65,6%	50%
85,7%	84,4%	89,3%	71,4%	35,7%	21,9%	7,1%	35,7%
35,7%	71,4%	64,3%	64,3%	17,9%	42,9%	7,1%	10,7%

A tabela 3 representa os Índices Percentuais de Placa obtidos, por participante, no segundo dia de observações antes e após a escovagem.

Relativamente ao Índice Percentual de Placa pré-escovagem, destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de 93,8%, um mínimo de 28,6% e uma média de 67,92%. Para o 2º quadrante, destaca-se o valor máximo de 93,8%, o mínimo de 21,4% e uma média de 68,99%. Para o 3º quadrante, tem-se um valor máximo de 96,9%, um valor mínimo de 35,7% e uma média de 72,68%. Para o 4º quadrante, observa-se um valor máximo de 100%, um valor mínimo de 37,5% e uma média de 72,96%.

Em relação ao Índice Percentual de Placa pós-escovagem, destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de 75%, um mínimo de 3,1% e uma média de 28,99%. Para o 2º quadrante, destaca-se o valor máximo de 60,7%, o mínimo de 0% e uma média de 27,73%. Para o 3º quadrante, tem-se um valor máximo de 65,6%, um valor mínimo de 6,3% e uma média de 29,07%. Para o 4º quadrante, observa-se um valor máximo de 60,7%, um valor mínimo de 0% e uma média de 28,8%. (Tabela 2-ANEXO 4)

Tabela 4: Eficácia de remoção de placa no primeiro e no segundo momento de escovagem, por quadrante.

Eficácia de remoção de placa 1ª escovagem				Eficácia de remoção de placa 2ª escovagem			
1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante	1º quadrante	2º quadrante	3º quadrante	4º quadrante
78,1%	56,3%	81,2%	84,4%	87,5%	75,1%	78,1%	90,7%
40,6%	53,6%	42,9%	39,3%	28,1%	64,2%	46,4%	67,9%
39,3%	25%	64,3%	39,2%	25%	32,1%	21,4%	60,7%
31,3%	37,5%	37,5%	37,5%	56,2%	43,8%	59,3%	65,6%
68,7%	68,7%	78,1%	43,8%	50%	25%	53,1%	28,2%
53,6%	25%	53,5%	50%	14,3%	35,7%	35,7%	28,5%
34,4%	25%	40,6%	46,9%	37,5%	53,1%	18,8%	50%
50%	39,3%	57,2%	45,9%	14,3%	21,4%	10,7%	28,1%
21,5%	39,3%	10,8%	28,5%	32,2%	21,4%	25%	21,5%
43,8%	34,4%	40,6%	28,1%	71,8%	37,5%	40,6%	40,6%
62,5%	21,9%	59,4%	17,9%	59,4%	82,2%	62,5%	57,1%

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

64,3%	64,3%	39,3%	89,3%	57,2%	50%	39,3%	35,7%
57,2%	39,3%	57,2%	75%	-	-	-	-
37,5%	46,4%	53,6%	53,5%	18,8%	25%	57,2%	42,9%
31,2%	15,6%	46,9%	25%	43,7%	31,2%	50%	28,6%
46,4%	17,8%	21,4%	46,5%	14,3%	32,2%	32,1%	17,9%
41,7%	39,3%	35,7%	41,8%	20,9%	28,6%	46,4%	46,4%
43,8%	9,4%	50%	50%	40,7%	34,4%	12,5	39,3%
42,9%	21,9%	57,1%	57,2%	50%	62,5%	82,2%	35,7%
25%	28,5%	28,5%	42,8%	17,8%	28,5%	57,2%	53,6%

A tabela 4 apresenta o resultado da diferença entre os Índices Percentuais de Placa antes e após a escovagem, obtendo-se dessa forma a eficácia da redução de placa, por quadrante, para cada participante.

Relativamente à diminuição do Índice Percentual de Placa no primeiro momento de escovagem destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de redução de 78,1%, um mínimo de 21,5% e uma média de 45,69%. Para o 2º quadrante, destaca-se o valor máximo de redução de 68,7%, o mínimo de 9,4% e uma média de 35,43%. Para o 3º quadrante, tem-se um valor máximo de 81,2%, um valor mínimo de 10,8% e uma média de 47,79%. Para o 4º quadrante, observa-se um valor máximo de 89,3%, um valor mínimo de 17,9% e uma média de 47,13%.

Em relação à redução do Índice Percentual de Placa no segundo momento de escovagem destaca-se, para o 1º quadrante, um máximo de 87,5%, um mínimo de 14,3% e uma média de 38,93%. Para o 2º quadrante, destaca-se o valor máximo de 82,2%, o mínimo de 21,4% e uma média de 41,26%. Para o 3º quadrante, tem-se um valor máximo de 82,2%, um valor mínimo de 10,7% e uma média de 43,61%. Para o 4º quadrante, observa-se um valor máximo de 90,7%, um valor mínimo de 17,9% e uma média de 44,16%. (Tabela 3- ANEXO 4)

Tabela 5: Média de redução de placa, por participante, utilizando escova manual e escova elétrica.

Escova elétrica		Escova manual	
1ª escovagem	2ª escovagem	1ª escovagem	2ª escovagem
79,7%	82,9%	70,4%	82,8%
41,8%	66,1%	46,5%	37,3%
51,8%	46,4%	32,1%	23,2%
34,4%	54,7%	37,5%	57,8%
73,4%	26,6%	56,3%	51,6%

53,6%	32,1%	37,5%	25%
37,5%	51,6%	36%	28,2%
53,6%	24,8%	42,6%	12,5%
16,2%	21,5%	33,9%	28,6%
42,2%	39,1%	31,3%	56,2%
61%	69,7%	19,9%	61%
51,8%	42,9%	76,8%	48,3%
57,2%	-	57,2%	-
45,6%	34%	50%	38%
39,1%	29,9%	20,3%	46,9%
33,9%	25,1%	32,2%	23,2%
38,7%	37,5%	40,6%	33,7%
46,9%	36,9%	29,7%	26,6%
50%	49,1%	39,6%	66,1%
26,8%	41,1%	35,7%	37,5%

A tabela 5 mostra a média aritmética da redução de placa dos quadrantes onde foi usada cada uma das escovas, em cada dia de observação, por participante.

Relativamente à eficácia da escova elétrica, no primeiro momento de escovagem, obteve-se um valor máximo de 79,7%, um valor mínimo de 16,2% e uma média de 46,76%. No segundo momento de escovagem, obteve-se um valor máximo de eficácia de 82,9%, um mínimo de 21,5% e uma média de 42,74%.

Relativamente à eficácia da escova manual, no primeiro momento de escovagem, verifica-se um valor máximo de redução de 76,8%, um mínimo de 19,9% e uma média de 41,31%. No segundo momento de escovagem, obteve-se um valor máximo de eficácia de 82,8%, um valor mínimo de 12,5% e uma média de eficácia de 41,29%. (Tabela 4- ANEXO 4)

4.2. ESTATÍSTICA ANALÍTICA

Após realização do teste de normalidade, foi possível verificar que a significância é menor que 0,05 para uma das variáveis, concluindo-se assim que não apresenta distribuição normal. Assim, de forma a comparar estas duas dimensões e verificando-se que estas não seguiam uma distribuição amostral normal, foi realizado o teste de *Wilcoxon*. Este teste é um método não-paramétrico para comparação de duas amostras pareadas, que substitui o teste *t* de *Student* quando os dados não satisfazem as exigências deste último.

Tabela 6: Teste de normalidade. Teste de Shapiro-Wilk

	Estatística	gl	Sig.
Eficácia escova elétrica na primeira escovagem	,968	19	,728
Eficácia escova manual na primeira escovagem	,927	19	,154
Eficácia escova elétrica na segunda escovagem	,894	19	,037
Eficácia escova manual na segunda escovagem	,959	19	,544

Após a realização do teste de *Wilcoxon*, não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre a eficácia de remoção de placa bacteriana por parte da escova elétrica e da escova manual, tanto na primeira como na segunda observação. Não se verificam, ainda, diferenças estatisticamente significativas entre a eficácia de remoção de placa da escova elétrica e da escova manual entre a primeira e a segunda observação.

Tabela 7: Teste de Wilcoxon. Comparação das eficácias de escovagem

	Escova manual 1 ^a observação-Escova elétrica 1 ^a observação	Escova manual 2 ^a observação-Escova elétrica 2 ^a observação	Escova elétrica 2 ^a observação-Escova elétrica 1 ^a observação	Escova manual 2 ^a observação- Escova manual 1 ^a observação
Z	-1,489 ^b	-,423 ^b	-,805 ^b	-,241 ^b
Significância Sig. (2 extremidades)	,136	,673	,421	,809

b. Com base em postos positivos.

Após realização do teste de normalidade, foi possível verificar que a significância é maior que 0,05 para todas as variáveis, concluindo-se assim que apresenta uma distribuição normal. Dessa forma, foi realizado o teste *t* de *Student* para amostras pareadas.

Tabela 8: Teste de normalidade. Teste de Shapiro-Wilk

	Estatística	gl	Sig.
1°Q M1	,970	20	,755
2°Q M1	,955	20	,450
3°Q M1	,979	20	,914
4°Q M1	,913	20	,074
1°Q M2	,963	20	,601

2°Q M2	,940	20	,238
3°Q M2	,981	20	,947
4°Q M2	,981	20	,949

Tabela 9: Teste *t* de Student. Comparação da eficácia entre os dois momentos de escovagem, por quadrante

	Correlação	Significância	
		Unilateral <i>p</i>	Bilateral <i>p</i>
1°Q M1-2°Q M2	,314	,089	,177
1°Q M1-4°Q M2	,087	,358	,716
2°Q M1- 1°Q M2	,229	,166	,332
2°Q M1- 3°Q M2	,201	,198	,395
3°Q M1- 2°Q M2	,236	,158	,316
3°Q M1- 4°Q M2	,267	,128	,255
4°Q M1- 1°Q M2	,055	,408	,816
4°Q M1- 3°Q M2	-,011	,481	,963

A tabela 9 apresenta a comparação da eficácia da escovagem, por quadrante, entre o primeiro (M1) e o segundo momento (M2) para avaliar o efeito da mão dominante na eficácia de remoção de placa. Esta análise foi feita comparando a eficácia da remoção de placa do lado direito com o lado esquerdo - (1° com 2° quadrante) e (3° com 4° quadrante); e a eficácia de redução de placa na maxila e na mandíbula - (1° com 4° quadrante) e (2° com 3° quadrante), sendo que os quadrantes comparados pertencem a momentos diferentes de escovagem para que seja feita a comparação nas localizações onde foi usada a mesma escova.

Quando aplicado o teste de *t* de Student, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre a eficácia de remoção de placa entre os quadrantes onde foi usada a mesma escova, o que demonstra que o facto de os participantes serem todos destros não se traduziu numa maior eficácia na escovagem em quadrantes específicos.

Não foi feita a correlação dos resultados com a amostra pelo número reduzido de participantes nos subgrupos, manifestado pela presença de apenas 2 fumadores e 2 participantes com bronquite asmática. Quando um número de participantes num subgrupo é muito pequeno, pode não ser apropriado devido ao poder estatístico insuficiente, à baixa representatividade e à elevada variabilidade.

5. DISCUSSÃO

O desenho de um estudo que avalie a eficácia entre uma escova manual e uma escova elétrica é inevitavelmente complexo, uma vez que uma variedade de outros fatores, como o tempo de escovagem, a destreza manual e a motivação do operador, a duração do estudo, a população alvo e a técnica de escovagem influenciam os resultados.⁽⁴³⁾

O protocolo deste estudo foi desenvolvido de forma a minimizar o efeito dessas variáveis.

Slot *et al.* (2012) demonstraram a influência do tempo de escovagem, tendo verificado uma redução média de 27% de placa bacteriana após 1 minuto de escovagem e 41% após 2 minutos, reforçando a importância deste fator.⁽³⁵⁾ Dessa forma, padronizámos o tempo de escovagem, com 1 minuto para cada escova, perfazendo um tempo total de escovagem de 2 minutos, uma vez que é o tempo de escovagem recomendado na maioria dos estudos realizados.⁽⁴⁶⁾

Por outro lado, apesar de terem sido feitas duas escovagens isoladas e, dessa forma, não poderem ser aferidos os efeitos das escovas na saúde gengival, um estudo deste tipo é útil para estimar o potencial de remoção de placa bacteriana, pois elimina variáveis de confusão como a *compliance* do participante e o *efeito novidade*.⁽⁴⁷⁾ Para além disso, sabendo do efeito da placa bacteriana na indução de gengivite, os resultados de um exercício de escovagem poderão estimar, a curto e a longo prazo, as possíveis melhorias nas condições gengivais.⁽³⁵⁾

Os participantes deste estudo eram estudantes de Medicina Dentária, periodontalmente saudáveis, com ausência de inflamação gengival e perda de inserção. A escolha desta população pode introduzir um viés de seleção, pelo facto de não representarem a população em geral, que não tem conhecimentos detalhados sobre a técnica de escovagem e não tem os mesmos cuidados dentários. Contudo, dado que a técnica é também uma variável que influencia a eficácia de escovagem, os resultados de uma investigação com estudantes de medicina dentária podem refletir de uma forma mais fiel o potencial de remoção de placa de cada escova.

Nesta investigação, os participantes foram instruídos a usar a técnica de escovagem intra-sulcular. Existem várias técnicas de escovagem descritas na literatura, desde a intra-sulcular (Bass e Bass Modificada), a horizontal, a vertical, a de Fones, a de Stillman e a de Charters. A técnica de escovagem ideal é aquela com que o paciente consegue remover mais placa bacteriana sem causar danos nos tecidos. Contudo, não existe uma técnica indicada para todos, sendo a escolha da mesma dependente das características clínicas e destreza manual do

paciente. A técnica intra-sulcular é uma técnica amplamente recomendada por permitir a remoção de placa da margem gengival e de placa subgengival, sendo, por isso, especialmente útil para doentes periodontais com baixo controlo de placa. Para a sua execução, as cerdas são orientadas para o sulco através de um ângulo de 45° com a superfície do dente e são realizados movimentos curtos de vaivém. Com a escova elétrica, devido à sua especificidade, o operador apenas orienta as cerdas para o sulco e a escova realiza os movimentos.⁽⁴⁸⁾

Não foi feita a calibração dos participantes, tal justifica-se pelo facto de os mesmos terem conhecimentos da técnica de escovagem.

Neste estudo, foi empregue um modelo de boca dividida, o que permite que o participante seja o próprio controlo e, dessa forma, uma comparação direta dos dados obtidos sem viés inter-indivíduo. Embora Ash *et al.* (1964) tenham apontado este método como eficaz, afirmam que os critérios estudados podem variar interarcada e que isso pode enviesar os resultados. Dessa forma, para diminuir o risco de viés, Ash *et al.* apontam uma necessidade de repetição do teste com a troca das localizações, condição que foi concretizada nesta investigação.⁽⁴⁷⁾

Analisar os resultados obtidos neste estudo e compará-los com a literatura pode ser uma tarefa difícil. Uma comparação grosseira pode ser influenciada por uma variedade de outros fatores inerente ao desenho de outros estudos. A elevada heterogeneidade descrita na literatura dificulta o estabelecimento de comparações diretas.⁽⁴⁹⁾

5.1. ÍNDICE DE PLACA

O presente estudo verificou que ambas as escovas foram eficazes na remoção de placa bacteriana, tendo-se obtido, no primeiro momento de escovagem, uma média de redução de 46,76% com a escova elétrica e de 41,31% com a manual e, no segundo momento de escovagem, passado uma semana, uma redução de 42,74% com a elétrica e de 41,29% com a manual.

Pese embora a média de redução de placa bacteriana tenha sido superior com a escova elétrica, estes resultados não representam uma diferença estatisticamente significativa. A comparação entre a eficácia de cada uma das escovas nos momentos de escovagem também não evidenciou diferenças estatisticamente significativas.

Neste estudo, os resultados obtidos de redução do índice de placa para a escova manual de 41,31% e 41,29% são consistentes com os achados de uma revisão sistemática realizada por

Slot *et al.* (2012), que verificaram existir uma redução percentual média de aproximadamente 42% (com uma variação de 30%-53% mediante o índice usado) após um exercício de escovagem.⁽³⁵⁾

A redução de placa após escovagem com escova elétrica de 46,76% e 42,74% é concordante com os resultados de Rosema *et al.* (2016), que evidenciaram uma redução média de 46% (com uma variação de 36%-65% dependendo do índice usado), também após um exercício de escovagem.⁽⁵⁰⁾

Contudo, é importante esclarecer que, nas duas revisões sistemáticas supracitadas, foram incluídos estudos que usaram o índice de placa de Quigley-Hein⁽⁵¹⁾ e o índice de placa da Marinha⁽⁵²⁾, ao passo que nesta investigação foi usado o índice de placa de Ainamo & Bay⁽⁴⁵⁾. Os dados disponíveis na literatura sugerem que o índice empregue possa ter influência nos resultados obtidos.⁽³⁵⁾

O índice de placa de Ainamo & Bay é um índice dicotômico (marca presença ou ausência de placa), pelo que não tem em consideração a quantidade de placa existente na superfície em avaliação.⁽⁴⁵⁾ Em contrapartida, o índice de placa de Quigley-Hein e o índice de placa da Marinha são índices quantitativos. Apesar destes dois índices pontuarem de forma diferente, parece existir uma forte correlação entre os mesmos. O índice de placa Quigley & Hein enfatiza as diferenças na acumulação de placa no terço cervical e valoriza mais a metade incisal da coroa em detrimento da margem gengival. O índice de placa da Marinha dá maior peso à placa na área gengival imediata.⁽⁴⁸⁾

Assim, a percentagem de redução de placa que é expressa nestas revisões sistemáticas tem em conta a redução em termos de quantidade na superfície e não na redução percentual das localizações com presença de placa, como foi feito nesta investigação. Com base nesta constatação, comparações diretas destes resultados não podem ser feitas.

O índice de placa de Quigley-Hein e da Marinha e as suas modificações, por permitirem uma avaliação da placa de uma forma descritiva são amplamente utilizados para este tipo de investigação, ao contrário do índice de Ainamo & Bay.^(35,50,53) Sicilia *et al.* (2002) propuseram o índice de placa de Quigley-Hein modificado por Turesky⁽⁵⁴⁾ como o mais adequado para este tipo de estudo por permite uma melhor descrição dos depósitos de placa ligeiros.⁽⁴⁹⁾

Na presente investigação, a escolha do índice de placa de Ainamo & Bay recaiu sobre o facto do estudo ter sido conduzido em ambiente académico e este ser o índice mais simples de aplicar e o mais usado neste contexto. Tendo em conta que a examinadora estava mais familiarizada com este índice, usar outro para o qual não tinha prática podia conduzir a um viés.

Para além da escolha do índice, Ash *et al.* apontaram a precisão da medição como um dos aspetos mais difíceis de controlar, e o erro de calibração como uma das principais falhas nos estudos que avaliam a eficácia entre escovas.⁽⁴⁷⁾ Na utilização destes índices, há muitas vezes uma margem considerável de variação na interpretação dos critérios de pontuação, levando a uma subjetividade inerente à aplicação dos mesmos. Por outro lado, a precisão da medição implica experiência e prática por parte do examinador.^(47,55) Como a observação foi realizada por uma estudante que não foi calibrada, os dados recolhidos podem ter associado um viés de observação.

5.2. TIPO DE ESCOVA

Várias revisões sistemáticas e meta-análises compararam a eficácia das escovas manuais e elétricas em estudos de exercícios de escovagem isolados e estudos de curta e longa duração. No geral, concluíram que as escovas elétricas eram mais eficazes que as escovas manuais na redução de placa bacteriana, gengivite e hemorragia à sondagem.⁽⁵⁶⁾ Deste modo, fica evidente a divergência dos resultados obtidos neste estudo com os relatados na literatura.

Os resultados do presente estudo contradizem os obtidos por Elkerbout *et al.* (2020), numa meta-análise que comparou a eficácia de remoção de placa entre escova elétrica e manual após um exercício de escovagem isolado. Os autores concluíram que havia uma certeza moderada de que as escovas elétricas eram mais eficazes do que as escovas manuais na capacidade de redução de placa.⁽⁵³⁾ Em concordância com esta conclusão estão as obtidas por uma meta-análise de 2022 que reportou uma elevada certeza para um pequeno efeito das escovas elétricas em relação às manuais e uma certeza moderada de uma maior eficácia a favor da OR.⁽⁴³⁾

Adicionalmente, uma meta-análise de 2024, que incorporou estudos com a escova OR *iO*, a mesma escova elétrica utilizada neste estudo e que ainda não tinha sido incluída nas meta-análises anteriormente abordadas, concluiu que existia uma maior eficácia para remoção de placa bacteriana e uma evolução favorável para restabelecimento da saúde oral mais rápida com as escovas OR *iO* seguidas pelas escovas OR tradicionais, sónicas e manuais.⁽⁴²⁾

Relativamente aos achados obtidos em estudos de curta e longa duração, analisados numa revisão sistemática da Cochrane de 2014, foi demonstrada uma redução de placa bacteriana e gengivite pequena, mas estatisticamente significativa a favor das escovas elétricas, principalmente para o modo de ação OR.⁽⁴¹⁾

No seguimento, van der Sluijs *et al.* (2021) verificaram, com base em estudos de longa duração, a existência de uma diferença pequena, mas significativa para a redução de placa e diminuição da gengivite a favor da escova elétrica OR comparativamente à escova elétrica de ação lateral.⁽³⁸⁾ Deacon *et al.* (2010) concluíram o mesmo para estudos de curta duração.⁽⁵⁷⁾

A superioridade de eficácia das escovas elétricas OR retratada na literatura é atribuída a uma maior remoção de placa nas zonas interproximais.⁽⁵⁸⁾ Isso pode ser fundamentado pelo formato da cabeça pequena e redonda, que se adapta ao dente, ao contrário das escovas de dentes manuais que têm um formato grande e retangular.⁽⁴²⁾ Aliada a essa configuração de cabeça, o modelo de ação OR *iO*, usado neste estudo, incorpora um sistema de acionamento magnético linear que direciona energia para as pontas dos filamentos da escova, eliminando perdas intrínsecas de energia e induzindo microvibrações no local, o que também pode contribuir para uma maior eficácia deste tipo de escova.^(42,59)

Não obstante, o principal benefício das escovas elétricas reside na facilidade do seu uso.⁽³⁴⁾ Hellstadius *et al.* (1993) comprovaram que um grupo de doentes periodontais com baixo controlo de placa reduziu em 35% o índice de placa, após ser introduzido a uma escova elétrica. Os participantes experienciaram a escova elétrica como mais fácil e mais rápida de usar comparativamente à manual. Esta perceção pode advir do facto de não necessitarem de se preocupar com os movimentos da escova, mas apenas com o correto posicionamento da mesma.⁽⁶⁰⁾

5.3. ESTUDANTES DE MEDICINA DENTÁRIA E TÉCNICA DE ESCOVAGEM

Os resultados do presente estudo são consistentes com a literatura que mostra que estudos com estudantes de Medicina Dentária são menos propensos a mostrar diferenças de eficácia entre escovas elétricas e manuais comparativamente a estudos feitos na população geral.^(47,61)

Este facto foi observado por Parizi *et al.* (2011), que acompanharam, durante 2 semanas, 45 alunos de medicina dentária para comparar a eficácia de uma escova elétrica OR comparativamente a duas escovas manuais. Os investigadores verificaram não existir diferenças

estatisticamente significativas entre as escovas. A tese comprovada foi de que, numa população treinada, com conhecimentos relativos à técnica de escovagem, não há diferenças na eficácia entre escovas manuais e elétricas.⁽⁶²⁾

Por outro lado, van der Weijden *et al.*, em 1993, conduziram um estudo onde foram avaliadas três escovagens isoladas em estudantes de medicina dentária, que até ao momento não tinham tido contacto com escovas elétricas. Foi aplicado um modelo de boca dividida, como foi feito neste estudo, ou seja, em cada um dos momentos de escovagem foi atribuído ao participante uma escova elétrica (ação OR ou de ação lateral) e uma escova manual.

A primeira escovagem foi ministrada por um profissional, e as escovas elétricas mostraram superioridade estatisticamente significativa às escovas manuais no que diz respeito à redução de placa bacteriana. De seguida, os participantes tiveram 2 semanas para se familiarizarem com a escova elétrica e receberam instruções escritas da técnica de escovagem, antes da segunda escovagem. A terceira escovagem foi realizada após profilaxia e instruções profissionais sobre a técnica. Os examinadores verificaram que a escovagem apenas com instruções escritas não mostrou diferenças significativas entre as duas escovas, ao passo que após instrução detalhada por um profissional sobre a técnica, a eficácia das escovas elétricas foi superior.⁽⁵⁸⁾

Ficou evidente o papel preponderante da técnica de escovagem. Dissociar a técnica do potencial de remoção de placa da escova pode não ser possível pela optimização da eficácia da escova com a técnica correta. As instruções profissionais sobre a técnica tiveram impacto na eficácia da escovagem. Na nossa investigação, como os participantes não receberam instruções de um profissional, os resultados podem ter ficado aquém do que, possivelmente, poderia ter sido obtido.

Estudos na população que não inclui estudantes de medicina dentária, as conclusões obtidas sobre o ensino da técnica de escovagem são heterogénicas.

Um estudo longitudinal de 1994, levado a cabo por van der Weijden *et al.*, acompanhou 77 jovens, que não eram estudantes de medicina dentária, com gengivite moderada, durante 8 meses. Estes indivíduos foram divididos em 2 grupos, o grupo controlo usou uma escova manual e o grupo teste usou uma escova elétrica. No início, os participantes receberam instruções escritas sobre a técnica. Os investigadores observaram que, passado um mês de utilização das escovas seguindo as instruções escritas, não houve diferenças significativas entre as duas escovas. Após observação dos participantes, foi feita uma profilaxia e foram fornecidas

instruções da técnica verbalmente e com demonstração. Depois da demonstração, foi-lhes permitido, ainda, praticar a técnica. Após um mês desta intervenção, a escova elétrica mostrou superioridade na redução de placa bacteriana e melhora das condições gengivais.⁽⁶³⁾

Em contrapartida, um estudo de Dentino *et al.*, em 2002, mostrou que o sistema OR era superior a escovas manuais quando instruções não eram fornecidas.⁽⁶⁴⁾

Schmaltz *et al.*, em 2018, concluíram que numa população de jovens adultos periodontalmente saudáveis, não há uma diferença significativa entre a escova elétrica OR e a de ação lateral com a escova manual, independentemente se houve ou não ensino da técnica de escovagem.⁽⁶⁵⁾

5.4. INFLUÊNCIA DA MÃO DOMINANTE

Por último, em relação à análise da influência da mão dominante na eficácia de escovagem, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre a eficácia no lado direito e no lado esquerdo, nem entre a eficácia na maxila comparativamente à mandíbula. Dessa maneira, neste estudo, os participantes, que eram todos destros, não removeram mais eficazmente placa bacteriana em nenhum dos quadrantes.

Estes dados não são concordantes com os observados por Kadkhodazadeh *et al.* (2012) que mostraram que destros tendem a escovar mais eficazmente os quadrantes do lado esquerdo, principalmente o quadrante superior esquerdo.⁽⁶⁶⁾

Os resultados obtidos estão de acordo com o estudo de van der Weijden *et al.*, que não verificou existir uma diferença estatisticamente significativa em relação à influência da mão dominante.⁽⁵⁸⁾

PONTOS FORTES, LIMITAÇÕES E COMENTÁRIOS

De entre os pontos fortes deste estudo, destacaria como principal o facto de os participantes saberem efetuar corretamente a escovagem, dado serem estudantes de Medicina Dentária. Em segundo lugar, destacaria a ausência de necessidade de uma fase de familiarização à escova elétrica, pois usaram as suas escovas elétricas pessoais. Por fim, como foram feitas escovagens isoladas, a *compliance* dos participantes e o *efeito novidade* não influenciaram esta análise.

No que concerne às limitações do estudo, pode ser apontado o facto de não ser um estudo cego para o examinador; também as características da amostra, pela sua reduzida dimensão e ser

constituída apenas por jovens, periodontalmente saudáveis e potencialmente motivados, podem condicionar os resultados, uma vez que desta forma não são transponíveis para idosos ou pacientes com doenças periodontais. Por outro lado, este modelo de estudo pode ser influenciado pelo *efeito Hawthorne*, ou seja, os participantes podem ter modificado o seu comportamento apenas por saberem que estiveram a contribuir para um estudo, o que pode influenciar os resultados, não os extrapolando para situações do dia-a-dia.

A literatura mostra existir uma grande heterogeneidade entre estudos que torna difícil chegar a conclusões com forte evidência em relação ao tipo de escova mais eficaz. Existe, no entanto, uma tendência para uma diferença estatisticamente significativa a favor da escova elétrica, principalmente da OR, contudo falta determinar a importância clínica destes achados.^(14,43,53)

Mais estudos necessitam de ser realizados, principalmente estudos de longa duração com vista a avaliar os efeitos nos tecidos gengivais e a reduzir o *efeito novidade* a que estudos de curta duração possam estar sujeitos. São, ainda, necessários mais estudos em doentes periodontais com a caracterização da amostra em relação à doença periodontal e comparação com indivíduos periodontalmente saudáveis.

Para finalizar, é relevante que exista uma maior padronização dos desenhos dos estudos com vista a facilitar futuras comparações diretas entre estudos.

6. CONCLUSÃO

Este estudo, apesar das limitações, não mostrou existir uma diferença estatisticamente significativa entre a eficácia da escova elétrica e da escova manual no que diz respeito à redução de placa bacteriana.

Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na eficácia de cada escova entre os dois momentos de escovagem.

Relativamente à influência da mão dominante, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na eficácia de escovagem nos quadrantes do lado direito em comparação com os do lado esquerdo e entre a maxila e a mandíbula.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azodo C, Umoh A. Periodontal Disease Awareness and Knowledge among Nigerian Primary School Teachers. *Ann Med Health Sci Res.* 2015;5(5):340.
2. Chapple ILC. Time to take periodontitis seriously. *BMJ.* 2014 Apr 10;348(apr101):g2645–g2645.
3. Chen MX, Zhong YJ, Dong QQ, Wong HM, Wen YF. Global, regional, and national burden of severe periodontitis, 1990–2019: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *J Clin Periodontol.* 2021 Sep 1;48(9):1165–88.
4. Trindade D, Carvalho R, Machado V, Chambrone L, Mendes JJ, Botelho J. Prevalence of periodontitis in dentate people between 2011 and 2020: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. Vol. 50, *Journal of Clinical Periodontology.* John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 604–26.
5. Calado R, Ferreira CS, Nogueira P, Melo P. III Estudo nacional de prevalência das doenças orais. *Direção-Geral da Saúde (DGS).* 2015;
6. Antunes A, Botelho J, Mendes JJ, Delgado AS, Machado V, Proença L. Geographical Distribution of Periodontitis Risk and Prevalence in Portugal Using Multivariable Data Mining and Modeling. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Oct 1;19(20).
7. Chapple ILC, Bouchard P, Cagetti MG, Campus G, Carra MC, Cocco F, et al. Interaction of lifestyle, behaviour or systemic diseases with dental caries and periodontal diseases: consensus report of group 2 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2017 Mar 1;44:S39–51.
8. Chapple ILC, Van Der Weijden F, Doerfer C, Herrera D, Shapira L, Polak D, et al. Primary prevention of periodontitis: Managing gingivitis. Vol. 42, *Journal of Clinical Periodontology.* Blackwell Munksgaard; 2015. p. S71–6.
9. Kurtzman GM, Horowitz RA, Johnson R, Prestiano RA, Klein BI. The systemic oral health connection: Biofilms. Vol. 101, *Medicine (United States).* Lippincott Williams and Wilkins; 2022. p. E30517.

10. Mawardi HH, Elbadawi LS, Sonis ST. Current understanding of the relationship between periodontal and systemic diseases. *Saudi Med J*. 2015;36(2):150–8.
11. Vieira Colombo AP, Magalhães CB, Hartenbach FARR, Martins do Souto R, Maciel da Silva-Boghossian C. Periodontal-disease-associated biofilm: A reservoir for pathogens of medical importance. *Microb Pathog*. 2015 Sep 8;94:27–34.
12. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. In: *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2018. p. S219–29.
13. Löe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol*. 1965 May;36(3):177–87.
14. Slot DE, Valkenburg C, Van der Weijden GA. Mechanical plaque removal of periodontal maintenance patients: A systematic review and network meta-analysis. Vol. 47, *Journal of Clinical Periodontology*. Blackwell Munksgaard; 2020. p. 107–24.
15. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018 Jun 1;89:S74–84.
16. Murakami S, Mealey BL, Mariotti A, Chapple ILC. Dental plaque-induced gingival conditions. Vol. 89, *Journal of periodontology*. NLM (Medline); 2018. p. S17–27.
17. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *J Clin Periodontol*. 2017 May 1;44(5):456–62.
18. STEFFENS JP, MARCANTONIO RAC. Classificação das Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares 2018: guia Prático e Pontos-Chave. *Rev Odontol UNESP*. 2018 Aug;47(4):189–97.

19. Botelho J, Machado V, Leira Y, Proença L, Chambrone L, Mendes JJ. Economic burden of periodontitis in the United States and Europe: An updated estimation. *J Periodontol.* 2022 Mar 1;93(3):373–9.
20. Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults: results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol.* 2004;31(9):749–57.
21. Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults: results after 6 years. *J Clin Periodontol.* 1981;8(3):239–48.
22. Sanz M, Herrera D, Kerschull M, Chapple I, Jepsen S, Berglundh T, et al. Treatment of stage I–III periodontitis—The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020 Jul 1;47(S22):4–60.
23. Herrera D, Sanz M, Kerschull M, Jepsen S, Sculean A, Berglundh T, et al. Treatment of stage IV periodontitis: The EFP S3 level clinical practice guideline. Vol. 49, *Journal of Clinical Periodontology.* John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 4–71.
24. Slot DE, Dörfer CE, Van der Weijden GA. The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. Vol. 6, *International journal of dental hygiene.* 2008. p. 253–64.
25. PETERSILKA GJ, EHMKE B, FLEMMIG TF. Antimicrobial effects of mechanical debridement. *Periodontol 2000.* 2002 Jan 9;28(1):56–71.
26. Cercek JF, Kiger RD, Garrett S, Egelberg J. Relative effects of plaque control and instrumentation on the clinical parameters of human periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1983 Feb 14;10(1):46–56.
27. Lindhe J, Nyman S. The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *J Clin Periodontol.* 1975 Jun 14;2(2):67–79.
28. Hayasaki H, Saitoh I, Nakakura-Ohshima K, Hanasaki M, Nogami Y, Nakajima T, et al. Tooth brushing for oral prophylaxis. *Japanese Dental Science Review.* 2014;50(3):69–77.

29. Enax J, Meyer F, Schulze zur Wiesche E, Fuhrmann IC, Fabritius HO. Toothpaste Abrasion and Abrasive Particle Content: Correlating High-Resolution Profilometric Analysis with Relative Dentin Abrasivity (RDA). *Dent J (Basel)*. 2023 Mar 1;11(3).
30. Sarembe S, Ufer C, Kiesow A, Limeback H, Meyer F, Fuhrmann I, et al. Influence of the amount of toothpaste on cleaning efficacy: an in vitro study. *Eur J Dent*. 2023;17(02):497–503.
31. Choo A, Delac DM, Messer LB. Oral hygiene measures and promotion: Review and considerations. Vol. 46, *Australian Dental Journal*. 2001.
32. Baruah K, Kumar Thumpala V, Khetani P, Baruah Q, Tiwari RV, Dixit H. ISSN (Print): 2319-670X www [Internet]. Vol. 6, *International Journal of Pharmaceutical Science Invention* ISSN. Online; 2017. Available from: www.ijpsi.org
33. Axe A, Mueller WD, Rafferty H, Lang T, Gaengler P. Impact of manual toothbrush design on plaque removal efficacy. *BMC Oral Health*. 2023 Dec 1;23(1).
34. Van der Weijden GA, van Loveren C. Mechanical plaque removal in step-1 of care. *Periodontology 2000*. John Wiley and Sons Inc; 2023.
35. Slot DE, Wiggelinkhuizen L, Rosema NA, Van der Weijden GA. The efficacy of manual toothbrushes following a brushing exercise: a systematic review. Vol. 10, *International journal of dental hygiene*. 2012. p. 187–97.
36. Beals D, Ngo T, Feng Y, Cook D, Grau DG, Weber DA. Development and laboratory evaluation of a new toothbrush with a novel brush head design. *Am J Dent*. 2000 Mar;13(Spec No):5A-14A.
37. Hellstadius K, Åsman B, Gustafsson A. Improved maintenance of plaque control by electrical toothbrushing in periodontitis patients with low compliance. *J Clin Periodontol*. 1993 Apr 13;20(4):235–7.
38. van der Sluijs E, Slot DE, Hennequin-Hoenderdos NL, Valkenburg C, van der Weijden F. The efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush compared to a high-frequency sonic power toothbrush on parameters of dental plaque and gingival inflammation: A

- systematic review and meta-analysis. Vol. 21, *International Journal of Dental Hygiene*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 77–94.
39. Gürbüz S, Çankaya ZT, Cinal E, Koçyiğit EG, Bodur A. Effects of interactive power toothbrush with or without application assistance on the plaque, gingivitis, and gingival abrasion among dental students: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2022 Sep 1;26(9):5931–41.
 40. Preda C, Butera A, Pelle S, Pautasso E, Chiesa A, Esposito F, et al. The Efficacy of Powered Oscillating Heads vs. Powered Sonic Action Heads Toothbrushes to Maintain Periodontal and Peri-Implant Health: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Feb 4;18(4):1468.
 41. Yaacob M, Worthington H V., Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, et al. Powered versus manual toothbrushing for oral health. Vol. 2014, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2014.
 42. Zou Y, Grender J, Adam R, Levin L. A Meta-analysis Comparing Toothbrush Technologies on Gingivitis and Plaque. *Int Dent J*. 2024 Feb 1;74(1):146–56.
 43. Thomassen TMJA, Van der Weijden FGA, Slot DE. The efficacy of powered toothbrushes: A systematic review and network meta-analysis. Vol. 20, *International Journal of Dental Hygiene*. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 3–17.
 44. Doyle DJ, Hendrix JM, Garmon EH. *American Society of Anesthesiologists Classification*. 2024.
 45. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975 Dec;25(4):229–35.
 46. Van der Weijden FA, Campbell SL, Dörfer CE, González-Cabezas C, Slot DE. Safety of Oscillating-Rotating Powered Brushes Compared to Manual Toothbrushes: A Systematic Review. *J Periodontol*. 2011 Jan;82(1):5–24.
 47. Ash MM, Arbor A. *A Review of the Problems and Results of Studies on Manual and Power Toothbrushes*. 1964.

48. Lang NP, Berglundh T, Giannobile W V, Sanz M. Lindhe's Clinical Periodontology and Implant Dentistry [Internet]. Wiley; 2021. Available from: <https://books.google.pt/books?id=Nbs6EAAAQBAJ>
49. Sicilia A, Arregui I, Gallego M, Cabezas B, Cuesta S. A systematic review of powered vs. manual toothbrushes in periodontal cause-related therapy. *J Clin Periodontol*. 2002 Dec 15;29(s3):39–54.
50. Rosema NAM, Slot DE, van Palenstein Helderma WH, Wiggelinkhuizen L, Van der Weijden GA. The efficacy of powered toothbrushes following a brushing exercise: A systematic review. *Int J Dent Hyg*. 2016 Feb 1;14(1):29–41.
51. Quigley GA, Hein JW. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *The Journal of the American Dental Association*. 1962 Jul;65(1):26–9.
52. Elliott JR, Bowers GM, Clemmer BA, Rovelstad GH. III. Evaluation of an Oral Physiotherapy Center in the Reduction of Bacterial Plaque and Periodontal Disease. *J Periodontol*. 1972 Apr;43(4):221–4.
53. Elkerbout TA, Slot DE, Rosema NAM, Van der Weijden GA. How effective is a powered toothbrush as compared to a manual toothbrush? A systematic review and meta-analysis of single brushing exercises. Vol. 18, *International Journal of Dental Hygiene*. Blackwell Publishing Inc.; 2020. p. 17–26.
54. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced Plaque Formation by the Chloromethyl Analogue of Vitamin C. *J Periodontol*. 1970 Sep;41(41):41–3.
55. Hefti AF, Preshaw PM. Examiner alignment and assessment in clinical periodontal research. *Periodontol 2000*. 2012 Jun 17;59(1):41–60.
56. Wang P, Xu Y, Zhang J, Chen X, Liang W, Liu X, et al. Comparison of the effectiveness between power toothbrushes and manual toothbrushes for oral health: a systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand*. 2020 May 18;78(4):265–74.
57. Deacon SA, Glenny AM, Deery C, Robinson PG, Heanue M, Walmsley AD, et al. Different powered toothbrushes for plaque control and gingival health. Vol. 2020, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2010.

58. Van Der Weijden GA, Timmerman MR, Nijboer A, Lie MA, Van Der Velden U. *Clinical periodontology* A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration Timerstudy. / *Clin Periodontol*. 1993;20:476–524.
59. Adam R. Introducing the Oral-B iO electric toothbrush: next generation oscillating-rotating technology. *Int Dent J*. 2020 Apr 1;70(S1):S1–6.
60. Hellstadius K, Åsman B, Åsman B, Gustafsson A. Improved maintenance of plaque control by electrical toothbrushing in periodontitis patients with low compliance. *J Clin Periodontol* [Internet]. 1993;20 4:235–7. Available from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:44294759>
61. Stoltze K, Bay L. Comparison of a manual and a new electric toothbrush for controlling plaque and gingivitis. / *Clin Periodontol*. 1994;21:86–90.
62. Parizi MT, Mohammadi TM, Afshar SK, Hajizamani A, Tayebi M. Efficacy of an electric toothbrush on plaque control compared to two manual toothbrushes. *Int Dent J*. 2011 Jun;61(3):131–5.
63. van der Weijden GA, Timmerman MR, Reijerse E, Danser MW, Mantel MS, Nijboer A, et al. *Clinical periodontology* The long-term effect of an oscillating/rotating electric toothbrush on gingivitis An 8-nionth clinical study. 1994;
64. Dentino AR, Derderian G, Wolf M, Cugini M, Johnson R, Van Swol RL, et al. Six-Month Comparison of Powered Versus Mannual Toothbrushing for Safety and Efficacy in the Absence of Professional Instruction in Mechanical Plaque Control. *J Periodontol*. 2002 Jul;73(7):770–8.
65. Schmalz G, Kiehl K, Schmickler J, Rinke S, Schmidt J, Krause F, et al. No difference between manual and different power toothbrushes with and without specific instructions in young, oral healthy adults—results of a randomized clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2018 Apr 1;22(3):1147–55.
66. Kadkhodazadeh M, Khodadustan Amin, Amid R, Darabi A. *Periodontology & Implant Dentistry* Plaque Removal Ability in Left-and Right-handed Patients in Different Parts

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

of the Oral Cavity. J Periodontol Implant Dent [Internet]. 2012;4(1):24–8. Available from: <http://dentistry.tbzmed.ac.ir/jpid>

8. ANEXOS

ANEXO 1- PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA



Comissão de Ética

Emissão de parecer

A Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa (CE-FMDUL), em reunião de 18 de fevereiro de 2024, apreciou o seguinte pedido de parecer:

Código	Título do Estudo
CE-FMDUL202413	"Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana utilizando escova elétrica e manual"
Âmbito	Dissertação Mestrado Integrado em Medicina Dentária
Investigador principal / Estudante	Cláudia Marques Ribeiro
Pertinência do estudo e da sua conceção	Adequados
Benefícios e riscos previsíveis	Avaliação favorável
Avaliação do protocolo	Positiva
Aptidão do investigador principal e restantes membros da equipa	Adequados
Condições materiais e humanas necessárias	Adequadas
Retribuições ou compensações financeiras a investigadores e participantes	Não se aplica
Modalidades de recrutamento dos participantes	Adequadas
Conflito de interesses do promotor ou do investigador	Não referidas
Acompanhamento clínico dos participantes após a conclusão do estudo	Não se aplica
Procedimento de obtenção do consentimento aos participantes	Adequado
Estudo clínico com intervenção	Sim
Brochura do investigador	Adequada
Qualidade das instalações	Adequada
Disposições sobre indemnização por danos patrimoniais e não patrimoniais	Não se aplica
Seguro de responsabilidade para promotor e investigador.	Dispensado
Participação de menores ou maiores incapazes de prestar consentimento	Não se aplica

A CE-FMDUL deliberou e decidiu emitir parecer favorável.

Lisboa,

O presidente

Assinado por: **João Manuel de Aquino Marques**
Num. de identificação: 05031635
Data: 2024.04.18 15:34:44+01'00'



ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO



Estudo Observacional no Âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Aluna:
Cláudia Ribeiro

1. Título do trabalho

“Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica”

2. Investigadores Responsáveis

Professora Doutora Susana Noronha
Cláudia Ribeiro

3. Endereço para Contacto e Informações

Faculdade de Medicina Dentária da Universidade de Lisboa
Rua Professora Teresa Ambrósio
Cidade Universitária
1600-277 Lisboa | Portugal

Cláudia Ribeiro
Telemóvel:
Email:

4. Objetivo

Os objetivos do estudo são avaliar o potencial de remoção de placa bacteriana de uma escova de dentes elétrica oscilante-rotativa (Oral-B *iO*) em comparação com uma escova de dentes manual (Oral B *complete*) e comparar a capacidade de remoção de placa bacteriana entre dois momentos de escovagem.

5. Justificação

Esta participação poderá contribuir para melhorar e expandir o conhecimento científico sobre a comparação da eficácia da utilização de escovas elétricas e manuais.

6. Procedimentos do estudo

Os participantes do estudo serão estudantes do 5º ano de Medicina Dentária. O estudo vai ser realizado em 2 momentos de escovagem, com um intervalo de 1 semana entre cada, utilizando em ambos as duas escovas (escova elétrica pessoal do participante e escova manual disponibilizada pela investigadora). No primeiro dia, todos os participantes usarão a escova elétrica no 1º e 3º quadrantes e a escova manual no 2º e 4º quadrante usando um dentífrico padrão de fluoreto de sódio. Serão instruídos a escovar durante 2 minutos (1 minuto com escova elétrica e 1 minuto com escova manual). O tempo será contabilizado com recurso a um temporizador. O material (escova elétrica e manual) será guardado pelos

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

respetivos participantes que deverão trazê-lo novamente no segundo dia do estudo. Neste, todos os participantes usarão a escova elétrica no 2º e 4º quadrantes e a manual no 1º e 3º quadrantes usando um dentífrico padrão de fluoreto de sódio. Serão instruídos a escovar durante 2 minutos (1 minuto com escova elétrica e um minuto com escova manual). Serão realizadas 4 observações do Índice Percentual de Placa por quadrante: antes e após a escovagem em cada um dos momentos de escovagem, através da utilização de corante de eritrosina.

7. Desconforto ou Riscos Esperados

Não são esperados riscos nem desconforto adicionais durante a recolha de dados resultante da observação intra-oral.

8. Benefícios do Estudo

A cargo do participante não ficará qualquer custo associado.

9. Garantia de Sigilo

Ao indivíduo voluntariamente participante do estudo é garantida total confidencialidade sobre os seus dados pessoais e médico-dentários que serão tratados em regime de anonimato.

Aquando da apresentação ou publicação do estudo serão resguardadas as identidades dos voluntários.

10. Informações Adicionais

Aos participantes deste estudo é garantida a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com o estudo. Os investigadores responsáveis assumem também o compromisso de proporcionar informação atualizada, obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do indivíduo em prosseguir o estudo.

As avaliações serão feitas numa consulta única sendo a informação recolhida na ficha de registo do presente estudo.

11. Liberdade para se Recusar em Participar no Estudo

O participante possui a liberdade de revogar o seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer formalidade, e deixar de participar do estudo. Independentemente da decisão que tomar, não sofrerá qualquer prejuízo.

Declaro que li toda a informação contida no presente documento e que fui esclarecido(a) sobre todos os procedimentos inerentes ao estudo, riscos e benefícios clínicos. Após ter sido devidamente informado(a), aceito participar neste estudo.

O participante

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: ___/___/2023

Os investigadores responsáveis

Comparação da eficácia de remoção de placa bacteriana com a utilização de escova manual ou elétrica

Nome: Professora Doutora Susana Noronha

Assinatura: _____

Nome: Cláudia Ribeiro

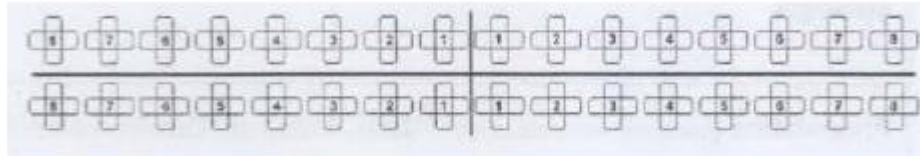
Assinatura: _____

A assinatura deste documento indica a minha participação como voluntário desta pesquisa e que também recebi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Informado.

ANEXO 3- FOLHA DE REGISTO DE DADOS

Nome: _____

1º dia: 1ª observação- Antes de Escovagem



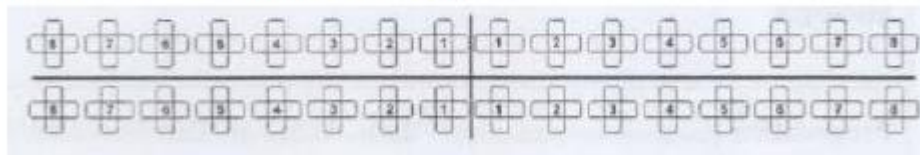
IPP 1º quadrante:

IPP 2º quadrante:

IPP 3º quadrante:

IPP 4º quadrante:

1º dia: 2ª observação- Depois de Escovagem



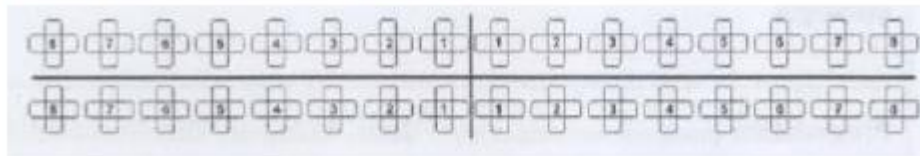
IPP 1º quadrante:

IPP 2º quadrante:

IPP 4º quadrante:

IPP 3º quadrante:

2º dia: 1ª observação- Antes de Escovagem



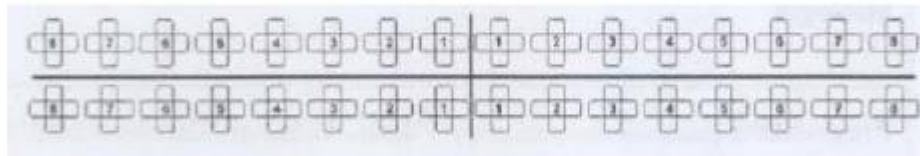
IPP 1º quadrante:

IPP 2º quadrante:

IPP 4º quadrante:

IPP 3º quadrante:

2º dia: 2ª observação- Depois de Escovagem



IPP 1º quadrante:

IPP 2º quadrante:

IPP 4º quadrante:

IPP 3º quadrante:

ANEXO 4- TABELAS DE ANÁLISE DESCRITIVA

Tabela 1:

Análise descritiva do Índice Percentual de Placa, por quadrante, da 1ª escovagem.

	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Desvio padrão
1ºquadrante pré-escovagem	53,60	100,00	82,2400	3,18520	14,24464
2ºquadrante pré-escovagem	60,70	100,00	84,0150	2,74554	12,27845
3ºquadrante pré-escovagem	42,90	100,00	82,2650	3,25971	14,57786
4ºquadrante pré-escovagem	50,00	100,00	78,0700	3,86038	17,26414
1ºquadrante pós-escovagem	21,40	62,50	36,5500	3,07622	13,75728
2ºquadrante pós-escovagem	10,70	90,60	48,5900	4,84529	21,66880
3ºquadrante pós-escovagem	,00	53,60	34,4750	3,31937	14,84466
4ºquadrante pós-escovagem	7,10	82,10	30,9400	4,31928	19,31641

Tabela 2:

Análise descritiva do Índice Percentual de Placa, por quadrante, da 2ª escovagem.

	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Desvio padrão
1ºquadrante pré-escovagem	28,60	93,80	67,9211	5,23117	22,80216
2ºquadrante pré-escovagem	21,40	93,80	68,9895	5,11420	22,29230
3ºquadrante pré-escovagem	35,70	96,90	72,6789	4,35835	18,99762
4ºquadrante pré-escovagem	37,50	100,00	72,9579	4,94681	21,56266
1ºquadrante pós-escovagem	3,10	75,00	28,9895	4,87504	21,24981
2ºquadrante pós-escovagem	,00	60,70	27,7316	4,33028	18,87524
3ºquadrante pós-escovagem	6,30	65,60	29,0737	4,18259	18,23150
4ºquadrante pós-escovagem	,00	60,70	28,8000	4,52345	19,71725

*Tabela 3:
Análise descritiva da redução de placa, por quadrante, em cada escovagem.*

	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Desvio padrão
1ºquadrante 1ºdia	21,50	78,10	45,6900	3,30283	14,77070
2ºquadrante 1ºdia	9,40	68,70	35,4250	3,63238	16,24448
3ºquadrante 1ºdia	10,80	81,20	47,7900	3,86153	17,26929
4ºquadrante 1ºdia	17,90	89,30	47,1300	4,11449	18,40057
1ºquadrante 2ºdia	14,30	87,50	38,9316	4,87171	21,23530
2ºquadrante 2ºdia	21,40	82,20	41,2579	4,19609	18,29032
3ºquadrante 2ºdia	10,70	82,20	43,6053	4,69114	20,44821
4ºquadrante 2ºdia	17,90	90,70	44,1579	4,23801	18,47305

*Tabela 4:
Análise descritiva da eficácia de escovagem, por cada uma das escovas, em cada um dos momentos de escovagem.*

	Mínimo	Máximo	Média	Erro Padrão	Desvio padrão
Eficácia escova elétrica 1ª escovagem	16,20	79,70	46,7600	3,31186	14,81107
Eficácia escova elétrica 2ª escovagem	21,50	82,90	42,7368	3,79958	16,56198
Eficácia escova manual 1ª escovagem	19,90	76,80	41,3050	3,29941	14,75543
Eficácia escova manual 2ª escovagem	12,50	82,80	41,2895	4,11974	17,95754