

LISURA SUPERFICIAL DO AMÁLGAMA FRENTE A TÉCNICAS DE POLIMENTO

*Amalgam surface smoothness as regards
techniques of polishing*

Mikaele Garcia de Medeiros¹
Eduardo José Guerra Seabra²
Eudes Euler de Souza Lucena²
Gabriela de Oliveira Vieira³

¹Discente do curso de Odontologia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó / RN - Brasil.

²Professores Doutores da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó / RN - CEP 59300-000/ Brasil.

³Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó / RN - Brasil.

Recebido em: 12/03/2019
Aceito em: 23/06/2019

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

RESUMO

Introdução: uma superfície polida aumenta a resistência, a compressão, a corrosão e as fraturas marginais do amálgama. **Objetivo:** o presente estudo avalia a eficácia de quatro técnicas de polimento em restaurações de amálgama quanto à capacidade de promover lisura superficial nas mesmas, e se entre elas, existe, alguma mais eficaz em comparação às demais. **Método:** neste experimento, realizaram-se polimentos em 60 corpos de prova de amálgama divididos em 4 grupos, de acordo com a técnica de polimento: taça de borracha +pedra pomes; pontas de silicone abrasiva; pontas de silicone abradi-

va + pedra pomes; taça de borracha, pedra pomes + pontas de silicone abrasiva. Mensurou-se a rugosidade superficial em micrômetros, computando os dados em Microsoft Excel e submetendo-os ao teste de Kruskal-Wallis. **Resultados e Conclusão:** após a avaliação dos resultados, constatou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre uma das técnicas em relação às dos demais grupos: o tratamento feito com o grupo pontas de silicone abrasivas apresentou a melhor lisura de superfície.

Palavras-chave: Polimento dentário. Amálgama dentário. Materiais dentários.

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

ABSTRACT

Introduction: *a polished surface increases the compression resistance, corrosion and marginal fractures of amalgam.* **Objective:** *the present study evaluates the effectiveness of four techniques for polishing in amalgam restorations, as well as its ability to promote surface smoothness in it, and if among them is there any more effective when compared to another.* **Methods:** *in the experimental phase, was carried out polishes in 60 specimens of amalgam, divided into four groups by the technique of polishing: rubber cup and pumice stone; abrasive silicone tips; abrasive silicone tips and pumice stone; rubber cup, pumice stone and abrasive silicone. Surface roughness was measured in micrometres, computing the data in Microsoft Excel and subjecting it to the Kruskal-Wallis test.* **Results and conclusion:** *the evaluation of the results showed that there was a difference statistically significant between one of the techniques regarding the other ones: the treatment done by the group of abrasive silicone tips presented the best smoothness of the surface.*

Keywords: *Dental Polishing. Dental Amalgam. Dental Materials.*

INTRODUÇÃO

As restaurações de amálgama ainda são utilizadas em todo o mundo, apesar do apelo estético da sociedade atual, que aduz a uma crescente demanda por restaurações de resina mesmo em dentes posteriores (PAROLO *et al.*, 2011). Entretanto, são contraindicadas em áreas estéticas, tendo como principal desvantagem a necessidade de

MEDEIROS, Mikaele
Garcia de *et al.* Lisura
superficial do amálgama
frente a técnicas de
polimento. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 38, n. 2,
p. 263-274, 2019.

uma retenção macromecânica, o que resulta em uma perda maior de estrutura dentária em comparação a restaurações feitas com materiais adesivos, como a resina composta (DE MOOR; DELMÉ, 2008).

Por outro lado, estudos clínicos longitudinais defendem o uso do amálgama para dentes posteriores, principalmente por conta do fato de apresentar propriedades mecânicas e longevidade (BENTLEY; DRAKE, 1986). Além disso, é um material de baixo custo e de fácil manipulação (ALVES-RESENDE *et al.*, 2008), com fortes evidências científicas de sucesso clínico (SANTOS *et al.*, 2006), sendo o material de escolha para as restaurações realizadas pelo Sistema de Saúde Pública Odontológico do Brasil (PAROLO *et al.*, 2011).

Fraturas e cáries secundárias são as falhas mais comuns relacionadas às restaurações de amálgama, configurando-as como os principais motivos para que sejam substituídas. Apesar disso, representam, ainda, grande parte do tratamento restaurador atual, contrapondo as condutas mais conservadoras para reduzir possíveis lesões pulpares e para prevenir mais desgaste das estruturas dentárias (POPOFF *et al.*, 2010). Segundo os autores Moncada *et al.* (2006) e Lenzi *et al.* (2013), a reparação seria uma escolha para evitar a substituição das restaurações, seguida de selagem e reestruturação das margens da restauração, preservando assim estrutura dentária e aumentando o tempo de vida da restauração defeituosa. Por isso, alguns estudiosos, com o propósito de minimizar problemas clínicos e, consequentemente, evitar a troca precoce das restaurações, relatam a importância do prolongamento da vida útil da restauração mediante a um efetivo acabamento superficial da mesma, em que o polimento deve ser considerado uma etapa tão importante quanto a condensação, escultura e brunidura (CENTOLA *et al.*, 2000).

Os objetivos dos procedimentos de acabamento e polimento são: alcance da anatomia desejada, oclusão adequada, redução de aspereza, estrias e riscos produzidos pelos instrumentos de contorno e acabamento. O polimento, especificamente, tem como objetivo produzir uma superfície da restauração brilhosa como o esmalte, em que este procedimento deve ser feito por, no mínimo, 24 h após a condensação, sendo considerado esse polimento do tipo imediato, até que o amálgama tenha endurecido completamente. A restauração só estará então completa se suas margens estiverem adequadamente ajustadas e suas superfícies perfeitamente lisas (ANUSAVICE, 2005).

O polimento minimiza a suscetibilidade à corrosão desse material, melhorando sua biocompatibilidade com os tecidos bucais; facilita a higiene oral, diminuindo a recorrência de cáries, visto que as eliminações das rugosidades diminuem a retenção de placa; diminui o acúmulo de restos alimentares e cálculo; e melhora a

aparência do material restaurador, o que seguramente reduziria a substituição de restaurações com aparência visual defeituosa (JANUÁRIO *et al.*, 2016).

As técnicas de acabamento e polimento são divididas em convencional (escovas e pastas abrasivas) (BUSATO *et al.*, 1996), e especial (pontas de borrachas abrasivas com diferentes graus de abrasividade - visivelmente diferenciadas pela cor de formato cônico ou em taça e devem ser utilizadas em baixa rotação). Independentemente da técnica escolhida, o clínico deve tomar cuidado para não gerar aquecimento superficial superior a 60°C, pois isso pode provocar danos irreversíveis à polpa, à restauração ou a ambas. Por isso, os agentes para polimento devem ser muito bem lubrificados (TORRES, 2013).

Considerando a importância desse assunto, esse trabalho objetivou estudar a eficácia das quatro técnicas de polimento do amálgama mais utilizadas, de acordo com a literatura, em relação à capacidade de proporcionar lisura superficial nas mesmas e verificar se existem diferenças significativas na rugosidade superficial entre as técnicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Confecção dos corpos de prova

Sessenta matrizes de resina acrílica foram confeccionadas, com 8 milímetros de diâmetro e 2 de espessura, resultando em corpos de prova discoides, para a construção de 60 corpos de prova de amálgama. Para a confecção desses corpos, foi utilizada uma placa de vidro, que serviu como apoio para posicionar o tablete de resina acrílica (que continha 15 matrizes) e realizar as etapas da confecção de restauração de amálgama. Utilizou-se um amalgamador (marca) para correta trituração para cada cápsula no tempo 30 segundos, como recomenda o fabricante. Em seguida, o amálgama foi inserido dentro da cavidade da matriz e condensado, utilizando condensadores Ward, em cada matriz (Figura 1).

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

MEDEIROS, Mikaele
Garcia de *et al.* Lisura
superficial do amálgama
frente a técnicas de
polimento. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 38, n. 2,
p. 263-274, 2019.



Figura 1 - Amálgama sendo colocado dentro da matriz.

Todo o processo de brunidura e acabamento inicial foi feito em uma matriz de cada vez. Após a finalização da restauração dos 60 corpos de prova, teve início o processo de polimento, que foi feito 48 horas depois da confecção dos corpos de prova.

Polimento das restaurações

A partir de uma pesquisa bibliográfica, foram escolhidas 4 técnicas de polimento do amálgama. Os corpos de prova foram divididos em 4 grupos, cada um equivalente a uma técnica de polimento e cada grupo contendo 15 amostras. Os grupos foram divididos da seguinte forma:

- Grupo 1: Polimentos feitos com taça de borracha (Microdont) e pedra pomes;
- Grupo 2: Polimentos com pontas de silicone abrasiva para amálgama;
- Grupo 3: Polimentos feitos com pontas de silicone abrasiva para amálgama e pedra pomes;
- Grupo 4: Polimentos com taça de borracha, pedra pomes e pontas de silicone abrasiva para amálgama.

O veículo que foi utilizado para a pedra pomes foi a água. Como fator de padronização para este experimento, cada corpo de prova de cada grupo foi polido durante 60 segundos, independentemente da técnica utilizada. Apenas um operador realizou todas as etapas.

Rugosidade superficial

Terminada a fase dos polimentos de todos os grupos, foi realizada a mensuração da rugosidade superficial de cada corpo de prova, utilizando um rugosímetro modelo: ITRPSD 200 Rugosímetro de Superfície Digital Portátil, que fornece os valores de lisura superficial em micrômetros. Em cada amostra, foram feitas três medições na face polida em regiões diferentes, o que confere a característica de triplicata ao presente estudo (Figura 2).



Figura 2 - Análise da rugosidade utilizando o Rugosímetro Digital Portátil ITRPSD-200.

Análise estatística

Na análise dos dados, foram computados os valores de cada amostra com dupla digitação em Microsoft Excel 2010 e com verificação da consistência dos dados, para posterior análise descritiva. Na análise descritiva, foram utilizadas tabelas para medir o centro da distribuição e a dispersão dos dados através do desvio padrão e percentis. Para verificar a diferença ou semelhança das medianas nos diferentes grupos de polimento, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis e o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney.

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

RESULTADOS

Valores das mensurações em micrômetros e as médias aritméticas da rugosidade superficial de cada grupo estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos grupos de polimento em Média e Quartis 25 e 75 das medidas da rugosidade nos grupos de intervenção em micrômetros:

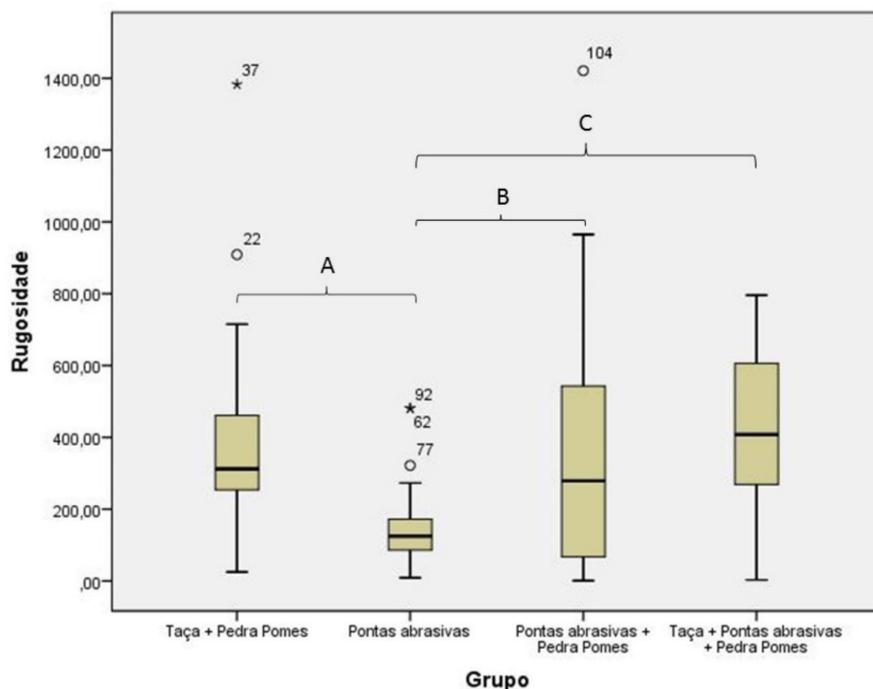
Grupo	n	Média ± DP	Mediana	Mín	Max	Q25	Q75
1. Taça + Pedra Pomes	45	369,31 ± 234,37	312,00	25,00	1383,00	250,00	466,00
2. Pontas Abrasivas	45	139,57 ± 108,04	125,00	9,00	481,00	77,50	172,50
3. Pontas abrasivas + Pedra Pomes	45	359,11 ± 337,93	279,00	1,00	1421,00	62,00	554,5-
4. Taça + Pontas abrasivas + Pedra Pomes	45	401,77 ± 236,25	408,00	3,00	796,00	264,00	609,00

Procedeu-se a análise dos dados obtidos com o auxílio do teste estatístico da análise de Kruskal-Wallis demonstrou que ao comparar os valores das médias da rugosidade entre os grupos de intervenção, foi constatada significância estatística, em resultados de três grupos quando comparados entre si, ao grupo de Pontas Abrasivas, Taça + Pedra; Taça + Pontas abrasivas + Pedra Pomes; e Pontas abrasivas + Pedra Pomes, como mostra a tabela 2 a seguir, tendo ($p < 0,05$).

Tabela 2 - Comparações por meio do teste de Wilcoxon-Mann-Whitney realizadas entre os grupos e seu respectivo valor de p :

Grupos	Grupos	Valor de p
Taça + Pedra Pomes	Pontas Abrasivas	0,000
Taça + Pedra Pomes	Pontas abrasivas + Pedra Pomes	0,383
Taça + Pedra Pomes	Taça + Pontas abrasivas + Pedra Pomes	0,257
Pontas abrasivas + Pedra Pomes	Taça + Pontas abrasivas + Pedra pomes	0,232
Pontas abrasivas	Taça + Pontas abrasivas + Pedra Pomes	0,000
Pontas abrasivas	Pontas abrasivas + Pedra Pomes	0,008

O Diagrama Box Plot demonstra a comparação entre os grupos que deram resultados estatisticamente significante. O grupo 2 forneceu a menor média de rugosidade, sendo significativamente menor que a dos grupos 1, 3 e 4.



Em A, B e C temos as comparações das médias de rugosidade superficial com o grupo Pontas abrasivas, em que a menor média foi constatada neste grupo.

Logo, o tratamento feito com o grupo 2 apresentou a melhor lisura de superfície.

DISCUSSÃO

O polimento do amálgama é um passo demasiadamente importante para que o sucesso clínico da restauração seja alcançado, tanto do ponto de vista físico-mecânico como do ponto de vista biológico. Várias causas influenciam no polimento, como tipo de liga, tempo e técnica de polimento (RAMOS; BENITEZ; CORONA, 2003).

E apesar de o polimento oferecer benefícios às restaurações de amálgama, estudos relatam que há clínicos que não realizam a etapa de polimento por considerarem perda de tempo, visto que

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

MEDEIROS, Mikaele
Garcia de *et al.* Lisura
superficial do amálgama
frente a técnicas de
polimento. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 38, n. 2,
p. 263-274, 2019.

é necessária mais uma sessão para isso (PEREIRA *et al.*, 2003). Outros negligenciam essa etapa por falta de conhecimento, relatando que o procedimento de polimento causa calor. Dessa forma, por dificuldade de escolher uma técnica, ficam na dúvida sobre qual poderiam utilizar para conseguir uma superfície considerada realmente lisa.

A geração de calor é causada pelo atrito que o polimento proporciona, o qual pode ser propagado pela restauração de amálgama até a polpa, podendo assim provocar a morte pulpar. Logo, cuidados para que isso seja evitado são essenciais na técnica operatória, como: pressão suave, movimentos intermitentes e utilização de um lubrificante que ajude na dissipação do calor (MONDELLI, 2017).

Na revisão de literatura feita por Bollen *et al.* (1997), constatou-se que uma superfície mais lisa do amálgama é alcançada quando polida com pedra-pomes e dióxido de estanho (SnO₂). Torres *et al.* (2013) afirmaram que inicialmente usada a pasta de pedra-pomes e água, posta com uma escova de Robinson, obtém-se uma superfície homogênea com uma rugosidade média de 0,3 µm, mas, para isso, deve-se repetir o procedimento quantas vezes for necessário para que se obtenha o resultado desejado. Tendo em vista que uma média de rugosidade menor que 0,7 µm já dificulta o acúmulo de biofilme e consequente inflamação gengival (DA SILVA *et al.*, 2015).

Quando analisados os valores encontrados nos diferentes tratamentos a que os corpos de prova foram submetidos, percebeu-se que a técnica de polimento 2 (Pontas Abrasivas) exibiu uma maior lisura superficial e com significância estatística com as outras. Este fato evidencia, dessa maneira, que a utilização de Pontas Abrasivas propiciou um alisamento superficial diferente do uso de outras técnicas, o que corrobora com o estudo de Andrade *et al.* (2008), no qual o tratamento dado ao grupo 4 (polimento com pontas de borrachas abrasivas, acompanhadas de gel lubrificante) obteve o melhor resultado, apresentando uma lisura superficial superior à dos outros grupos pesquisados por ele.

Entretanto, no estudo de Centola *et al.* (2000), eles afirmam que o uso de taças de borracha profilática com pedra-pomes e escovas com óxido de zinco proporcionaram uma lisura superficial como a utilização de pontas de borracha abrasiva e de pontas montadas de carbono de silício. Já em nossa pesquisa, o grupo 2, de pontas abrasivas, aplicada isoladamente, foi o que apresentou melhor resultado quanto à lisura superficial e ao tempo de polimento igual aos demais grupos. Vale lembrar que a mistura de abrasivos pode dificultar ou até mesmo inviabilizar o processo de polimento (MONDELLI, 2017), o que pode explicar o porquê de algumas técnicas que utilizaram mais

de um abrasivo não terem obtido o mesmo sucesso que a técnica que utilizou somente um.

Assim, mais estudos são imprescindíveis para conseguir uma concordância sobre a lisura superficial do material, de modo a alcançar um método consensual de polimento ideal, para se obter uma superfície mais polida, facilitando para o clínico a escolha da melhor técnica no momento dessa importante etapa do procedimento restaurador. E independentemente da técnica utilizada, toda a literatura afirma com veemência que os polimentos das restaurações de amálgama são de suma importância, visto que quando uma superfície é adequadamente polida, ela resistirá ao manchamento, à degradação marginal e à corrosão, facilitando ao paciente sua higienização e diminuindo a ocorrência de cáries secundárias.

CONCLUSÃO

Mediante os resultados alcançados, podemos concluir, em relação à rugosidade superficial do amálgama, que todas as técnicas utilizadas são indicadas para o polimento. No entanto, a técnica do grupo 2 (Pontas abrasivas) obteve o melhor resultado, tendo a menor média de rugosidade, apresentando assim uma lisura superficial superior à dos demais grupos. Estudos clínicos são necessários para corroborar este ensaio laboratorial.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a oportunidade concedida pelo órgão CNPq de ser bolsista e aluna de iniciação científica, à instituição UERN, que sediou o desenvolvimento da pesquisa; e também aos meus companheiros, que desenvolveram tão arduamente esta pesquisa.

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. *SALUSVITA*, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.

MEDEIROS, Mikaele
Garcia de *et al.* Lisura
superficial do amálgama
frente a técnicas de
polimento. *SALUSVITA*,
Bauru, v. 38, n. 2,
p. 263-274, 2019.

REFERÊNCIAS

Alves-Rezende, Maria Cristina Rosifini; ROSSI, Ana Cláudia; Alves-Claro, Ana Paula Rosifini. Amálgama dentário: controle dos fatores de risco à exposição mercurial. **Rev. Odontol.** Araçatuba, v. 29, n. 2, p. 9-13, 2008.

Andrade, L. L. B., Antoniazzi, R. G., & Bauducci, I. Avaliação da lisura de superfície em corpos de prova de amálgama usando diferentes métodos de acabamento e polimento. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 6, n. 1, p.15-19, 2008.

Anusavice, K. J.; **Dentários, Phillips Materiais**. 11. ed. Rio de Janeiro. Elsevier; p. 330-503, 2005.

Bentley C, Drake CW. Longevity of restorations in a dental school clinic. **J Dent Educ.**, Washington. v. 50, n.10, p. 594-600, 1986.

Bollen, C. M.; Lambrechts, P.; Quirynen, M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. **Dent Mater**, kidlington, v. 13, n. 4, p. 258-69, 1997.

Busato, A.L.S et al. **Dentística Restaurações em dentes posteriores**. São Paulo. Artes Médicas; p.105-124, 1996.

Centola, A L. B. et al. Restaurações com amálgama: análise rugosimétrica utilizando-se cinco tipos de ligas e quatro técnicas de polimento. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 14, n. 4, p. 345-350, 2000.

Da Silva, V. B. et al. Lisura superficial da resina composta frente a técnicas de polimento **Rev. bras. odontol.** Rio de Janeiro; v. 72, n. ½, p. 47-50, 2015.

De Moor, R., & Delmé, K. Black or white--Which choice for the molars? Part 2. Which does one choose for the restoration of posterior teeth: amalgam or composite? **Rev. Belge Med. Dent.** Bruxelas, v. 63, n. 4, p. 135-146, 2008.

Januário, M. V. S. et al. Acabamento e polimento das restaurações de amálgama e resina composta: conceitos práticos e fundamentos clínicos. **Salusvita**. Bauru, v. 35, n. 4, p. 563-578, 2016.

Lenzi, T.L.; Marquezan, M.; BoninI, G.C.; Camargo, L.B.; Raggio, D.P. Repairing ditched amalgam restorations is less time and tooth structure consuming than replacement. **Eur. Arch. Paediatr. Dent.** Londres; v. 14, n. 5, p. 345-349, 2013.

Moncada, G.C. et al. Alternative treatments for resin-based composite and amalgam restorations with marginal defects: a 12-month clinical trial. **Gen. Dent. Chicago**, Chicago, v. 54, n. 5, p. 314–318, 2006.

Mondelli, J. **Fundamentos de dentística operatória**. 2ªed. São Paulo: Editora Santos; p 133-140, 2017.

Parolo, C. C. F., Macarevich, A., Jardim, J. J., & Maltz, M. Amalgam versus resin composite for the restoration of posterior teeth: disparities between public clinical practice and dental education in Southern Brazil. **Rev. Fac. de Odontol.** Porto Alegre; v. 52, n. 1/3, p. 33-37, 2011.

Pereira, M.A.; Centola, A.L.B.; Nascimento, T.N.; Turbino, M.L. Rugosimetric analysis of dental amalgam restorations polished using different techniques, **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 2, p. 85-90, 1998.

Popoff, D.A.V. et al. Repair of amalgam restorations with conventional and bonded amalgam: an in vitro study. **Rev. Odonto. Ciênc.** Porto Alegre; v. 25, n. 2, p. 154-158, 2010.

Ramos, J. P.; Benitez Catirse A. B. C. E; Corona, S. A. M. Evaluación de la dureza superficial en amalgamas en función de tipos de aleaciones, momentos y tipos de pulimentos. **Materials Research**, São Carlos, v. 6, n. 3 p. 433, 2003.

Rosenstiel SF, Land MF, Rashid RG. Dentists' molar restoration choices and longevity: a web-based survey. **J Prosthet Dent.**, St. Louis, v. 91, n. 4, p. 363-7, 2004.

Santos, D. T., Dias, K. R. H. C., & Santos, M. P. Amálgama dental e seu papel na Odontologia atual. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 1, p. 64-68, 2016.

Torres, C.R.G. **Odontologia Restauradora Estética e Funcional: princípios para a prática clínica**. 1. ed. São Paulo. Santos; p.412-416, 2013.

MEDEIROS, Mikaele Garcia de *et al.* Lisura superficial do amálgama frente a técnicas de polimento. **SALUSVITA**, Bauru, v. 38, n. 2, p. 263-274, 2019.