

## Efeito do raspador lingual de polietilenotereftalato na remoção da saburra lingual

Effect of polyethylene terephthalate tongue scraper in removing tongue coating

Efecto del raspador de lengua de tereftalato de polietileno para eliminar la capa de la lengua

Recebido: 19/08/2024 | Revisado: 29/08/2024 | Aceitado: 30/08/2024 | Publicado: 01/09/2024

### Ramon Victor Almeida de Jesus

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5837-6654>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: ramonvictoralmeida@hotmail.com

### Shalini Singh

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8369-5666>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: shalinisingh@outlook.com.br

### Iandra Luah Souza Maia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0587-0940>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: iandralsm.odonto@gmail.com

### Hallana Stephanie Soares de Araújo Freire

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8587-3506>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: hallanaraujo1@gmail.com

### Guilherme de Oliveira Macedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9635-1101>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: gmacedo75@academico.ufs.br

### Mônica Barbosa Leal Macedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7672-0763>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: monicablm@academico.ufs.br

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi comparar um raspador de língua obtido de garrafas de polietilenotereftalato (PET) com um modelo comercial (COM). Um desenho paralelo, controlado e randomizado foi usado. Dos 61 voluntários do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe, 30 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão para distribuição aleatória em 2 grupos: PET (n=15) e COM (n=15). Na consulta inicial, o Índice de Saburra Lingual de Winkel (ISL-W) foi medido antes (T0) e imediatamente após (T1) remoção da saburra lingual realizada pelo profissional, que forneceu instruções para uso caseiro do raspador 2 vezes ao dia. Após 14 dias, o ISL-W foi mensurado em T0 e T1, com remoção da saburra feita pelo participante. Dos 30, 1 do grupo COM não retornou para consulta de 14 dias. Os dados obtidos em T0 e T1 foram submetidos ao teste t-Student pareado ( $\alpha=0,05$ ). As diferenças entre T0 e T1 foram transformadas em valores percentuais e analisadas com teste t de Student não pareado ( $\alpha=0,05$ ). Os dados de T0 das consultas inicial e após 14 dias foram submetidos ao teste t-Student pareado ( $\alpha=0,05$ ). Os resultados indicaram que os 2 raspadores reduziram significativamente o ISL-W ( $P<0,05$ ), com percentuais de redução semelhantes: PET (34±36%) e COM (32±22%); houve redução significativa do ISL-W após 14 dias de uso caseiro dos raspadores de língua ( $P<0,01$ ). Concluiu-se que o raspador de língua PET foi capaz de remover a saburra lingual, com resultados semelhantes ao COM, reduzindo o ISL-W após 14 dias de uso caseiro.

**Palavras-chave:** Halitose; Língua; Polietilenotereftalatos.

### Abstract

The objective of this research was to compare a tongue scraper obtained from polyethylene terephthalate (PET) bottles with a commercial model (COM). A parallel, controlled and randomized design was used. Of the 61 volunteers from the Department of Dentistry at the Federal University of Sergipe, 30 met the inclusion and exclusion criteria for random distribution into 2 groups: PET (n=15) and COM (n=15). At the initial appointment, the Winkel Tongue Coating Index (ISL-W) was measured before (T0) and immediately after (T1) removal of the tongue coating carried out by the professional, who provided instructions for home use of the scraper twice a day. After 14 days, ISL-W was measured at T0 and T1, with the participant removing the coating. Of the 30, 1 in the COM group did not return for a 14-day appointment. Data obtained at T0 and T1 were subjected to the paired Student's t-test ( $\alpha=0.05$ ). The differences between T0 and T1 were transformed into percentage values and analyzed with the unpaired Student's t-test ( $\alpha=0.05$ ). T0 data from the initial appointment and after 14 days were subjected to the paired Student's t-test

( $\alpha=0.05$ ). The results indicated that the 2 scrapers significantly reduced ISL-W ( $P<0.05$ ), with similar reduction percentages: PET ( $34\pm 36\%$ ) and COM ( $32\pm 22\%$ ); there was a significant reduction in ISL-W after 14 days of home use of tongue scrapers ( $P<0.01$ ). It was concluded that the PET tongue scraper was able to remove the tongue coating, with similar results to COM, reducing ISL-W after 14 days of home use.

**Keywords:** Halitosis; Tongue; Polyethylene terephthalate.

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue comparar un raspador de lengua obtenido a partir de botellas de tereftalato de polietileno (PET) con un modelo comercial (COM). Se utilizó un diseño paralelo, controlado y aleatorio. De los 61 voluntarios del Departamento de Odontología de la Universidad Federal de Sergipe, 30 cumplieron los criterios de inclusión y exclusión para distribución aleatoria en 2 grupos: PET ( $n=15$ ) y COM ( $n=15$ ). En la consulta inicial se midió el Índice de recubrimiento de la lengua de Winkel (ISL-W) antes (T0) e inmediatamente después (T1) de la remoción del recubrimiento de la lengua realizada por el profesional, quien proporcionó instrucciones para el uso doméstico del raspador dos veces al día. Después de 14 días, se midió ISL-W en T0 y T1, y el participante retiró el recubrimiento. De los 30, 1 en el grupo COM no regresó para una consulta de 14 días. Los datos obtenidos en T0 y T1 fueron sometidos a la prueba t de Student pareada ( $\alpha=0,05$ ). Las diferencias entre T0 y T1 se transformaron en valores porcentuales y se analizaron con la prueba t de Student no pareada ( $\alpha=0,05$ ). Los datos T0 de las consultas iniciales y después de 14 días se sometieron a la prueba t de Student pareada ( $\alpha=0,05$ ). Los resultados indicaron que los 2 raspadores redujeron significativamente el ISL-W ( $P<0,05$ ), con porcentajes de reducción similares: PET ( $34\pm 36\%$ ) y COM ( $32\pm 22\%$ ); hubo una reducción significativa en ISL-W después de 14 días de uso doméstico de raspadores de lengua ( $P<0,01$ ). Se concluyó que el raspador de lengua de PET fue capaz de eliminar el recubrimiento de la lengua, con resultados similares al COM, reduciendo el ISL-W después de 14 días de uso doméstico.

**Palabras clave:** Halitosis; Lengua; Tereftalato de polietileno.

## 1. Introdução

A halitose, também conhecida como mau hálito, é um odor desagradável exalado da cavidade oral (Bollen & Beikler, 2012; Seeman et al., 2014; Dudzik et al., 2021). Embora existam causas extraorais para alteração do hálito, cerca de 80 a 90% dos casos de halitose estão associados à cavidade oral (Seeman et al., 2014; Renvert et al., 2020; Choi et al., 2022; Memon et al., 2023). Os compostos sulfurados voláteis (CSVs) como o sulfeto de hidrogênio ( $H_2S$ ), a metilmercaptana ( $CH_3SH$ ) e o dimetilsulfeto [ $(CH_3)_2S$ ] são os principais responsáveis pela halitose intraoral (Danser et al., 2003; Lee et al., 2003). Eles resultam da degradação proteica de substratos contendo enxofre por microrganismos anaeróbios gram-negativos (Bollen & Beikler, 2012; Chérel et al., 2008; Calil et al., 2009; Seeman et al., 2014). A região posterior do dorso da língua é a principal área de produção de CSVs, sua anatomia irregular favorece o acúmulo de células epiteliais descamadas, mucina salivar, bactérias, metabólitos sanguíneos, além de restos alimentares, formando a saburra lingual (Seerangaiyan et al., 2018).

Há uma correlação direta entre saburra lingual e concentração de CSVs (Calil et al., 2009; Miyazaki et al., 1995). A remoção mecânica dessa saburra lingual é recomendada como cuidado caseiro para controle da halitose intraoral (Quirynen et al., 2004; Seeman et al., 2014), uma vez que reduz o substrato para a degradação pelas bactérias anaeróbias gram-negativas e, conseqüentemente, os níveis de CSVs orais (Calil et al., 2009; Pedrazzi et al., 2004; Quirynen et al., 2004; Seemann et al., 2001; Memon et al., 2023; Motta et al., 2024). Os raspadores linguais foram desenvolvidos para esta finalidade (Laleman et al., 2017; Zanotti et al., 2016) e são comercialmente disponíveis em diferentes desenhos, geralmente de plástico ou metal (Beekmans et al., 2016; Dwivedi et al., 2019; Singh et al., 2022; Timmesfeld et al., 2021). As escovas dentais também podem ser usadas para limpeza da língua (Hughes & McNab, 2008), mas são menos efetivas que os raspadores linguais (De Geest et al., 2016; Pedrazzi et al., 2004; Seemann et al., 2001) porque geralmente provocam náuseas (Quirynen et al., 2004).

Um estudo recente propôs um raspador lingual alternativo, obtido a partir da reutilização de garrafas plásticas de polietilenotereftalato (PET), com menor custo e mais acessível para comunidade de países em desenvolvimento como o Brasil (Leal et al., 2019). Estes autores observaram resultados superiores à escova dental e semelhantes a um modelo de raspador comercial na redução imediata dos níveis de CSVs orais após limpeza da língua realizada pelo profissional (Leal et al., 2019). Desta forma, este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do raspador lingual alternativo PET em uso caseiro e após a

remoção da saburra lingual realizada pelo usuário.

## **2. Metodologia**

Este estudo clínico foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) via Plataforma Brasil, cumprindo à resolução número 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, sendo aprovado com o parecer número 3.326.189 (CAAE: 12518519.0.0000.5546) e registrado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC).

### **2.1 Desenho do estudo**

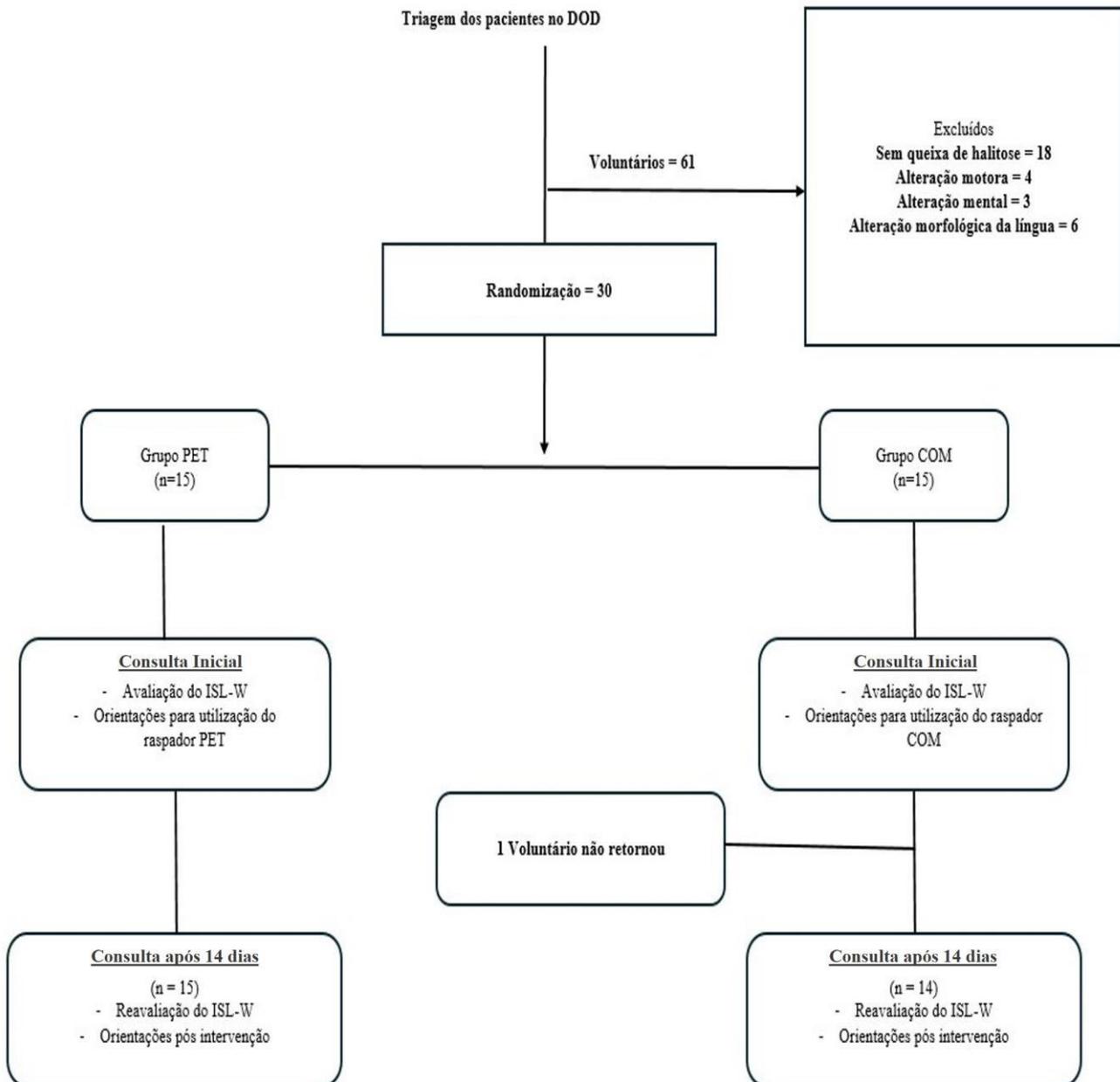
Trata-se de um ensaio clínico controlado, randomizado e paralelo (Estrela, 2018; Toassi & Petry, 2021), que foi desenvolvido em voluntários do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe (DOD-UFS), no qual os indivíduos de um grupo utilizaram para remoção da saburra lingual um raspador comercial (Morelli, São Paulo, Brasil), considerado o dispositivo controle, e os do outro grupo utilizaram um raspador alternativo obtido a partir de garrafas PET, sendo o dispositivo teste.

### **2.2 Cálculo amostral**

O tamanho da amostra foi calculado baseado em uma diferença média de 1,5 para índice de saburra lingual de Winkel (ISL-W), com desvio padrão de 2,1 de estudo prévio (Winkel, Roldán, Van Winkelhoff, Herrera & Sanz, 2003), nível de confiança de 95%, poder estatístico de 80%, indicando como resultado 15 indivíduos para cada grupo, compreendendo um total de 30 voluntários. Dos 61 indivíduos voluntários do DOD-UFS avaliados, 30 atenderam aos critérios de inclusão e exclusão para distribuição aleatória entre os grupos, com 15 para o raspador comercial (COM) e 15 para o PET (Figura 1). Houve desistência de 1 voluntário no grupo COM, que não retornou para fase final do estudo (consulta de 14 dias) (Figura 1).

Na Figura 1 apresenta-se um Diagrama onde é possível observar o fluxo dos voluntários em cada etapa do estudo. Desta forma, pode-se identificar o número de indivíduos avaliados na fase de recrutamento para verificar a elegibilidade de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, com conseqüente indicação do número dos selecionados para o estudo; o número de participantes alocados em cada grupo e quantos destes receberam de fato a intervenção proposta conforme planejamento prévio; número de indivíduos desistentes ou dispensados durante o seguimento, assim como o número de indivíduos incluídos nas análises finais.

**Figura 1** - Fluxograma da Pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2020).

### 2.3 Critérios de inclusão

- Indivíduos maiores de 18 anos;
- Queixa de mau hálito;
- ISL-W maior que 4 (Winkel et al., 2003).

### 2.4 Critérios de exclusão

- Voluntários que já usam raspador lingual;
- Alterações motoras que possam dificultar o uso caseiro do raspador;
- Alterações mentais que impossibilitem a compreensão das questões do formulário;
- Alterações morfológicas na língua, como língua fissurada ou geográfica;

- Falha na remoção da saburra lingual por um período maior ou igual a 7 dias.

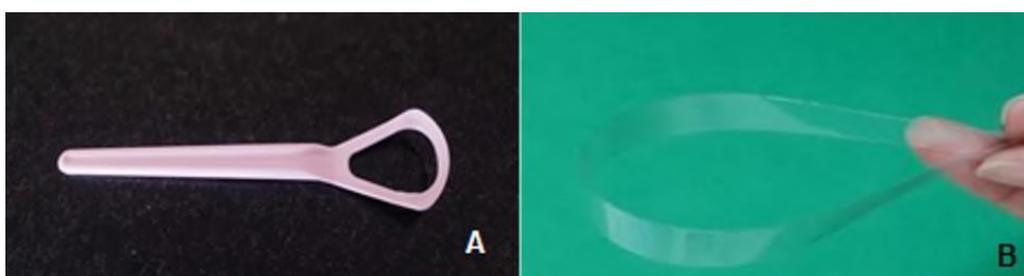
## 2.5 Randomização

Os participantes foram distribuídos aleatoriamente, com auxílio do programa de computador Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Washington, EUA), em dois grupos distintos e independentes: Grupo COM - uso do raspador comercial e Grupo PET - uso do raspador alternativo de polietilenotereftalato (PET).

## 2.6 Métodos

Na consulta inicial o voluntário foi informado de cada fase do estudo e, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foi realizada a mensuração do ISL-W (T0 – antes da remoção da saburra), quando recebeu orientações para uso adequado do raspador COM ou PET (Figura 2). A partir da demonstração em manequim, foi instruído para empregar seis movimentos com pouca força, no sentido pósterio-anterior no dorso da língua, compreendendo dois em cada porção: parte média e nas laterais direita e esquerda (Quirynen et al., 2004). Depois, o profissional fez a remoção da saburra com o raspador de língua, enquanto o voluntário observava com um espelho para melhor visualização e compreensão, com nova mensuração do ISL-W (T1 – após remoção da saburra). Posteriormente, foi orientado a usar o raspador em casa, duas vezes ao dia (manhã e noite), visualizando no espelho a limpeza da sua língua, além de registrar sua utilização na tabela de controle entregue. Após 14 dias, o participante retornou para consulta na qual o ISL-W foi realizado novamente, antes (T0) e depois (T1) da raspagem da língua, desta vez feita pelo voluntário. As consultas foram realizadas no mesmo horário no período da manhã e os participantes foram orientados a evitar ingestão de água por até 30 minutos antes do encontro, manter jejum de 2 horas e não utilizar o raspador em casa na manhã do dia do retorno. No momento da quantificação do ISL-W, o profissional realizou uma avaliação clínica da superfície da língua e fez questionamentos sobre possíveis efeitos adversos do uso caseiro e rotineiro do raspador como náuseas, irritação ou ardência na língua.

**Figura 2** - Dispositivos usados para remoção da saburra lingual: raspador comercial Morelli (A) e raspador alternativo PET (B).



(A) Fonte: Autoria própria (2024); (B) Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 2 observam-se os raspadores de língua empregados neste ensaio clínico. Em A o comercialmente disponível (controle), enquanto em B o PET (teste), com suas extremidades unidas pela mão do operador e pronto para uso.

## 2.7 Confeção do Raspador Lingual PET

O raspador PET foi confeccionado por um único operador a partir de garrafas plásticas de refrigerantes de 2 litros. Após a coleta, as garrafas foram higienizadas com detergente neutro e água. Em seguida, sua região central foi recortada com auxílio de uma tesoura (modelo 160-8N, Mundial, Gravataí, Brasil) (Figura 3A) e tiras retangulares foram obtidas nas dimensões 1 cm de largura por 20 cm de comprimento, a partir do recorte com bisturi e lâmina cirúrgica número 15 (BD Bard-

Parker, Franklin Lakes, EUA) (Figura 3B). Realizou-se uma inspeção visual e tátil do raspador para verificar se a superfície estava lisa (Figura 3C) e em seguida os dispositivos obtidos foram imersos em solução de hipoclorito de sódio a 1% (Solução de Milton, Asfer, São Caetano do Sul, Brasil) durante 10 minutos para desinfecção. Por fim, foram lavados com água corrente, secos com papel toalha e armazenados para uso (Leal et al., 2019).

**Figura 3** - Confeção do Raspador de Língua PET: Recorte da região central da garrafa PET (A); Recorte do dispositivo com bisturi e lâmina 15 (B); Inspeção tátil das bordas do raspador PET (C).



Fonte: Autoria própria (2020).

Na Figura 3 observa-se a sequência de confecção do Raspador de Língua PET, desde o recorte da garrafa com tesoura em A, passando pelo posicionamento da lâmina 15 para iniciar recorte minucioso nas dimensões específicas, com detalhe para largura (1 cm) em B, até o momento em que o operador está com seu dedo indicador fazendo a inspeção tátil das bordas em C.

## 2.8 ISL-W

O Índice de Saburra Lingual foi analisado por um examinador treinado, previamente calibrado. A superfície da língua foi dividida em seis partes, três na região posterior e três na região anterior do dorso da língua. Cada sextante foi categorizado a partir do escore: 0= nenhuma cobertura presente, 1= presença de fina cobertura e 2= presença de uma evidente cobertura (Figura 4). A diferenciação entre o revestimento leve e pesado foi feita baseada na observação da coloração do dorso da língua, variando do rosa (nenhuma cobertura) para o branco (fina cobertura) ou amarelo (evidente cobertura) (Kim, Jung, Park & Park, 2009). O resultado do ISL-W é obtido a partir da soma dos seis escores, resultando de 0 a 12. Um dos critérios de inclusão para o presente estudo é que esse somatório resulte em valor maior do que 4 (Winkel et al., 2003).

**Figura 4** - Escores para ISL-W: Esquema de divisão da língua para categorização dos escores do ISL-W (A); Escore 0 - nenhuma cobertura presente (B); Escore 1 - presença de fina cobertura (C); Escore 2 - presença evidente de cobertura (D).



(A) e (C) Fonte: Autoria própria (2020); (B) Fonte: Autoria própria (2024); (D) Fonte: culturamix.com em 2009.

Na Figura 4 observa-se em A um desenho esquemático da língua com a divisão dos sextantes. Em B visualiza-se imagem do dorso da língua na coloração rósea, indicando ausência de cobertura e escore 0; já em C percebe-se coloração branca na imagem do dorso da língua, apontando para fina cobertura e escore 1; enquanto em D a imagem do dorso da língua apresenta coloração amarela na região posterior, que representa um revestimento mais espesso e o escore 2.

## 2.9 Análise estatística

A análise dos dados foi feita empregando o programa GraphPad Prism 7 (GraphPad Software Inc, California-CA, EUA). Os testes estatísticos foram definidos após análise da normalidade da distribuição dos dados a partir do teste de D'Agostino & Pearson ( $\alpha=0,05$ ). Como a distribuição dos dados do ISL-W foi normal, a análise estatística foi realizada com testes paramétricos. Assim, os dados obtidos antes e após remoção da saburra lingual na consulta inicial (realizada pelo pesquisador) e na final (feita pelo voluntário), foram submetidos ao teste t-Student pareado ( $\alpha=0,05$ ). Para avaliação entre grupos, a diferença das medidas dos ISL-W entre os dois momentos (antes e após remoção da saburra lingual) foi transformada em valores percentuais (percentual de redução de saburra lingual) e submetidos ao teste t-Student não pareado ( $\alpha=0,05$ ). Para avaliar o efeito do uso dos raspadores linguais no controle da halitose intraoral, os dados antes da remoção da saburra lingual (T0) das consultas inicial (“baseline”) e final (após 14 dias) foram submetidos ao teste de t-Student pareado ( $\alpha=0,05$ ).

## 3. Resultados

Dos 30 indivíduos avaliados, apenas 1 do grupo COM não retornou para a consulta de 14 dias. Dentre os 29 participantes que retornaram à consulta final, 1 apenas não entregou o controle de uso do raspador, mas relatou que deixou de usar o raspador durante 3 turnos. Nenhum indivíduo foi excluído da amostra por falhar na remoção da saburra lingual por mais de 7 dias. Na Tabela 1 são apresentados os dados demográficos dos participantes da pesquisa, com idade variando de 23 a 73 anos e maioria de mulheres.

**Tabela 1** - Dados demográficos dos voluntários do estudo para cada grupo.

Indivíduos	GRUPOS	
	Raspador Comercial (n=15)	Raspador PET (n=15)
<b>Idade Média (DP)</b>	47,1 (12,1)	45,9 (13,1)
<b>Mulheres</b>	12 (80,0%)	11 (73,3%)
<b>Nível de Escolaridade</b>		
Analfabeto	1 (6,7%)	0 (0%)
Fundamental Incompleto	5 (33,3%)	3 (20,0%)
Fundamental Completo	2 (13,3%)	1 (6,7%)
Médio Incompleto	3 (20,0%)	1 (6,7%)
Médio Completo	3 (20,0%)	7 (46,7%)
Superior Incompleto	0 (0%)	3 (20,0%)
Superior Completo	1 (6,7%)	0 (0%)

\*DP, desvio padrão. Fonte: Autoria própria (2024).

Na Tabela 1 observa-se a idade média dos participantes desta pesquisa em cada grupo, o número de mulheres para cada grupo em valores absolutos e percentuais, assim como a distribuição dos voluntários em relação ao grau de escolaridade, variando do analfabeto até o superior completo, com os dados também apresentados em valores absolutos e percentuais.

Para os dados do ISL-W, o teste t de Student pareado indicou redução significativa da saburra lingual para os dois tipos de raspadores, tanto quando a remoção foi realizada pelo pesquisador, como quando o próprio participante realizou esta remoção ( $P<0,05$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2** - Resultados do ISL-W.

FASES	ISL-W – Média (Desvio Padrão)	
	Raspador Comercial	Raspador PET
<b>INICIAL - Pesquisador</b>	<b>n=15</b>	<b>n=15</b>
Antes da raspagem da língua	7,7 (1,9)	6,7 (1,4)
Após raspagem da língua	6,3 (1,4)	5,1 (1,6)
Valor de <i>P</i>	0,0005*	0,0048*
<b>FINAL - Voluntário</b>	<b>n=14</b>	<b>n=15</b>
Antes da raspagem da língua	4,4 (1,8)	2,7 (1,8)
Após raspagem da língua	2,9 (1,6)	1,9 (1,6)
Valor de <i>P</i>	0,0012*	0,0005*

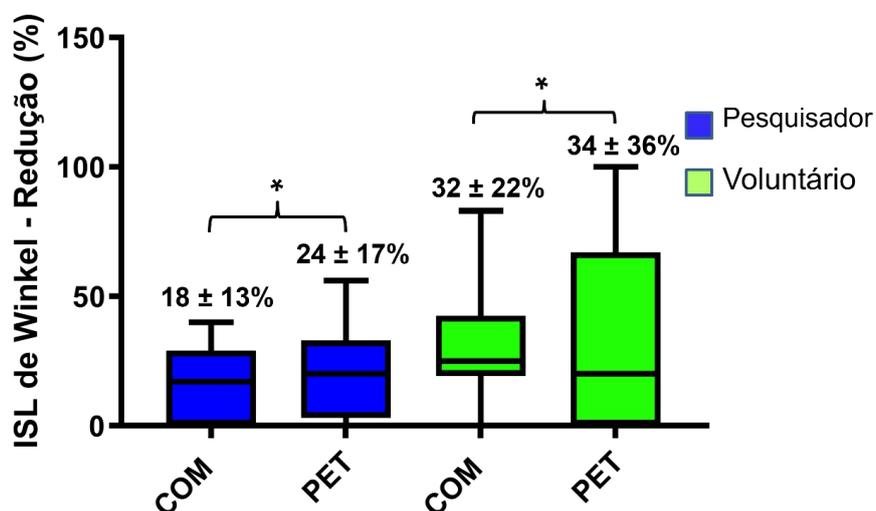
\*Teste t-Student pareado ( $P < 0,05$ ). Fonte: Autoria própria (2024).

Na Tabela 2 pode-se verificar os valores de média e desvio padrão do ISL-W antes e após remoção da saburra lingual, tanto na consulta inicial como na final, para os dois tipos de raspadores de língua, além dos respectivos valores de *P* obtidos após aplicação do teste t-Student pareado na análise intragrupos.

Na avaliação entre grupos, o teste t-Student não pareado mostrou semelhança entre os raspadores para os valores de percentuais de redução de saburra lingual, tanto quando a remoção foi feita pelo pesquisador ( $P=0,3514$ ), como pelo voluntário ( $P=0,0804$ ) (Figura 5).

Na Figura 5 observa-se a distribuição gráfica do percentual de redução da saburra lingual para os dois tipos de raspadores de língua. Em azul são representados os dados da consulta inicial, quando o profissional realizou a limpeza da língua, enquanto em verde estão representados aqueles da consulta final (após 14 dias), quando o próprio usuário fez a remoção da saburra lingual.

**Figura 5** - Distribuição do percentual de redução do ISL de Winkel entre os raspadores: \*Teste t-Student não pareado ( $P > 0,05$ ).



Fonte: Autoria própria (2024).

Na avaliação do efeito do uso dos raspadores linguais no controle da halitose intraoral, o teste de t-Student pareado indicou redução significativa do ISL-W após 14 dias de uso caseiro pelo participante ( $P < 0,01$ ) (Tabela 3).

**Tabela 3** - Resultados do ISL-W após 14 dias de uso dos raspadores linguais.

FASES	ISL-W – Média (Desvio Padrão)	
	Raspador Comercial	Raspador PET
INICIAL – “Baseline”	n=15 7,7 (1,9)	n=15 6,7 (1,4)
FINAL – após 14 dias	n=14 4,4 (1,8)	n=15 2,7 (1,8)
Valor de P	<0,0001*	<0,0001*

\*Teste t-Student pareado ( $P < 0,01$ ). Fonte: Autoria própria (2024).

Na Tabela 3 observam-se os valores de média e desvio padrão do ISL-W antes da remoção da saburra lingual (T0) das consultas inicial e final, para os dois tipos de raspadores de língua, além dos respectivos valores de  $P$  obtidos após aplicação do teste t-Student pareado.

#### 4. Discussão

A principal causa da halitose é a saburra lingual que se acumula na parte posterior do dorso da língua (Seerangaiyan et al., 2018) e a sua remoção pode ser feita com os raspadores linguais, que estão disponíveis no mercado em vários desenhos e diferentes materiais (Beekmans et al., 2016; Singh et al., 2022). O presente estudo objetivou investigar os efeitos do raspador PET, proposto em um estudo anterior (Leal et al., 2019), na remoção da saburra lingual realizada pelo usuário. O ISL-W foi empregado nessa pesquisa para quantificação da saburra, constituindo-se em um método visual utilizado em investigações anteriores (Dwivedi et al., 2019; Laleman et al., 2017; Timmesfeld et al., 2021; Zanotti et al., 2016). Os métodos visuais para avaliação da quantidade de saburra lingual são simples, rápidos e confiáveis (Seerangaiyan et al., 2018), podendo ser ferramentas úteis para os cirurgiões-dentistas na avaliação e controle da higienização da língua (Renvert et al., 2020).

Os resultados deste estudo indicaram que tanto o raspador comercial quanto o alternativo PET reduziram significativamente a saburra lingual (Tabela 2). Este resultado é semelhante ao de um estudo prévio, que também constatou uma redução do ISL-W com o uso de outro modelo de raspador plástico ( $5,57 \pm 2,67$  para  $2,90 \pm 1,73$ ) (Dwivedi et al., 2019). Além disso, o presente estudo também verificou que o percentual de redução de saburra do raspador PET ( $34 \pm 36\%$ ) foi semelhante ao raspador comercial ( $32 \pm 22\%$ ) (Figura 5). Entretanto, estes achados são diferentes daqueles encontrados por Dwivedi et al. (2019), que observaram uma redução maior de saburra lingual (cerca de 55%), provavelmente porque o raspador de língua plástico utilizado tinha um desenho diferente dos raspadores COM e PET avaliados neste estudo.

Um ensaio clínico realizado por Leal et al. (2019) avaliou o raspador de língua PET, mas utilizou medição instrumental dos CSVs, que é um dos métodos de detecção da halitose intraoral (Bollen & Beikler, 2012). Foi verificada uma redução significativa dos níveis de CSVs e o percentual de redução desses níveis foi semelhante ao de um raspador lingual comercial quando a raspagem foi executada por um profissional (Leal et al., 2019). Sabe-se que os CSVs são os principais componentes da halitose intraoral e a saburra lingual é uma das principais fontes desses compostos (Seerangaiyan et al., 2018), pois estudos já comprovaram que há uma correlação direta entre saburra lingual e níveis de CSVs (Calil et al., 2009; Miyazaki et al., 1995). Portanto, como no presente estudo foi constatada uma redução da saburra lingual na raspagem feita pelo usuário

(Tabela 2, Figura 5), possivelmente seria observada também uma redução dos níveis de CSVs se a medição desses compostos fosse realizada. Uma vez que a capacidade de remoção da saburra lingual pode variar com os dispositivos devido aos formatos, à qualidade da superfície de contato e aos materiais usados (Beekmans et al., 2016), torna-se necessário avaliar os efeitos dos raspadores na remoção da saburra lingual. Nesse sentido, a capacidade do raspador PET em reduzir a saburra lingual de forma semelhante ao raspador comercial (Figura 5) pode ser explicada pelo tipo de plástico do raspador PET, que possivelmente conferiu uma rigidez similar ao comercial (Leal et al., 2019).

No presente estudo foi observado também que o ISL-W da consulta inicial ( $7,7 \pm 1,9$  do COM e  $6,7 \pm 1,4$  do PET) diminuiu significativamente após 14 dias de uso caseiro dos raspadores ( $4,4 \pm 1,8$  do COM e  $2,7 \pm 1,8$  do PET) (Tabela 3). Estes achados estão de acordo com os resultados observados por Laleman et al. (2017), em que o ISL-W também foi significativamente menor após 2 semanas de limpeza da língua com modelo de um raspador comercial ( $5,33 \pm 3,32$  – fase inicial;  $3,44 \pm 2,60$  – fase final), também utilizando 2 vezes ao dia e aplicando 6 movimentos na limpeza da língua (Laleman et al., 2017). Outro estudo também observou uma diminuição dos valores do ISL-W (média de diminuição de  $-1,30 \pm 1,92$  em indivíduos não fumantes e  $-1,53 \pm 2,17$  em fumantes) após uso do raspador 2 vezes ao dia durante 14 dias, mas aplicando apenas 3 movimentos na limpeza, 1 em cada parte: linha média e laterais direita e esquerda (Timmesfeld et al., 2021), diferente da instrução dada na presente pesquisa. Essa redução do ISL-W após 14 dias de uso pode ser explicada pela orientação de higienizar a língua em frente ao espelho, que permite a visualização da remoção da saburra, motivando e estimulando o indivíduo a manter a limpeza da língua. Além disto, esse período é adequado para a adaptação do usuário com o desenho do raspador e consequente manuseio para a limpeza efetiva da língua (Beekmans et al., 2016). Outra orientação passada aos participantes desta pesquisa foi a de não utilizar o raspador apenas na manhã do dia da consulta. Chérel et al. (2008) verificaram que, em média, as pontuações de saburra lingual voltaram aos níveis iniciais no segundo dia após abstenção da limpeza da língua por um período de três dias. Portanto, é provável que a limpeza da língua realizada diariamente tenha contribuído para que o ISL-W após 14 dias fosse menor que o da consulta inicial. Com isso, evidencia-se que indivíduos com halitose intraoral precisam realizar diariamente a raspagem da língua para seu efetivo controle.

Além disso, durante as consultas deste ensaio, o profissional ainda realizou uma avaliação clínica da superfície da língua e fez questionamentos sobre possíveis efeitos adversos do uso do raspador, que poderiam ser náuseas, irritações ou ardência na língua. Ao longo deste estudo, apenas 1 voluntário do grupo PET relatou efeito adverso, indicando maior sensibilidade ao quente e ao frio, provavelmente por causa da aplicação de maior força na raspagem da língua. Apesar disto, o examinador não observou alterações na superfície da língua dos voluntários avaliados na consulta de retorno. Desta forma, considerando que 1 participante do grupo COM não retornou para consulta, 28 consideraram confortável o uso dos raspadores de língua, uma vez que não relataram nenhum efeito adverso. Possivelmente seja necessário verificar o relato e adequar as instruções de uso para evitar mais alguma ocorrência desses efeitos adversos a longo prazo.

Os achados deste estudo demonstraram que o raspador PET possui efeito significativo na remoção da saburra lingual (Tabela 2), com resultados semelhantes a um modelo comercialmente disponível (Figura 5). Desta forma, o raspador PET poderia ser uma opção alternativa aos raspadores comerciais, tornando-se mais acessível à população por causa do seu menor custo, além de reduzir a poluição do meio ambiente pela reciclagem das garrafas de plástico, que muitas vezes são descartadas em locais incorretos. Entretanto, considerando a heterogeneidade das metodologias aplicadas em estudos prévios, assim como a avaliação de diferentes modelos de raspadores, foi complexo fazer a relação com os achados do presente estudo.

O presente trabalho avaliou o uso de raspadores de língua em um período curto, de 14 dias apenas. Desta forma, novas investigações são necessárias com uso dos raspadores de língua por períodos mais longos, a fim de avaliar possíveis efeitos adversos sobre a superfície da língua. Ademais, seria interessante realizar também nestas investigações futuras, a medição

instrumental dos CSVs por ser uma maneira objetiva e reproduzível de detecção clínica da halitose (Bollen & Beikler, 2012).

Portanto, novas pesquisas clínicas que avaliem a limpeza da língua a longo prazo com o raspador de língua alternativo PET são necessárias, assim como também empregando diferentes desenhos de raspadores de língua comercialmente disponíveis e as próprias escovas dentais.

## 5. Conclusão

De acordo com os resultados deste estudo, concluiu-se que:

- O raspador lingual PET reduziu significativamente a saburra lingual e foi semelhante ao modelo comercial;
- Tanto o raspador lingual PET como o modelo comercial avaliado reduziram significativamente a saburra lingual após o período de 14 dias de uso caseiro.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Morelli, empresa responsável por doar os raspadores de língua comercialmente disponíveis usados nesta pesquisa, além da Profa. Dra. Margarete Aparecida Meneses de Almeida por auxiliar na seleção dos voluntários, ao Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe e ao Programa Pibic/Copes.

## Conflito de Interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Ramon Victor Almeida de Jesus – 15%, Shalini Singh – 15%, Iandra Luah Souza Maia – 15%, Hallana Stephanie Soares de Araújo Freire – 10% , Guilherme de Oliveira Macedo – 15% , Monica Barbosa Leal Macedo – 30%.

## Referências

- Beekmans, D. G., Slot, D. E., & Van der Weijden, G. A. (2017). User perception on various designs of tongue scrapers: an observational survey. *International journal of dental hygiene*, 15(4), e1–e8. <https://doi.org/10.1111/idh.12204>
- Bollen, C. M., & Beikler, T. (2012). Halitosis: the multidisciplinary approach. *International journal of oral science*, 4(2), 55–63. <https://doi.org/10.1038/ijos.2012.39>
- Calil, C., Liberato, F. L., Pereira, A. C., de Castro Meneghim, M., Goodson, J. M., & Groppo, F. C. (2009). The relationship between volatile sulphur compounds, tongue coating and periodontal disease. *International journal of dental hygiene*, 7(4), 251–255. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2009.00366.x>
- Chérel, F., Mobilia, A., Lundgren, T., Stephens, J., Kiger, R., Riggs, M. & Egelberg, J. (2008). Rate of reformation of tongue coatings in young adults. *International Journal Of Dental Hygiene*, 6(4), 371-375. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2008.00306.x>
- Choi, H. N., Cho, Y. S. & Koo J. W. (2022). The Effect of Mechanical Tongue Cleaning on Oral Malodor and Tongue Coating. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19(1), 108. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010108>
- Cultura Mix. (2024). *Tudo Sobre o Mau Hálito*. Disponível em. <https://www.culturamix.com/saude/tratando-mau-halito/>
- Danser, M. M., Gómez, S. M., & Van der Weijden, G. A. (2003). Tongue coating and tongue brushing: a literature review. *International journal of dental hygiene*, 1(3), 151–158. <https://doi.org/10.1034/j.1601-5037.2003.00034.x>
- De Geest, S., Laleman, I., Teughels, W., Dekeyser, C., & Quirynen, M. (2016). Periodontal diseases as a source of halitosis: a review of the evidence and treatment approaches for dentists and dental hygienists. *Periodontology 2000*, 71(1), 213–227. <https://doi.org/10.1111/prd.12111>
- Dudzik, A., Sozkes, S., Michalak, E. & Olszewska-Czyz, I. (2021). Efficacy of a Zinc Lactate Mouthwash and Tongue Scraping in the Reduction of Intra-Oral Halitosis: A Single-blind, Controlled, Crossover Clinical Trial—A Pilot Study. *J. Clin. Med*, 10(23), 5532. <https://doi.org/10.3390/jcm10235532>
- Dwivedi, V., Torwane, N. A., Tyagi, S., & Maran, S. (2019). Effectiveness of Various Tongue Cleaning Aids in the Reduction of Tongue Coating and Bacterial Load: A Comparative Clinical Study. *The journal of contemporary dental practice*, 20(4), 444–448.

- Estrela, Carlos. (2018). *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. (3.ed.). São Paulo: Artes Médicas.
- Hughes, F. J. & McNab, R. (2008). Oral malodour – a review. *Archives Of Oral Biology*, (53)1-7. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(08\)70002-5](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(08)70002-5)
- Kim, J., Jung, Y., Park, K. & Park, J-W. (2009). A digital tongue imaging system for tongue coating evaluation in patients with oral malodour. *Oral Diseases*, 15 (8), 565-569. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2009.01592.x>
- Laleman, I., Koop, R., Teughels, W., Dekeyser, C. & Quirynen, M. (2017). Influence of tongue brushing and scraping on the oral microflora of periodontitis patients. *Journal of Periodontal Research*, 53(1), 73-79. <https://doi.org/10.1111/jre.12489>
- Leal, M. B., Góes, J. S., Dellovo, A. G., São Mateus, C. R. & Macedo, G. O. (2019). Effect of Polyethylene Terephthalate Tongue Scraper on Oral Levels of Volatile Sulfur Compounds: a randomized clinical trial. *Brazilian Dental Science*, 22(1), 31-38. <https://doi.org/10.14295/bds.2019.v22i1.1671>
- Lee, C-H., Kho, H-S., Chung, S-C., Lee, S-W. & Kim, Y-K. (2003). The Relationship Between Volatile Sulfur Compounds and Major Halitosis Inducing Factors. *Journal of Periodontology*, 74(1), 32-37. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.1.32>
- Memon, M.A., Memon, H.A., Muhammad, F.E., Fahad, S., Siddiqui, A., Lee, K.Y., Tahir, M.J., Yousaf, Z (2023). Aetiology and associations of halitosis: A systematic review. *Oral Diseases*, 29(4):1432-1438. <https://doi.org/doi:10.1111/odi.14172>
- Miyazaki, H., Sakao, S., Katoh, Y. & Takehara, T. (1995). Correlation Between Volatile Sulphur Compounds and Certain Oral Health Measurements in the General Population. *Journal of Periodontology*, 66(8), 679-684. <https://doi.org/10.1902/jop.1995.66.8.679>
- Motta, P. B., Gonçalves, M. L., Gallo, J. M. A. S., Sobra, A. P. T., Motta, L. J., Mayer, M. P. A., Kawamoto, D., Andrade, D. C., Santos, E. M., Fernandes, K. P. S., Mesquita-Ferrari, R. A., Deana, A. M., Horliana, A. C. R. T., Bussadori, S.K (2024). Short term effect of antimicrobial photodynamic therapy and probiotic *L. salivarius* WB21 on halitosis: A controlled and randomized clinical trial. *PLoS One*, 19(7):e0297351. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297351>
- Pedrazzi, V., Sato, S., de Mattos, M., Lara, E. H., & Panzeri, H. (2004). Tongue-cleaning methods: a comparative clinical trial employing a toothbrush and a tongue scraper. *Journal of periodontology*, 75(7), 1009–1012. <https://doi.org/10.1902/jop.2004.75.7.1009>
- Quirynen, M., Avontroodt, P., Soers, C., Zhao, H., Pauwels, M., & van Steenberghe, D. (2004). Impact of tongue cleansers on microbial load and taste. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(7), 506–510. <https://doi.org/10.1111/j.0303-6979.2004.00507.x>
- Renvert, S., Noack, M. J., Lequart, C., Roldán, S., & Laine, M. L. (2020). The Underestimated Problem of Intra-Oral Halitosis in Dental Practice: An Expert Consensus Review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 12, 251–262. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S253765>
- Seemann, R., Conceicao, M. D., Filippi, A., Greenman, J., Lenton, P., Nachnani, S., Quirynen, M., Roldan, S., Schulze, H., Sterer, N., Tangerman, A., Winkel, E. G., Yaegaki, K., & Rosenberg, M. (2014). Halitosis management by the general dental practitioner--results of an international consensus workshop. *Journal of Breath Research*, 8(1), 017101. <https://doi.org/10.1088/1752-7155/8/1/017101>
- Seemann, R., Kison, A., Bizhang, M., & Zimmer, S. (2001). Effectiveness of mechanical tongue cleaning on oral levels of volatile sulfur compounds. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 132(9), 1263–1318. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2001.0369>
- Seerangaiyan, K., Jüch, F., & Winkel, E. G. (2018). Tongue coating: its characteristics and role in intra-oral halitosis and general health-a review. *Journal of breath research*, 12(3), 034001. <https://doi.org/10.1088/1752-7163/aaa3a1>
- Singh, S., Singh, D. & Macedo, M. B. L. (2022). Dispositivos para remoção da saburra lingual: revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11(6), e54411629554. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29554>
- Timmesfeld, N., Kunst, M., Fondel, F., Güldner, C., & Steinbach, S. (2021). Mechanical tongue cleaning is a worthwhile procedure to improve the taste sensation. *Journal of Oral Rehabilitation*, 48(1), 45–54. <https://doi.org/10.1111/joor.13099>
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde*. (2a ed.). Editora da UFRGS.
- Winkel, E. G., Roldán, S., Van Winkelhoff, A. J., Herrera, D. & Sanz, M. (2003). Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(4), 300- 306. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00342.x>
- Zanotti, E., Feron, L., Butze, J. P. & Conde, A. (2016). Comparação da percepção do paciente em relação ao próprio hálito e o índice de saburra lingual. *Brazilian Journal of Periodontology*.26 , 7-12.