

# Avaliação retrospectiva de restaurações De amálgama de classe I

---

*Retrospective evaluation of class I amalgam restorations*

Walter Busch PEREIRA <sup>1</sup>  
Alcides GONINI JÚNIOR <sup>1</sup>  
Regina Célia POLI-FREDERICO <sup>1</sup>  
Samuel Fabre SANCHES <sup>2</sup>

## RESUMO

---

**Objetivos:** O presente estudo avaliou retrospectivamente a qualidade de restaurações de classe I de amálgama, executadas por alunos do terceiro ano de um curso de graduação em odontologia.

**Método:** Foram avaliadas 100 restaurações com idade entre 3 e 7 anos, mediante o método de avaliação clínica direta, levando-se em consideração a integridade marginal, a corrosão, a fratura, a forma anatômica e a reincidência de cárie. Dois examinadores participaram da avaliação, alcançando durante a calibração um coeficiente Kappa de 0,96 e 0,92 intra e inter-examinadores respectivamente.

**Resultados:** Como resultado verificou-se que 4,8% das restaurações foram consideradas inaceitáveis, 28% aceitáveis e 67,2% satisfatórias, sendo que individualmente a característica que mais influenciou o total foi a integridade marginal com 7,0% e a que menos influenciou foi a corrosão com 3,0%.

**Conclusão:** Pode-se concluir que a relação de dependência mais expressiva foi entre a integridade marginal e a reincidência de cárie, e que se considerando o tipo de liga utilizada, o padrão técnico dos operadores influenciou positivamente a qualidade das restaurações.

**Termos de indexação:** amálgama dentário; cárie dentária; avaliação.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação em Odontologia, Universidade Norte do Paraná. Avenida Paris, 675, Jardim Piza, 86041-100, Londrina, PR, Brasil. Correspondência para / *Correspondence to:* W.B. Pereira (busch@londrina.net).

<sup>2</sup> Departamento de Estatística, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

## ABSTRACT

---

**Objectives:** *The present study was to evaluate retrospectively the quality of class I amalgam restorations performed by third year university students of dentistry.*

**Method:** *One hundred restorations were evaluated, with ages ranging from 3 to 7 years, using the direct clinical evaluation method, taking into account the marginal integrity, corrosion, fracture, anatomic shape and decay regression. Two examiners participated in the evaluation, reaching during calibration a Kappa coefficient of 0.96 and 0.92 intra and extra-examiners, respectively.*

**Results:** *The results was the marginal integrity with 7.0% and the characteristic which least influenced the results was the corrosion with 3.0%.*

**Conclusion:** *We can conclude that the most impressive dependence relationship was between the marginal integrity and decay regression, and if we consider the type of alloy used, the technical standard of the student influenced positively the quality of the restorations.*

**Indexing terms:** *dental amalgam; dental caries; evaluation;*

## INTRODUÇÃO

---

As superfícies minerais dos dentes, esmalte e dentina, estão expostas constantemente às variáveis do meio ambiente bucal, caracterizadas pela flutuação de temperatura e de pH, pelas tensões mastigatórias, pela umidade constante e pela presença de uma flora bacteriana complexa<sup>1</sup>.

Dentro desta perspectiva, não só os dentes naturais sofrem a ação do meio ambiente bucal, como também os materiais restauradores, independentemente de sua natureza química. Conseqüentemente, todo material restaurador sofre interferências diretas do meio ambiente onde estão inseridos, e dependendo de sua natureza constituinte, pode apresentar suas próprias limitações.

O amálgama, por exemplo, considerado um dos materiais restauradores mais difundidos e utilizados até a década de 80, apresenta uma durabilidade média de 12 anos, sendo este desempenho clínico atribuído a sua habilidade de resistir à infiltração marginal com o passar do tempo, em função da formação de uma camada de óxidos junto à parede cavitária, a qual atua como um obstáculo mecânico aos estímulos provenientes do meio ambiente bucal<sup>2</sup>.

Entretanto, o sucesso das restaurações de amálgama, depende igualmente do desempenho profissional, em especial dos fatores relacionados a cada passo clínico, que devem ser

executados com a mais absoluta atenção e cuidado, considerando desde a indicação correta do material e a elaboração do preparo cavitário, até a seleção da liga e sua manipulação. Ainda assim, o sucesso clínico pode dar lugar às falhas, à medida que fases do processo restaurador passam a ser negligenciadas, ou quando o paciente não colabora na manutenção do tratamento, proporcionando alterações precoces do material restaurador, ocasionando a sua substituição precoce, considerando ainda um possível comprometimento das estruturas dentais circunvizinhas.

Com o intuito de estabelecer uma relação direta entre causas aparentes e as possíveis falhas dos materiais restauradores, os investigadores têm desenvolvido uma sistemática de acompanhamento clínico, instituindo métodos capazes de qualificar os procedimentos restauradores de uma maneira geral. Tais métodos compreendem a análise de fatores como a integridade marginal, a presença de fratura e a reincidência de cárie, que permitem ao clínico concluir se as restaurações avaliadas necessitam de alguma intervenção corretiva e acompanhamento, ou mesmo sua substituição imediata.

Com a finalidade de avaliar as restaurações de amálgama efetuadas pelos alunos de graduação do curso de odontologia da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) desenvolveu-se o presente estudo, que serviu de base para uma análise retrospectiva da filosofia restauradora adotada pela disciplina de Dentística Operatória, destacando-se o fato de que até en-

tão um único tipo de limalha para amálgama foi utilizada, no caso ligas convencionais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 100 restaurações de cavidades classe I de amálgama, realizadas em pacientes atendidos na clínica da disciplina de Dentística Operatória do curso de graduação em odontologia da UNOPAR, em Londrina-PR. Tais restaurações foram realizadas por alunos que cursaram o 3º ano, no período de 1997 a 2003.

A princípio elaborou-se um Termo de Consentimento Esclarecido, o qual foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (Protocolo PP136/05), para o devido registro e aprovação junto ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

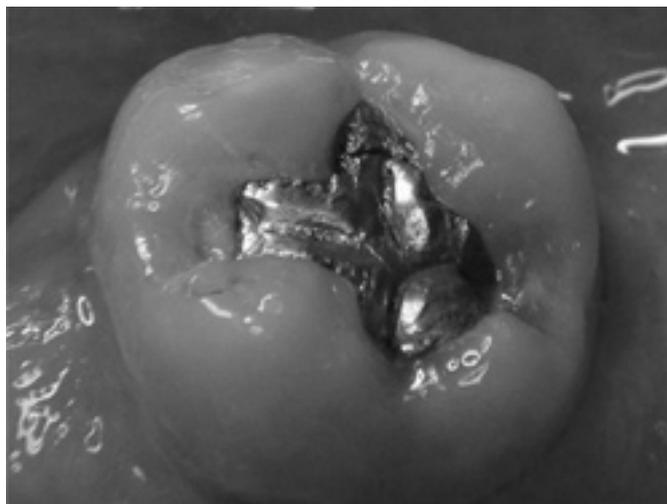
A etapa clínica foi desenvolvida por dois examinadores, que foram submetidos a uma calibração clínica prévia, onde foi verificado um nível de concordância intra-examinadores de 0,96, e inter-examinadores de 0,92, considerado um resultado “ótimo” com base no coeficiente Kappa.

Os pacientes foram então selecionados aleatoriamente com base nos registros dos prontuários dos últimos sete anos, desconsiderando as restaurações com idade inferior a dois anos. Durante a convocação e o agendamento, os pacientes eram informados que a participação na pesquisa era voluntária.

As restaurações foram avaliadas pelos examinadores de forma independente, com base nos critérios de avaliação de Ryge & Snyder<sup>3</sup>, abordando os tópicos a seguir, conforme descrição do quadro 1: integridade marginal (IM), corrosão (CO), fratura (FR), forma anatômica (FA) e reincidência de cárie (RC), considerando o estado satisfatório (S), aceitável (A) ou inaceitável (I). (Figuras 1 e 2).

**Quadro 1.** Critérios de avaliação para cada aspecto observado, considerando-os satisfatório, aceitável ou inaceitável.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	SATISFATÓRIO	ACEITÁVEL	INACEITÁVEL
Integridade marginal	Margens regulares e bem adaptadas	Margens com fissuras mas sem exposição de dentina	Margens com fissuras e exposição de dentina
Corrosão	Superfícies lisas e polidas	Superfícies com alguma alteração de textura e escurecimento	Superfície com extrema alteração de textura e porosidade
Fratura	Sem sinais de fratura	Presença de pequenos fraturas marginais	Presença de grandes fraturas dentais ou da restauração
Forma anatômica	Estruturas anatômicas restituídas	Estruturas anatômicas restituídas de forma deficiente	Total insuficiência anatômica
Reincidência de cárie	Ausência de tecido cariado	-----	Presença de tecido cariado



**Figura 1.** Restauração de amálgama considerada satisfatória quanto a integridade marginal, a fratura e a reincidência de cárie, e aceitável quanto a corrosão e a forma anatômica.”



**Figura 2.** Restauração de amálgama considerada aceitável quanto a integridade marginal, a corrosão e a forma anatômica, e inaceitável quanto a fratura e a reincidência de cárie.”

Em caso de discordância, os pacientes eram reexaminados pelos avaliadores para que de comum acordo reequilbrassem a restauração na categoria mais adequada. Considerando os itens analisados, utilizou-se o software EPI-INFO para a catalogação dos dados e elaboração de um tratamento estatístico mediante uma análise estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos clínicos longitudinais atestam a viabilidade do amálgama como um material ideal para a restauração de dentes posteriores, em especial por suas propriedades mecâ-

nicas e longevidade<sup>4,6</sup>. Esta última pode ser determinada por meio de levantamentos clínicos, que tem sua imparcialidade garantida pela avaliação do nível de concordância entre os examinadores.

Num estudo sobre a qualidade de restaurações de amálgama em preparos de classe I, Ermis & Aydin<sup>7</sup> utilizando o coeficiente Kappa, alcançaram um nível de concordância “substancial” inter-examinadores de 0,65, mediante uma avaliação clínica e radiográfica. No presente trabalho o nível obtido foi mais favorável, visto que mediante uma avaliação clínica somente, o coeficiente Kappa foi de 0,73, que segundo Landis & Koch<sup>8</sup> estaria muito próximo do intervalo de 0,8 a 1,0, cuja concordância seria considerada “quase perfeita”.

Quanto às propriedades analisadas no presente trabalho, a integridade marginal foi o fator de maior relevância na qualificação das restaurações, onde 58% das restaurações foram classificadas como satisfatórias 35% como aceitáveis, e 7% como inaceitáveis (tabela 1), semelhante ao verificado por Paes et al.<sup>9</sup>, que em uma análise retrospectiva de restaurações de amálgama, alcançaram índices de 42%, 39% e 19% respectivamente.

De acordo com Sundfeld et al.<sup>10</sup>, as falhas marginais aumentam relativamente com a idade das restaurações, o que pode ser observado pelos resultados da tabela 1, onde 5,3% das restaurações com idade média de cinco anos, 6,7% das restaurações com idade média de seis anos e 35,7% das restaurações com idade média de sete anos foram classificadas como inaceitáveis. Estes resultados atestam o estado favorável das restaurações aqui avaliadas, visto que Porto Neto et al.<sup>11</sup> verificaram o agravamento das falhas na integridade marginal das restaurações de amálgama já a partir dos 12 meses de idade.

**Tabela 1.** Avaliação da integridade marginal com base no ano de execução das restaurações.

Ano	Satisfatório	Aceitável	Inaceitável	Total	N
1998	14,3%	50,0%	35,7%	100,0%	14
1999	20,0%	73,3%	6,7%	100,0%	15
2000	63,2%	31,6%	5,3%	100,0%	19
2001	81,5%	18,5%	0,0%	100,0%	27
2002	76,0%	24,0%	0,0%	100,0%	25
<b>Total</b>	<b>58,0%</b>	<b>35,0%</b>	<b>7,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100</b>

Ainda assim, a falta de integridade marginal não seria um indicativo de que a restauração necessitasse de substitui-

ção<sup>12,13</sup>, pois a relação com a reincidência de cárie estaria relacionada a outros fatores, como a largura da desadaptação marginal por exemplo<sup>14</sup>, além do grau de higiene do paciente<sup>15</sup>.

Outros fatores afetariam igualmente a qualidade da integridade marginal, como as propriedades inerentes ao material, a habilidade do operador em manipulá-lo corretamente, ou mesmo a execução de um preparo cavitário adequado<sup>16</sup>.

Analisando-se o fator corrosão, os dados da tabela 2 demonstram 52% de restaurações satisfatórias, 45% aceitáveis e 3% inaceitáveis, verificando-se uma equivalência ao trabalho de Paes et al.<sup>9</sup>, onde os valores foram de 53,5%, 42,6% e 3,9% respectivamente, comprovando-se uma tendência de que ocorra um maior comprometimento da superfície das restaurações com o passar do tempo.

Mesmo acreditando-se que todas as restaurações avaliadas no presente trabalho tenham sido executadas com uma liga convencional de amálgama, verifica-se que os valores encontrados de corrosão são satisfatórios, visto que em trabalho semelhante, Porto Neto et al.<sup>11</sup> avaliando a corrosão de restaurações de amálgama comparando três marcas comerciais de liga, sendo duas com alto teor de cobre e uma convencional, concluíram que não houve diferença estatística entre as ligas no período analisado.

Apesar do presente trabalho não ter analisado o aspecto relativo ao polimento, de acordo com Milori et al.<sup>17</sup> quanto mais regular e polida a superfície das restaurações de amálgama, menor a velocidade de formação da película de oxidação. Este fato pode ser confirmado pelos dados da tabela 2, onde 8% e 48,1% das restaurações com três e quatro anos de idade respectivamente, foram classificadas como aceitáveis, sem que nenhuma estivesse em situação inaceitável. Segundo a mesma tabela, a partir do 5º ano as restaurações consideradas inaceitáveis passaram a totalizar 5,3%, chegando a valores de 6,7% e 7,1% nos anos seguintes, sendo que aos sete anos, 71,4% das restaurações passaram a ser classificadas como aceitáveis, e somente 21,4% como satisfatórias. Entretanto, uma simples adequação das superfícies envolvidas, pode devolver o aspecto superficial perdido, promovendo um aumento da longevidade destas restaurações<sup>18</sup>, mesmo que Andrade & Beatrice<sup>19</sup> e Letzel & Vrijhoef<sup>20</sup>, considerarem o fato de que a corrosão, e conseqüente longevidade das restaurações de amálgama não se deva só a ausência de polimento.

**Tabela 2.** Avaliação da corrosão com base no ano de execução das restaurações.

Ano	Satisfatório	Aceitável	Inaceitável	Total	N
1998	21,4%	71,4%	7,1%	100,0%	14
1999	26,7%	66,7%	6,7%	100,0%	15
2000	42,1%	52,6%	5,3%	100,0%	19
2001	51,9%	48,1%	0,0%	100,0%	27
2002	92,0%	8,0%	0,0%	100,0%	25
<b>total</b>	<b>52,0%</b>	<b>45,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100</b>

Com base nos dados da tabela 3, verificou-se uma tendência das fraturas das restaurações aumentarem com o decorrer do tempo, onde se observa no ano 2002 um total de 92% de restaurações satisfatórias, e 8% aceitáveis. No ano de 1999, verificou-se que 60% das restaurações apresentavam-se satisfatórias, enquanto 40% apresentavam fraturas consideradas aceitáveis, e 35,7% das restaurações do ano de 1998 apresentavam-se com fraturas inaceitáveis.

Andrade & Beatrice<sup>19</sup> avaliaram restaurações de amálgama realizadas por um grupo de alunos, chegando à conclusão que 33,3% das restaurações apresentavam fraturas marginais ou de corpo, evidenciando uma alta taxa de insucesso. Quanto a este aspecto, o presente trabalho (tabela 3) considerou satisfatórias 78% das restaurações, 17% aceitáveis e 5% inaceitáveis, determinando uma diferença substancial comparativamente aos trabalhos relacionados.

**Tabela 3.** Avaliação da fratura com base no ano de execução das restaurações.

Ano	Satisfatório	Aceitável	Inaceitável	Total	N
1998	57,1%	7,1%	35,7%	100,0%	14
1999	60,0%	40,0%	0,0%	100,0%	15
2000	63,2%	36,8%	0,0%	100,0%	19
2001	96,3%	3,7%	0,0%	100,0%	27
2002	92,0%	8,0%	0,0%	100,0%	25
<b>Total</b>	<b>78,0%</b>	<b>17,0%</b>	<b>5,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100</b>

Uma falha comum que poderia justificar parte das fraturas seria a presença de sobre-extensão nas restaurações de amálgama<sup>17</sup>, pois a incidência de contatos oclusais próximos às margens da restauração, promoveriam a fratura do material, denotando a falta de planejamento prévio. Outro fator relacionado às fraturas seria a forma anatômica das restaurações de amálgama<sup>21</sup>, pois uma escultura mais profunda poderia fragilizar o material remanescente.

Os dados anteriores podem ainda ser corroborados pelo trabalho de Mahler & Marantz<sup>22</sup>, no qual analisaram o efeito do operador no desempenho clínico de restaurações de amálgama, tendo como base a avaliação da fratura marginal,

considerando o tipo de liga utilizado. Verificaram que as ligas enriquecidas com cobre são menos sensíveis à técnica e ao operador, pois observaram que os operadores com os piores resultados com ligas convencionais, melhoraram seu desempenho com as ligas enriquecidas. Concluíram que mesmo com o uso de ligas convencionais, pode-se produzir benefícios adicionais às restaurações, onde muita atenção deve ser dada ao preparo cavitário correto e à técnica de confecção das restaurações de amálgama. De forma geral, concluíram que a fratura marginal pode ter relação direta com o operador.

Supõe-se desta forma que a qualidade das restaurações quanto a este aspecto foi satisfatória neste trabalho, sugerindo-se com base nos resultados apresentados que tecnicamente o grupo de operadores realizou preparos cavitários adequados, assim como os procedimentos de acabamento, evidenciando um grau de sucesso considerável.

Segundo Santos *et al.*<sup>23</sup>, a forma anatômica das restaurações de amálgama são diretamente decorrentes das propriedades mecânicas da liga. Avaliando clinicamente restaurações de amálgama confeccionadas com uma liga de alto teor de cobre com sete anos de acompanhamento, os autores encontraram 60% das restaurações numa condição clínica ideal (satisfatória) e os demais 40% numa condição aceitável, sem detectar restaurações com necessidade de substituição. No presente trabalho as restaurações avaliadas com idade de seis anos por exemplo (tabela 4), obtiveram uma qualificação satisfatória em 40% dos casos e 60% estavam aceitáveis, enquanto as restaurações com sete anos, apresentaram-se satisfatórias em 7,1% dos casos, aceitáveis em 71,4% dos casos e 21,4% inaceitáveis.

Paes *et al.*<sup>9</sup> em trabalho semelhante, avaliaram a forma anatômica de restaurações de amálgama em preparos cavitários de classe II, demonstrando um índice de 32,9% de restaurações satisfatórias, 47,1% de restaurações aceitáveis e 20% de restaurações inaceitáveis. Neste trabalho a média encontrada foi de 54% de restaurações satisfatórias, 43% de restaurações aceitáveis e 3% de restaurações inaceitáveis (tabela 4).

**Tabela 4.** Avaliação da forma anatômica com base no ano de execução das restaurações.

Ano	Satisfatório	Aceitável	Inaceitável	Total	N
1998	7,1%	71,4%	21,4%	100,0%	14
1999	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%	15
2000	52,6%	47,4%	0,0%	100,0%	19
2001	55,6%	44,4%	0,0%	100,0%	27
2002	88,0%	12,0%	0,0%	100,0%	25
<b>Total</b>	<b>54,0%</b>	<b>43,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100</b>

Quanto à reincidência de cárie, afirma-se que este é o fator de maior relevância na substituição de restaurações em geral<sup>24</sup>. No presente estudo os dados da tabela 5 demonstram que apenas 6% das restaurações avaliadas estavam comprometidas pela cárie secundária, sendo que as restaurações a partir dos cinco anos, apresentaram um comprometimento maior. Verificou-se que até o ano de 2000, todas as restaurações apresentavam-se livres de cárie, e a partir do ano de 1999 e 1998, 6,7% e 35,7% das restaurações respectivamente apresentaram um padrão inaceitável.

**Tabela 5.** Avaliação da reincidência de cárie com base no ano de execução das restaurações.

Ano	Satisfatório	Acceptável	Inaceitável	Total	N
1998	64,3%	0,0%	35,7%	100,0%	14
1999	93,3%	0,0%	6,7%	100,0%	15
2000	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	19
2001	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	27
2002	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	25
<b>Total</b>	<b>94,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100</b>

Num trabalho de Balsamo & César<sup>25</sup>, os autores relataram que 61% das restaurações de amálgama foram substituídas em função de defeitos marginais, em geral como resultado de fraturas em decorrência de cárie na interface dente-restauração. No presente trabalho, pelos dados da tabela 6, verificou-se que 5% das restaurações foram consideradas inaceitáveis quanto a avaliação da integridade marginal e da fratura concomitantemente, enquanto os dados da tabela 7, demonstram que 6% das restaurações foram consideradas inaceitáveis em relação à integridade marginal e reincidência de cárie concomitantemente. Com o cruzamento dos dados referente à fratura e reincidência de cárie, os dados da tabela 8 demonstram que 5% das restaurações apresentaram-se inaceitáveis com base nestes dois aspectos simultaneamente. O cruzamento dos dados permite afirmar que existe uma relação entre integridade marginal, fratura e reincidência de cárie, entretanto sem a possibilidade de qualificar tal relação no presente trabalho.

**Tabela 6.** Relação entre integridade marginal e fratura com base no cruzamento dos critérios de avaliação clínica.

Integridade marginal	Fratura			Total
	Satisfatório	Acceptável	Inaceitável	
Satisfatório	57%	1%	0%	58%
Acceptável	21%	14%	0%	35%
Inaceitável	0%	2%	5%	7%
<b>Total</b>	<b>78%</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>

**Tabela 7.** Relação entre integridade marginal e reincidência de cárie com base no cruzamento dos critérios de avaliação clínica.

Integridade marginal	Reincidência de cárie			Total
	Satisfatório	Acceptável	Inaceitável	
Satisfatório	58%	0%	0%	58%
Acceptável	35%	0%	0%	35%
Inaceitável	1%	0%	6%	7%
<b>Total</b>	<b>94%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>

**Tabela 8.** Relação entre fratura e reincidência de cárie com base no cruzamento dos critérios de avaliação clínica.

Fratura	Reincidência de cárie			Total
	Satisfatório	Acceptável	Inaceitável	
Satisfatório	78%	0%	0%	78%
Acceptável	16%	0%	1%	17%
Inaceitável	0%	0%	5%	5%
<b>Total</b>	<b>94%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>

Levando-se em consideração os resultados apresentados no presente estudo com dados levantados na literatura consultada, pode-se concluir que de maneira geral, o fator que mais contribuiu para este resultado foi sem dúvida o padrão técnico exigido no curso de graduação, destacando-se a execução rotineira e exaustiva das restaurações com ênfase a importância de todas as fases clínicas, em combinação com uma supervisão próxima desempenhada pelos professores responsáveis.

## CONCLUSÃO

Dentro das limitações do presente estudo, pôde-se concluir que do total das restaurações avaliadas, 4,8% necessitavam de substituição, que a característica que mais contribuiu para a classificação das restaurações inaceitáveis foi a integridade marginal com 7,0%, e a que menos contribuiu foi a corrosão com 3,0%, a relação mais expressiva entre as características avaliadas foi entre a integridade marginal e a reincidência de cárie, com 6,0% de restaurações classificadas como inaceitáveis concomitantemente e os resultados sugerem que o padrão técnico dos operadores influenciou positivamente a qualidade das restaurações.

## REFERÊNCIAS

1. Anusavice KJ. Phillips: materiais dentários. 10ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1998.
2. Galan Júnior J, Rodriguez VRC, Navarro MFL, Ishikiriama A. Estudo clínico da integridade marginal de restaurações à amálgama antes e após o polimento relacionado com o preparo cavitário. *Rev Bras Odontol.* 1987; 44(1): 36-43.
3. Ryge G, Snyder M. Evaluating the clinical quality of restorations. *J Am Dent Assoc.* 1973; 87(2): 367-77.
4. Bentley C, Drake CW. Longevity of restorations in a dental school clinic. *J Dent Educ.* 1986; 50(10): 594-600.
5. Burke FJ, Cheung SW, Mjor IA, Wilson NH. Restoration longevity and analysis of reasons for the placement and replacement of restorations provided by vocational dental practitioners and their trainers in the United Kingdom. *Quintessence Int.* 1999; 30(4):234-42.
6. Rosenstiel SF, Land MF, Rashid RG. Dentists' molar restoration choices and longevity: a web-based survey. *J Prosthet Dent.* 2004; 91(4): 363-7.
7. Ermis R, Aydin U. Examiner agreement in the replacement decision of class I amalgam restorations. *J Contemp Dent Pract.* 2004; 5(2): 81-92.
8. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33(1): 159-74.
9. Paes TJA, Carvalho JC, Torres CRG, Araújo MA, Valera MC. Avaliação clínica e radiográfica em restauração classe II de amálgama de prata. *J Bras Odontol Clín.* 1999; 3(13): 42-50.
10. Sundfeld RH. Avaliação clínica da integridade marginal em restaurações de amálgama. *Rev Bras Odontol.* 1992; 49(1): 6-10.
11. Porto Neto ST. Avaliação clínica de restaurações de amálgama: efeito de tipos de ligas, momentos de polimentos e tempos. *Rev Odontol UNESP.* 1991; 20(1): 237-45.
12. Kidd EA, O'hara JW. The caries status of occlusal amalgam restorations with marginal defects. *J Dent Res.* 1990; 69(6): 1275-7.
13. Pimenta LA, Navarro MF, Consolaro A. Secondary caries around amalgam restorations. *J Prosthet Dent.* 1995; 74(3): 219-22.
14. Hodges DJ, Mangum FI, Ward MT. Relationship between gap width and recurrent dental caries beneath occlusal margins of amalgam restorations. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1995; 23(4): 200-4.
15. Goldberg J, Tanzer J, Munster E, Amaral J, Thal F, Biskhed D. Cross-sectional clinical evaluation of recurrent enamel caries, restorations of marginal integrity, and oral hygiene status. *J Am Dent Assoc.* 1981; 102(5): 635-41.
16. Jokstad A, Mjor IA. Clinical variables affecting the marginal degradation of amalgam restorations. *Acta Odontol Scand.* 1990; 48(6): 379-87.
17. Milori AS, Dinelli W, Nordi PP, Afonso Júnior W, Porto CLA, Fontana UF. Ocorrência de falhas em restaurações de amálgama em pacientes com faixa etária de 12 a 20 anos: estudo clínico. *Rev Paul Odontol.* 1994; 16(5): 34-8.
18. Cardoso M, Baratieri LN, Ritter AV. The effect of finishing and polishing on the decision to replace existing amalgam restorations. *Quintessence Int.* 1999; 30(6): 413-8.
19. Andrade ACRH, Beatrice LCS. Avaliação das restaurações de amálgama de prata realizadas pelos alunos do curso odontológico da Universidade Federal de Pernambuco, no período de 1995 a 1998. *An Fac Odontol Univ Fed Pernambuco* 1999; 9(1): 14-9.
20. Letzel H, Vrijhoef MM. Long-term influences on marginal fracture of amalgam restorations. *J Oral Rehabil.* 1984; 11(2): 95-101.
21. Paterson FM, Paterson RC, Watts A, Blinkhorn AS. Initial stages in the development of valid criteria for replacement of amalgam restorations. *J Dent.* 1995; 23(3): 137-43.
22. Mahler DB, Marantz R. The effect of the operator on the clinical performance of amalgam. *J Am Dent Assoc.* 1979; 99(1):38-41.
23. Santos JFF, Cardoso PEC, Miranda Júnior WG, Ballester RY. Avaliação clínica de restaurações de amálgama com alto teor de cobre: 7 anos de acompanhamento. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 1993; 47(3): 1049-53.
24. Hickel R, Manhart J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent.* 2001; 3(1): 45-64.
25. Balsamo M, César AF. Reparo de margem de amálgama apresentando valamento margina, utilizando resinas do tipo "flow". Relato de caso. *Rev Odontol Univ St Amaro.* 1999; 4(2): 66-8.

Recebido em: 25/11/2006  
 Aprovado em: 01/03/2007