DANIELLE LIÊDA CUNHA FRÓES

AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS FATORES QUE LEVAM AO INSUCESSO DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

Londrina
2020

DANIELLE LIÊDA CUNHA FRÓES

AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS FATORES QUE LEVAM AO INSUCESSO DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Programa de Residência em Dentística da Universidade Estadual de Londrina.

Orientador: Profª.Drª.Sueli de Almeida Cardoso

Londrina
2020

DANIELLE LIÊDA CUNHA FRÓES

AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS FATORES QUE LEVAM AO INSUCESSO DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Programa de Residência em Dentística da Universidade Estadual de Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof.ª Drª. Sueli de Almeida Cardoso
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof.ª Drª Adriana de Oliveira Silva
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr Márcio Grama Hoeppner
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina,15 de Dezembro de 2020.

Dedico este trabalho à minha orientadora, Sueli Cardoso e à egressa da Residência em Dentística, Daiane dos Santos, por serem as grandes idealizadoras, que generosamente me permitiram aprender e contribuir durante a sua execução.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por sempre me iluminar nos momentos que mais preciso, por me manter saudável e ter sido a minha fortaleza durante esse percurso.

Aos meus pais, por nunca medirem esforços em prol da minha educação. Mesmo de longe, vocês sonham comigo, vibram a cada conquista e me motivam a ser, acima de tudo, uma pessoa melhor. Vocês são a minha razão de viver e se cheguei até aqui é porque para o nosso amor não existe distância. À minha sogra e à minha cunhada, minha gratidão por sempre me incentivarem e acreditarem que posso superar qualquer obstáculo.

Ao meu esposo, Efraim Pacheco, agradeço pelo amor, cuidado, generosidade, e companheirismo ao longo desses 14 anos. Vivemos muitas etapas juntos e o seu apoio, incentivo e ajuda foram fundamentais em todas elas, principalmente, na Residência. Obrigada por tanto e pela compreensão em todos os momentos em que não pude estar ao seu lado.

À minha orientadora, Professora Sueli de Almeida Cardoso, por ter desempenhado tal função com tanta dedicação e amizade. Obrigada pela constante atenção, disposição, paciência e cuidado para conclusão deste trabalho. Sinto-me muito lisonjeada por ter sido sua orientada e sou imensamente grata por todos os ensinamentos compartilhados. Você é uma grande inspiração para mim.

De forma especial, agradeço a Professora Adriana de Oliveira Silva, Professor Márcio Grama Hoeppner e Professor Hebert Samuel Carafa Fabre por aceitarem o convite para ser banca desta monografia. Obrigada pelos ensinamentos e tenho certeza que as contribuições de vocês enriquecerão ainda mais este trabalho.

Às minhas queridas amigas da Residência de Dentística e companheiras de trabalho: Carolina Andrade, Evelyn Tamanini, Flávia Castelani e Isabela Matioli. Com vocês, essa caminhada foi mais leve, divertida e doce. Obrigada por tudo. Vocês estão no meu coração.

À minha dupla, Débora Maria Lourenço Pelisson, que de uma desconhecida se tornou uma grande amiga. Obrigada por ser minha família quando estive sozinha, por ser meu braço direito quando estamos trabalhamos e pelos inúmeros finais de semana que passamos juntas fazendo este trabalho. Tenho muito orgulho de você e admiro

demais a pessoa e profissional que você é.

À coordenação de Residência por tamanho esmero para que a nossa formação seja de excelência, independentemente de qualquer impedimento. Por sempre estarem dispostas a escutar, ajudar e melhorar cada vez mais a nossa vivência pessoal e profissional durante o Programa de Residência.

À equipe de Professores da Residência em Dentística da UEL, com quem pude conviver e contribuíram de forma imensurável na minha formação: Adriana de Oliveira Silva, Alcides Gonini Júnior, Antônio Carrilho Neto, Eloísa Aranda Garcia de Souza, Fábio Sene, Fátima Cristina de Sá, Hebert Samuel Carafa Fabre, Márcio Grama Hoeppner, Sueli de Almeida Cardoso e Wagner José Silva Ursi.

À todos os funcionários da COU-UEL que trabalham arduamente, em diversas funções, para que as atividades acadêmicas e clínicas se mantenham. Por sempre me ajudarem quando recorro e por compartilharem comigo, dentro do ambiente de trabalho, de momentos especiais.

À Universidade Estadual de Londrina por abrir as portas e me acolher para que eu pudesse fazer o Programa de Residência em Dentística, permitindo o aprendizado e aprofundamento técnico-científico na área que escolhi.

À todas as pessoas que contribuíam de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho e do curso de Pós-graduação Residência em Dentística, meus mais sinceros agradecimentos.

FRÓES, Danielle Liêda Cunha. **Avaliação Clínica dos Fatores Que Levam ao Insucesso de Restaurações de Resina Composta**. 2020. 57 folhas. Trabalho de Conclusão do Programa de Residência em Dentística – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

RESUMO

Apesar da redução mundial na prevalência de cárie dentária e das reduzidas taxas de falha anuais das restaurações de resina composta, a quantidade de substituições são expressivas e atribuídas ao seu insucesso clínico. Com o objetivo de avaliar o desempenho das restaurações confeccionadas por alunos de graduação em Odontologia da Universidade Estadual de Londrina (UEL), este estudo transversal retrospectivo averiguou os prontuários de 197 pacientes, em atendimento na Clínica Odontológica Universitária (COU/UEL). A avaliação clínica foi realizada em 874 restaurações por 4 avaliadores calibrados para aplicação dos critérios USPHS. O código Charlie apontou o insucesso em 45,4% das restaurações. Esse desfecho foi influenciado pelo sexo do paciente nas restaurações classe V, bem como o não uso do fio dental e tempo de exposição ao meio bucal entre 6 e 9 anos. A ausência do uso do fio dental também esteve relacionada significativamente com a falha de restaurações classe III. Ao analisar a condição clínica do número de faces, a falha prevaleceu em classe II com envolvimento de 3 ou mais. A principal causa de falha encontrou-se no fator clínico de cárie secundária, sendo mais prevalente em classe II. Apresentando também insucesso significante devido ao contorno anatômico, à integridade marginal e à textura de superfície insatisfatórias. Observou-se que a segunda maior taxa de falha correspondeu à fratura em classe V, sendo também o contorno anatômico uma razão significante. As restaurações classe IV apresentaram insucesso associado à textura de superfície e menor prevalência em relação à cárie secundária. Dentre as classes avaliadas, a coloração e descoloração marginal não se destacaram como o principal motivo de falha. Da mesma forma, as restaurações classe I e classe III não expressaram o insucesso associado a nenhum fator clínico em específico. Diante desses resultados, podemos concluir que fatores do paciente são relevantes à sobrevivência das restaurações de resina composta. Além disso, as restaurações de acordo com a Classificação de Black, apresentam causas de falhas diferentes, condizentes com as suas particularidades. Nessa perspectiva, o elevado insucesso das restauração de resina composta deste estudo pode ser atribuído a um caráter multifatorial, pois a menor habilidade dos alunos de graduação nem sempre é determinante para esse desfecho.

Palavras-Chave: Resinas Compostas, Restauração Dentária Permanente, Longevidade, Falha de Restauração Dentária

FRÓES, Danielle Liêda Cunha. **Avaliação Clínica dos Fatores Que Levam ao Insucesso de Restaurações de Resina Composta**. 2020. 57 folhas. Trabalho de Conclusão do Programa de Residência em Dentística – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

ABSTRACT

Despite the worldwide reduction in the prevalence of dental caries and the low annual failure rates of composite resin restorations, the number of replacements is significant and attributed to its clinical failure. Aiming to evaluate the performance of restorations made by undergraduate students in Dentistry at the State University of Londrina (UEL), this retrospective cross-sectional study examined the medical records of 197 patients, attending the University Dental Clinic (COU / UEL). The clinical evaluation was performed in 874 restorations by 4 evaluators calibrated to apply the USPHS criteria. The Charlie code pointed to failure in 45.4% of restorations. This outcome was influenced by the patient's gender in class V restorations, as well as the lack of use of dental floss and oral environment exposure time between 6 and 9 years. The absence of flossing was also significantly related to the failure of class III restorations. When analyzing the clinical condition of the number of faces, the failure prevailed in class II with the involvement of 3 or more. The main cause of failure was found in the clinical factor of secondary cavities, class II prevailing over all. Presenting significant failure as well, due to its anatomical outline, marginal integrity and unsatisfactory surface texture. It was observed that the second highest failure rate corresponded to class V fractures, also havin anatomical outline as a significant reason. Class IV restorations showed failure associated with surface texture and lesser prevalence in relation to secondary cavities. Among the classes evaluated, marginal color and discoloration did not stand out as the main cause of failure. Class I and class III restorations did not express the failure associated with any specific criteria either. Given these results, it is possible to conclude that patient factors are relevant to the survival of composite resin restorations. In addition, restorations, according to the Black's Classification, show different causes of failure, consistent with their particularities. In this perspective, the high failure rate of composite resin restorations in this study can be attributed to a multifactorial character, since the lower ability of undergraduate students is not always decisive for this outcome.

Key words: Composite resins, Permanent Dental Restoration, Longevity, Dental Restoration Failure

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Associação entre as variáveis independentes de interesse em relação ao sucesso e insucesso das restaurações avaliadas nas diferentes classes de Black. 37

Tabela 2 - Associação entre os critérios de avaliação das restaurações avaliadas em relação as diferentes classes de Black. 38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critério Ryge - Modified United States Public Health Service (USPHS)…34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	Alpha
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFR	Annual Failure Rates – Taxa anual de falha
B	Bravo
C	Charlie
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIV	Cimento Ionômero de vidro
CIV-RM	Cimento Ionômero de vidro resino-modificado
COU	Clínica de Apresentação
FDI	Internacional Dental Federation
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
RC	Resina Composta
RR	Razão de Risco
UEL	Universidade Estadual de Londrina
USPHS	Modificad United States Public Health Service

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 12
2. **REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO** 14
2.1. RESINAS COMPOSTAS 14
2.2. FATORES DE RISCO QUE INFLUENCIAM NO SUCESSO DAS RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA 16
2.2.1. Paciente 16
2.2.2. Clínicos 17
2.2.3. Operador 19
2.3. MÉTODOS VALIDADOS DE AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA 20
2.3.1. Modified United States Public Health Service (USPHS) 20
2.3.2. FDI 21
2.4. PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHA QUE LEVAM AO INSUCESSO DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA 22
2.4.1. Restaurações de Dentes Anteriores 22
2.4.2. Restaurações em Dentes Posteriores 23
2.4.3. Restaurações Cervicais 25
3. **PROPOSIÇÃO** 27
4. **ARTIGO** 28
RESUMO 29
ABSTRACT 30
INTRODUÇÃO 31
MATERIAIS E MÉTODOS 32
RESULTADOS 36
DISCUSSÃO 39
CONCLUSÃO 43
REFERÊNCIAS 44
5. **CONCLUSÃO** 47
REFERÊNCIAS 49
ANEXOS
ANEXO A Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa 52
ANEXO B Normas de Publicação da Revista APCD 56

1. INTRODUÇÃO

Embora a taxa de prevalência tenha diminuído nas últimas décadas, a cárie dentária não tratada na dentição permanente ainda é alta, afetando aproximadamente 35% da população mundial dentre todas as idades (MARCENE *et al*., 2013; KASSEBAUM *et al*., 2015). Diante disso, o grande avanço da odontologia restauradora ainda enfrenta o desafio do tratamento da cárie, que requer uma restauração para restabelecer a estrutura dentária perdida durante o seu desenvolvimento (DA SILVA *et al*., 2008; MOURA *et al*., 2011).

Outras razões possíveis para a restauração do dente são o desgaste e a fratura (DEMARCO *et al*., 2012; OPDAM *et al*., 2014). Porém, na prática pública e privada, a substituição de restaurações ainda é muito comum, o que consome muito tempo clínico e traz elevados custos financeiros ao sistema médico (KASSEBAUM *et al*., 2015). No final do século passado, estimava-se que a despesa nacional anual com saúde na Inglaterra era de 173 milhões de libras, apenas para a substituição de restaurações dentárias (LISTL *et al*., 2015).

Sob tais circunstâncias, desde a década de 1960, o surgimento da resina composta (RC) como material restaurador a tornou o material de escolha para restaurações dentárias anteriores e posteriores (VIEIRA *et al*., 2013; OPDAM *et al*., 2014; HEINTZE; ROUSSON; HICKEL, 2015). Comparado com os tratamentos restauradores anteriores (como o amálgama), o aumento do uso desse material está relacionado às suas características estéticas, adesão à estrutura dentária, facilidade de manuseio e menor necessidade de remoção do tecido dentário sadio (DA ROSA RODOLPHO *et al*., 2006; DEMARCO *et al*., 2012).

Ao longo dos anos, vários estudos avaliaram a longevidade das restaurações de RC posterior e anterior, comprovando seu bom desempenho clínico com uma taxa de falha anual (AFR) de 0,3% a 4% (DEMARCO *et al*., 2012; OPDAM *et al*., 2014; HEINTZE; ROUSSON; HICKEL, 2015; DEMARCO *et al*., 2015). Mesmo assim, quanto à cárie dentária secundária, fratura e motivos estéticos, dependendo da localização e extensão, as restaurações de RC ainda podem apresentar insucesso em termo de fatores clínicos (OPDAM *et al*., 2014; VIEIRA *et al*., 2014; SILVA *et al*., 2016).

Os estudos mais recentes têm observado também que os fatores relacionados ao paciente, como idade, sexo, risco de cárie, estresse oclusal, assim como os dados socioeconômicos, podem afetar significativamente na sobrevivência das restaurações (VAN DE SANDE *et al*., 2013; VAN DE SANDE *et al*., 2016; DEMARCO *et al*., 2017; COLLARES *et al*., 2018). Além disso, características dos operadores, particularmente sua tomada de decisão quando se trata da necessidade de intervir numa restauração existente, são componentes determinantes para a longevidade (OPDAM *et al*., 2004; OPDAM *et al*., 2007; BERWANGER *et al*., 2015; LASKE *et al*., 2019a).

A avaliação clínica quanto ao diagnóstico de falha e necessidade de intervenção nas restaurações é um grande desafio para os clínicos e alunos de graduação (BERWANGER *et al*., 2015; LASKE *et al*., 2019.a). Por isso, para uma avaliação clínica precisa em relação às restaurações de RC, a determinação de critérios clínicos detalhados foi necessária para distinguir restaurações satisfatórias das insatisfatórias que requerem intervenção. Dessa maneira, o critério validado proposto por CVAR e RYGE(2005) e, posteriormente intitulado como USPHS, foi mundialmente aceito e aplicado em pesquisas de desempenho das restaurações de RC.

Nesse sentindo, faz-se necessário investigar quais os principais motivos de falha das restaurações de RC, considerando a sua localização, tamanho e a função do dente na arcada dentária. Sendo essencial, para essa avaliação, que os clínicos e alunos de graduação estejam familiarizados com os aspectos clínicos que realmente indicam a falha. Dessa maneira, o conhecimento diante dessas características e dos fatores de risco ao insucesso podem contribuir para aumentar a longevidade das restaurações. Isso porque, a conduta de intervir se torna mais assertiva, baseada na prática, prioriza a mínima intervenção e, consequentemente, a manutenção do dente por mais tempo em boca é alcançada, sem intervenções restauradoras indevidas.

2. REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO

A fim de apresentar os tópicos investigados neste estudo, a base teórica de referência será introduzida nos seguintes temas:

2.1. Resinas compostas (RC);

2.2. Fatores de risco que influenciam no sucesso das restaurações de RC;

2.3. Métodos de avaliação clínica de restaurações de RC;

2.4.Principais causas de falha que levam ao insucesso de restaurações de RC.

2.1. RESINAS COMPOSTAS (RC)

Em 1956, Bowen introduziu a primeira composição de Resina Composta (RC), formada por uma matriz de BIS-GMA (Bisfenol glicidil metacrilato). Posteriormente, o autor acrescentou partículas com carga inorgânica, visando uma maior resistência e reduzir da contração de polimerização. Em razão da união química ser deficiente entre as partículas inorgânicas e a matriz orgânica, foi adicionado o silano, com a finalidade de fazer a adesão de todos os componentes (REIS *et al*., 2007).

A criação das RC fotoativadas pela luz ultravioleta representou um dos avanços mais importante em 1970. Mais resistentes ao desgaste e com melhor estabilidade de cor do que as quimicamente ativadas, as RC fotopolimeizáveis tiveram um aumento expressivo da sua indicação. Outro advento que favoreceu esse aumento do uso foi o condicionamento ácido total, proposto por Nakabayashi em 1976. Assim, a adesão da RC à estrutura dental tornou favorecida, pois a dentina passou a participar como substrato (NAKABAYASHI *et al*., 1982). Mas o maior sucesso na adesão se atingiu após o desenvolvimento dos sistemas adesivos por Bowen em 1991, mesmo diante da dificuldade técnica para se alcançar uma adesão satisfatória.

Quanto à composição, as RC são constituídas pela fase orgânica resinosa (matriz), a fase inorgânica (partículas de carga) e o agente de união (silano) (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013). Devido à diversidade de marcas comerciais e às diferentes composições, as RC fotopolimerizáveis podem ser classificadas quanto aos tamanhos de partículas de carga em macroparticuladas, microparticuladas, híbridas, micro-híbridas e nanoparticuladas. A sua indicação dependente dessas

características, visto que influenciam nos parâmetros práticos da RC quanto às propriedades mecânicas, estéticas e no desempenho clínico (BUSATO; HERNADEZ; MACEDO, 2002; DA SILVA *et al*., 2008; BISPO, 2010; ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

As primeiras RC foram as macroparticuladas com tamanho da partícula de quartzo variando em torno de 8 a 15 µm e a quantidade, em geral, entre 60 a 65% em volume do material. Praticamente não existem mais, posto que o grande tamanho das partículas inorgânicas ocasionava uma lisura superficial insatisfatória (REIS *et al*., 2007; ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Com o intuito de melhorar as propriedades estéticas, surgiram as RC microparticuladas, de tamanho médio de partícula entre 0,04 µm a 0,4 µm. Embora demonstrassem uma mínima rugosidade superficial após o polimento, a menor porcentagem de carga ocasionou alto índice de contração e baixa resistência ao desgaste. Por isso, a indicação dessa RC limitou-se a aplicação de uma camada superficial nas restaurações estéticas dos dentes anteriores com menor impacto mastigatório (REIS *et al*., 2007; ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Visando associar as vantagens das RC macro e microparticuladas, surgiram as resinas híbridas. A sua composição se deve à combinação de dois tipos diferentes de partículas, no tamanho de 1 a 5 µm, totalizando um percentual de 60 a 66% em volume (REIS *et al*., 2007). Apesar das melhores propriedades em relação às anteriores, em meados da década de 80, essa RC ainda não era considerada um material restaurador ideal. Sua indicação era somente para dentes anteriores e depois atingiu limitado uso em pequenas cavidades nos posteriores com menor esforço mastigatório (BUSATO; HERNADEZ; MACEDO, 2002, LYNCH; MCCONNELL; WILSON, 2007).

Em seguida, no início da década de 90, as RC híbridas foram modificadas com a inclusão de partículas de dimensões inferiores a 1 µm, originando as microhíbridas. Nesse momento, a superioridade atingida pelo material permitiu a sua aplicação mais universal, sendo amplamente utilizada tanto em dentes anteriores quanto posteriores. (BARATIERI; MONTEIRO JR; *et al*., 2015; REIS *et al*., 2007).

A partir da aplicação da nanotecnologia em materiais dentários restauradores diretos, foi possível a inclusão de partículas de carga em aglomerado, entre 20 a 75 nm, dentro da matriz da RC (BISPO, 2010; SOUZA *et al*., 2015). Como o percentual em carga da RC nanoparticulada manteve-se semelhante ao das RC

híbridas e microhíbridas, as propriedades mecânicas não se alteraram. Entretanto, a conformação esférica das partículas de carga e a menor dimensão ajudaram a acomodação, manipulação clínica e melhoraram a lisura de superfície (REIS *et al*., 2007; ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2013).

Atualmente, as RC nanoparticuladas são as mais utilizadas na prática clínica em consequência à maior longevidade em termos de brilho e menor quantidade de desgaste das restaurações. Além de fornecer ao clínico uma versatilidade no momento da sua aplicação por serem de uso universal, ou seja, um mesmo material pode ser usado em dentes anteriores e posteriores (BARATIERI; MONTEIRO; *et al*., 2015; DA ROSA RODOLPHO *et al*., 2006).

2.2. FATORES DE RISCO QUE INFLUENCIAM NO SUCESSO DAS RESTAURAÇÕES DE RC

2.2.1. Paciente

Dados sobre a idade do paciente associada à falha das restaurações de RC são considerados controversos nos estudos, tal como a relação com o sexo. Alguns autores apontam que o fator de risco ao insucesso está mais presente em faixas etárias muito jovens e em pacientes mais maduros (AL-SAMHAN; AL-ENEZI; ALOMARI, 2010; PALLESEN *et al*., 2013; VAN DE SANDE *et al*., 2016). Contudo, nos estudos observaram alguma influência, indicou-se que as variáveis sexo e idade apresentam demais fatores de risco sobrepostos, como o bruxismo e o risco de cárie (VAN DE SANDE *et al*., 2013; LASKE *et al*., 2016; COLLARES *et al*., 2017; LASKE *et al*., 2019b).

A revisão sistemática de Van de Sande *et al.* (2016) investigou 27 artigos que os fatores do paciente se relacionaram ao insucesso das restaurações de RC. Dentre esses, 16 estudos incluíram a idade do paciente em sua análise, com efeito significativo na sobrevivência de 47% das restaurações. Além disso, o insucesso foi maior em pacientes com mais de 40 anos. Com relação ao sexo, 17 estudos encontraram também um efeito significativo desse fator. Destes, 3 mostraram mais falhas quando o paciente é do sexo masculino e 1 para o sexo feminino, sendo um possível reflexo da maior força mastigatória em homens e preocupação com a saúde pelas mulheres.

Outros fatores relacionados ao paciente, como o risco de cárie, bruxismo (OPDAM *et al*., 2007, VAN DE SANDE *et al*., 2013) e nível socioeconômico (COLLARES *et al*., 2018), têm sido relatados nos estudos retrospectivos como variáveis de principal importância no desempenho das restaurações em RC, mais do que o material restaurador (DEMARCO *et al*., 2017). As revisões sistemáticas revelam também que a influência desses fatores não é apenas significativa, mas relevante perante a maior razão de risco (RR) à falha encontradas quando estão inclusos na análise (VAN DE SANDE *et al*., 2016, OPDAM *et al*., 2014).

Por meio de um estudo retrospectivo Van de Sande *et al.* (2013) avaliaram a interferência dos riscos de cárie e bruxismo na longevidade de restaurações em dentes posteriores. Do total de 306, falharam 30% das restaurações, das quais 82% foram encontradas em pacientes com 1 ou 2 fatores de risco, mostrando um efeito cumulativo de 8 vezes mais na RR. A cárie secundária foi o principal motivo de falha em pacientes com risco de cárie e a fratura foi a mais encontrada nos casos de estresse oclusal presente. Ao final, os autores desse estudo rejeitaram a hipótese nula de que os fatores de risco do paciente não influenciam na sobrevivência das restaurações em RC.

Em 2018, Collares *et al.* realizaram um estudo de coorte com o objetivo de avaliar a qualidade das restaurações posteriores em uma população adulta e sua associação com determinantes socioeconômicos. Observaram uma prevalência de restaurações menor em indivíduos com menores escolaridade e renda familiar, nos usuários de serviços públicos de saúde e com alta experiência de cárie não tratada. Esses pacientes foram considerados de alto risco a cárie e apresentaram um insucesso maior das restauração, sendo a principal causa a cárie secundária. Um maior número de restaurações insatisfatórias mostrou-se prevalente em trajetórias socioeconômicas desfavoráveis.

2.2.2. Clínicos

A literatura têm demonstrado que os fatores clínicos do paciente são importantes quando investigado o desempenho das restaurações em RC. Quanto ao posicionamento dentário, em dentes mais posteriores, devido à maior carga mastigatória, a propensão à falha é aumentada. Nesse sentido, os molares têm o dobro de propensão à falha em comparação com pré-molares. Em relação aos

anteriores, as restaurações em incisivos superiores resultam em mais falhas do que nos inferiores, bem como a necessidade de substituição (DA ROSA RODOLPHO *et al*., 2007; DEMARCO *et al*., 2012; OPDAM *et al*., 2014, COLLARES *et al*., 2017 LASKE *et al*., 2019.a).

Da Rosa Rodolpho *et al.* (2006) fizeram um estudo clínico com 17 anos de acompanhamento de avaliação clínica em dentes posteriores através do critério USPHS modificado. Observaram uma falha de 34,8% dentre as 282 restaurações avaliadas, sendo a principal causa de insucesso a fratura. A probabilidade de sobrevivência foi maior em pré-molares inferiores (43%), seguido de molares superiores (37%), pré-molares superiores (24%) e menor em molares inferiores (12%). Em restaurações classe I, a sobrevida foi maior que em classe II, o que configurou um risco de 2,8 vezes maior de falha. Tal como o número de superfícies maior que três, que apresentou um risco de 3,3 vezes a mais de falhar. O envolvimento de crista marginal diminuiu a resistência do dente e deixando-o favorável à fratura. Portanto, o desfecho do estudo foi que a probabilidade de falha é maior nas restaurações em molares com grande extensão.

Além disso, o tipo de cavidade e sua extensão também expressam sua influência, pois a chance de falha aumenta de 30 a 40 % a cada face a mais. Portanto, quanto maior o número de faces que uma restauração apresenta, a susceptibilidade à falha é aumentada, tanto em dentes anteriores quanto em posteriores (OPDAM *et al*., 2014, DEMARCO *et al*., 2015, HEINTZE; ROUSSON; HICKEL, 2015, COLLARES *et al*., 2017 LASKE *et al*., 2019.a).

Para avaliar o desempenho clínico de restaurações em anteriores, o estudo longitudinal retrospectivo de Collares *et al.* (2017) coletaram os achados de mais de 72 mil restaurações em uma população holandesa. Nele foi possível observar que as restaurações classe IV falham mais que as de classe III em função do envolvimento de ângulo incisal, a importante função de guia anterior, além da menor retenção do preparo cavitário. As restaurações com mais de três faces apresentaram um risco de falha 64% maior. Quanto ao dente investigado, os incisivos superiores apresentam maior falha que os incisivos inferiores. Dessa forma, concluiu-se que restaurações classe IV com mais de 3 superfícies falham mais ao invés das de classe III na mesma condição, principalmente, nos anteriores superiores.

2.2.3. Operador

Aspectos relacionados à técnica de uma restauração dependem do conhecimento e habilidades do operador, tal como de suas características (DEMARCO *et al*., 2015, OPDAM *et al*., 2014; DEMARCO *et al*., 2012). Em estudos realizados com alunos de graduação em Odontologia, foi possível encontrar que as falhas nas restaurações de RC estão diretamente relacionadas com sua habilidade e experiência (OPDAM *et al*., 2004, MOURA *et al.*, 2011, BERWANGER *et al*., 2015, MONTAGNER *et al*., 2018, ALIAGA *et al*., 2020).

No estudo realizado com graduandos de uma escola de Odontologia holandesa, Opdam *et al*. (2004) observaram que as restaurações feitas por esses operadores tiveram um sucesso de 79%. De forma retrospectiva, analisaram o desempenho clínico de restaurações classe II em RC em um período de 5 nos, com intervalos de acompanhamento de 6 meses. Com relação aos alunos mais experientes, as taxas de falha foram mais baixas. Já em alunos mais inexperientes, são observados tipos de falhas mais específicas, como margem e contato proximal deficientes, que consequentemente levam à substituição. Diante das taxas de falha observadas, os autores concluíram que as restaurações confeccionadas por estudantes são aceitáveis.

Em outro estudo com alunos de graduação da Faculdade de Odontologia de Pelotas –RS, foram avaliadas restaurações em RC classe I, II, III, IV. De forma retrospectiva, o desempenho clínico foi avaliado, por meio do USPHS modificado, no decorrer de 3 anos de acompanhamento. Finalizado esse tempo, 85,5% de 256 restaurações foram consideradas satisfatórias, sendo a maioria de classe I e III enquanto que as classe II e IV foram as que mais falharam. Nessa pesquisa, a qualidade das restaurações foi influenciada pela habilidade dos operadores, sendo o maior insucesso atribuído a falhas na técnica de adesão dos alunos menos experientes, o que ocasionou uma baixa retenção (MOURA *et al*., 2011).

No estudo realizado por Berwanger *et al.* (2015), com estudantes do Rio Grande do Sul – UFRGS, foram avaliadas clinicamente as restaurações de RC em dentes posteriores. Por meio da associação entre os métodos USPHS e FDI modificados, observaram que 47,5% das restaurações falharam em algum critério. Como conclusão, os autores consideraram que o alto índice de falha nas restaurações

classe II indicam a maior necessidade de supervisão aos alunos durante a sua execução, pois estão em período de formação.

Quando avaliados operadores clínicos gerais, os desafios estão mais relacionados com a tomada de decisão clínica, onde a maioria dos dentistas optam em substituir uma restauração com base na sua experiência clínica, em vez de critérios validados, como o USPHS e FDI (CVAR; RYGE, 2005, OPDAM *et al*., 2007, HICKEL *et al*., 2007, LASKE *et al*., 2019.b). Esta decisão também pode ser influenciada pelo perfil do profissional, podendo ele ser mais proativo ou reativo à uma intervenção, pela idade, país de formação e situação de emprego (DEMARCO *et al*., 2012, STAXRUD *et al*., 2016).

Opdam *et al*. (2007) realizaram um estudo retrospectivo sobre a longevidade e causas de falhas de restaurações classe I e II em amálgama (912) e RC (1955), realizadas por operadores clínicos gerais, ou seja, graduados e mais experientes. O objetivo foi comparar o desempenho das restaurações realizadas por operadores treinados para os dois materiais. As principais falhas foram a cárie secundária para as restaurações em RC e fratura para as de amálgama. No que condiz a taxa de falha, os resultados foram comparáveis, mas sem significância quanto ao operador, ao material ou combinação dos dois. Contudo, a experiência do operador em técnicas adesivas desempenha um papel crítico na longevidade. Por fim, os autores concluíram que o treinamento prévio dos materiais restauradores permitiu uma melhor precisão e maior sobrevivência das restaurações, sendo a habilidade do operador um fator importante.

2.3. MÉTODOS VALIDADOS DE AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA

2.3.1. Modified United States Public Health Service (USPHS)

Cvar e Ryge (1971) propuseram um instrumento validado para avaliação clínica de materiais restauradores, também conhecido como critérios USPHS, após sua utilização no Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos (United States Public Health Service). Essa escala de avaliação foi desenvolvida para vários fatores considerados relevantes diante de problemas clínicos dos materiais restauradores e refletem suas qualidades estéticas e desempenho funcional. Em sua revisão, os autores destacaram as características do critério em “Coloração”,

“Descoloração Marginal”, “Formato Anatômico”, “Adaptação Marginal” e “Cárie Secundária”. Cada um desses, foi apresentado um fluxograma que os dividia em códigos A para “Alpha”, “B” de “Bravo”, “C” relativo à “Charlie” e “D” de “Delta”. A finalidade dos critérios é a execução de pesquisas clínicas de base populacional, pois elas são mais representativas do desempenho das restaurações. Para tal, é necessária uma calibração prévia à aplicação tanto dos critérios quanto seus códigos (CVAR; RYGE, 2005).

Posteriormente, os mesmo autores fizeram uma alteração no método e publicaram sua reimpressão, sendo intitulado a partir de então em “critérios USPHS modificado”. Ao longo dos anos, foram criadas muitas variações do instrumento visando adaptá-lo às particularidades das pesquisas que o utilizavam. Por isso, os autores consideraram a reformulação necessária, para facilitar e unificar o seu aproveitamento em pesquisas. Nessa versão, foram incluídos os critérios “Textura de Superfície” e “Fratura” e manteve-se os códigos “Alpha” para restauração totalmente satisfatória, “Bravo” em restauração parcialmente satisfatória e “Charlie” referente à restauração insatisfatória e clinicamente inaceitável (BAYNE; SCHMALZ, 2005; CVAR; RYGE, 2005).

Neste estudo, este foi o instrumento escolhido para avaliar as restaurações de RC realizadas pelos alunos da graduação, pois a sua execução é mais simplificada em comparação à outros métodos. Além disso, a discussão dos resultados seria facilitada e condizente com outras metodologia, já que a maioria das pesquisa de longevidade utilizou o critério USPHS.

2.3.2. FDI

Segundo Hickel *et al*. (2007), com a evolução dos materiais dentários restauradores, os critérios USPHS se tornaram insuficientes, pois foram elaborados em um momento em que a longevidade de materiais restauradores diretos, exceto amálgama, era limitada. Embora esse método tenha sido universalmente aceito, as metodologias de pesquisas começaram a investigar questões mais específicas, requerendo um critério de avaliação com maior sensibilidade. Portanto, esses autores propuseram um novo método de avaliação aplicável tanto para restaurações diretas quanto indiretas, conhecido como FDI. Nesse critério, as restaurações são avaliadas de acordo com as propriedades estéticas (“Brilho de superfície”; “Coloração”; “Estabilidade de cor e Translucidez” e “Forma Anatômica”), funcionais (“Fraturas e

retenção"; "Adaptação Marginal"; "Ponto de contato/impacto alimentar"; "Visão do paciente" e quando aplicável "Exame radiográfico") e biológicas ("Sensibilidade pós-operatória"; "Vitalidade"; "Cárie secundária, erosão e abfração"; "Trincas no esmalte"; "Saúde Periodontal"; "Mucosa adjacente" e "Saúde bucal e geral"). A classificação de cada quesito é numérica, sendo o *1* pontuado em "restauração clinicamente excelente" e o *5* para "restauração clinicamente ruim e com necessidade de troca". Por fim, a aplicação válida do critério FDI é discorrida pelos autores através de uma metodologia, incluindo os documentos exigidos e a calibração dos avaliadores.

2.4. PRINCIPAIS CAUSAS DE FALHA QUE LEVAM AO INSUCESSO DE RESTAURAÇÕES DE RC

Nos estudos prévios, foi apontado que os tipos de cavidades influenciam na longevidade das restaurações e apresentam causas de falhas diferentes (DA ROSA RODOLPHO *et al*., 2006; MOURA *et al*., 2011; LASKE *et al*., 2016). Portanto, para uma melhor explicação dos motivos de falhas mais prevalentes, a fundamentação teórica foi segmentada de acordo com a divisão encontrada na literatura: restaurações de dentes anteriores, posteriores e cervicais.

2.4.1. Restaurações de Dentes Anteriores

Heintze, Rousson e Hickel (2015) realizaram a primeira revisão sistemática com meta-análise a partir de 21 estudos que avaliaram os desempenhos de restaurações anteriores classe III e classe IV. As taxas de sucesso observadas foram maiores para restaurações classe III (95%) em comparação às classe IV (90%). A principal razão de falha que indicou a substituição das restaurações classe IV foi a fratura. Em relação às restaurações classe III, visualizou-se mais alterações na margem, como infiltração e descoloração, sobretudo quando utilizadas as resina micropaticulada em comparação à macroparticulada. Os autores mencionaram que o condicionamento ácido em esmalte sem adesivo causou mais manchamento marginal em comparação com o condicionamento ácido em esmalte ou total, com o uso de adesivos autocondicionantes. A realização do isolamento absoluto apresentou significância estatística na influência de cárie marginal que, no entanto, pode ser uma achado aleatório segundo os autores. Já o bisel em esmalte não resultou em menor

descoloração marginal, nem melhorou a integridade de margem. Concluiu-se, portanto, que as restaurações classe IV falharam mais em fratura que as classe III. Além disso, é importante que a seleção do sistema adesivo permita a inclusão do esmalte no condicionamento ácido, pois assim se reduz a ocorrência de descoloração marginal, que por sua vez, pode induzir a substituição de uma restauração de forma prematura. Isso pode acontecer pela confusão com a ocorrência de cárie secundária ou por motivos estéticos.

No mesmo ano, Demarco *et al.* (2015) também fizeram uma revisão sistemática na qual foram incluídos 17 estudos que investigam a longevidade de restaurações classe III e IV com pelo menos 3 anos de acompanhamento. As taxas de sobrevida em 10 anos mostraram-se elevadas e corresponderam a com 95% em classe III e 95% em classe IV, com AFRs em torno de 0,5 e 1%, respectivamente. A causa mais relatada de falha, no estudos incluídos, consistiu em fratura do dente ou da restauração, sendo também as restaurações em dentes anteriores mais sujeitas à substituição por demandas estéticas. A longo prazo, ressaltou-se um bom desempenho clínico, evidenciando que o comportamento de falha em restaurações anteriores é diferente de dentes posteriores, com menos cáries secundária e maiores alterações em critérios estéticos.

O estudo retrospectivo de Vieira *et al.* (2014) avaliou clinicamente as restaurações proximais em dentes anteriores realizadas por alunos de graduação em Odontologia da UFRGS. A amostra correspondeu a 79 restaurações e foram classificadas de acordo com os critérios USPHS e FDI. Os resultados mostraram que as restaurações classe III (24%) tiveram maior insucesso do que as classe IV (20%). Em classe III, as maiores causas de falha foram manchamento marginal (12%) e adaptação marginal (12%) pelo FDI, integridade marginal (9%) e cárie secundária (9%) pelo USPHS. Para classe IV, fraturas e retenção (11%) pelo FDI, forma anatômica (9%) e fraturas e retenção (9%) pelo USPHS. Houve uma baixa taxa de falha nas restaurações avaliadas pelos dois métodos, totalizando 22%. Essa combinação mostrou-se eficaz, mas o USPHS foi considerado mais simples e identificou um maior número de falhas, mostrando boa acurácia.

2.4.2. Restaurações em Dentes Posteriores

Demarco *et al.* (2012) coletaram diversos estudos clínicos com mais

de 5 anos de acompanhamento, que investigaram a longevidade de restaurações de RC em dentes posteriores, a fim de fazer uma revisão sistemática. A intenção era analisar os fatores que influenciam no desempenho dessas restaurações, como operador, paciente, condição socioeconômica e material restaurador. Para tal, foram selecionados 34 estudos clínicos, com exclusão dos de corte transversal. A taxa anual de falha encontrada foi maior para dentes desvitalizados (2 a 12,4%) do que para os dentes vitais (1 a 3%). As causas de falhas mais evidentes foram cárie secundária e fratura, sendo as maiores ocorrências de insucesso quando o paciente apresentava risco de cárie e risco oclusal. Os achados relatam também a presença de forramentos em restaurações posteriores como fator de o risco à falha por fratura ou deslocamento. Além disso, as variáveis do operador, como seu nível de experiência, assim como a condição empregatícia, influenciaram diretamente na longevidade das restaurações.

Com o objetivo de realizar um revisão sistemática com meta-análise, Opdam *et al.* (2014) coletaram os achados de 12 estudos que investigavam a influência de variáveis do paciente, material restaurador e condição do dente na sobrevivência de restaurações de RC em dentes posteriores. Somente foram incluídos estudos longitudinais com tempo de acompanhamento de pelo menos 5 anos. Nas informações do paciente, continham dados sobre a idade, sexo, e risco de cárie. Quanto ao dente, foram divididos em superiores e inferiores, assim como o número de faces envolvidas na restauração. Ademais, no uso da resina composta como material restaurador, foi considerado a presença ou ausência de base com CIV. Para a análise, o total de restaurações avaliadas do estudo consistiu em 2.816 (2585 classe II e 231 classe I), das quais 569 falharam. Como resultado, as principais causas de falha foram cárie secundária e fratura em até 6 anos de confecção da restauração. Observou-se a maior prevalência de insucesso em pacientes com alto risco de cárie e de restaurações com maior número de faces envolvidas. Como conclusão, as restaurações de RC posteriores mostraram bom desempenho, com AFR’s de 1,8%¨em 5 anos e 2,4% após 10 anos de serviço. Além disso, risco de cárie e número de faces desempenham um papel significativo na sobrevivência das restaurações.

No estudo retrospectivo de Lempel *et al.* (2014) as diferenças de longevidade foram pesquisadas, ao longo de 10 anos, nas restaurações classe II confeccionadas com 4 RC microhíbridas ligeiramente diferentes (Filtek Z250, Herculite XR, Gradia Direct Posterior, Renovar). A partir dos critérios USPHS, avaliaram-se 701 restaurações que resultaram numa taxa de sobrevivência de 97,86%. Já a AFR média

para os 4 materiais de RC foi de 0,52%. Os motivos das falhas mais prevalentes incluíram fratura, cárie secundária e tratamento endodôntico, sem correlação com o grupo dentário (pré-molares e molares). Mesmo que aceitáveis clinicamente as restaurações com 3 faces apresentaram descolorações marginais e deficiências anatômicas, independentemente do tipo de RC. Portanto, concluiu-se que todos as 4 RC microhíbridas apresentaram bom desempenho clínico com sobrevivências semelhantes para Gradia Direct posterior (91,25%) e Renovar (92,19%), com melhor para Filtek Z250 (99,1%) e o Herculite XR (98,64%). Ao considerar as diferenças de acordo com o USPHS, taxas mais elevadas de códigos B e C foram observadas na Renovar (fratura) e Gradia Direct Posterior (correspondência de cor).

2.4.3. Restaurações Cervicais

Com o objetivo de investigar a performance de restaurações cervicais realizadas por acadêmicos em Odontologia da UFRGS, o estudo retrospectivo de Vieira *et al.* (2013) as avaliou por meio dos critérios USPHS e FDI. Do total de 47 restaurações cervicais, com intervalo de tempo em boca de 6 meses até 18 anos, 26% correspondeu à falha. Os critérios que levaram ao insucesso das restaurações foram fratura e perda de retenção, em 11% das restaurações. Os autores ressaltaram que a cavidade expulsiva, com muita dentina e escassez de esmalte cervical, são aspectos limitantes à efetividade adesiva. Relando também que dificuldade no isolamento absoluto e a contração de polimerização da RC podem contribuir com o insucesso de restaurações classe V. Por fim, as conclusões declararam a associação entre os dois métodos como eficaz. Os autores consideraram o método FDI mais completo por ter identificado um maior número de falhas.

A fim de averiguar a longevidade de restaurações classe V, Kim *et al.* (2017) realizaram um estudo retrospectivo que comparou os resultados da avaliação clínica com a análise laboratorial. Essa etapa ocorreu após a avaliação clínica com o USPHS, por meio de modelos com injeção de RC e fotografias. A amostra foi composta de 186 restaurações e foram classificadas como Charlie ou Bravo 63 delas. Observou-se uma descoloração na margem em 55 delas, confirmando-se o critério Bravo em 43,6% após análise laboratorial das restaurações. Por outro lado, a falha por infiltração penetrante foi confirmada em de 87,5% que apresentam o critério Charlie. Nesse estudo, não houve associação entre a presença de defeitos marginais e modos de descoloração marginal. Da mesma forma, não houve relação entre o tipo

de sistema adesivo utilizado. Quanto ao material restaurador, resina Z250 apresentou maior risco de falha do que a Z100. A falha das restaurações classe V esteve associada ao desgaste oclusal, com risco alimentado em 6,65 vezes, bem como à presença de sangramento na sondagem periodontal. Os autores ressaltaram a importância das restaurações classe V em resina composta estarem bem contornadas e acabadas, pois assim são mais biocompatíveis com a gengiva e não prejudicam sua condição. Além disso, é destacado que a verificação de excessos na margem e sua suavização melhora a longevidade da restauração e a saúde periodontal.

O desempenho clínico de restaurações classe V colocadas por alunos de graduação foi o objetivo do estudo retrospectivo realizado por Silva *et al.* (2016). Os prontuários foram analisados anteriormente à avaliação de 221 dentes restaurados. Entretanto, aplicação do critério USPHS só foi possível em 184 restaurações, pois 37 haviam sido substituídas. A falha mais encontrada foi a fratura/ perda de retenção em 58 restaurações, que foram classificadas em Charlie para esse critério. O insucesso foi influenciado pelo índice de sangramento gengival, CPO-D e proteção pulpar. Quando observado o material restaurador, os testes demostraram superioridade das restauração de resina composta sobre o CIV para critérios como retenção, desgaste e forma anatômica. Pode-se concluir que a taxa de retenção de restaurações cervicais foi maior quando usada a RC do que o CIV, quando realizadas por alunos. Entretanto, o CIV como forramento foi um fator determinante na longevidade.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo é avaliar quais principais fatores levam ao insucesso de restaurações em Resina Composta realizadas por alunos da graduação do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina. Para tal, serão analisadas as características das classe I, II, III, IV e V, por meio do critério validado por Ryge para avaliação clínica de restaurações diretas, também conhecido como USPHS (Modified United States Health Service).

São objetivos específicos dessa pesquisa:

a) Obter a prevalência de insucesso a partir de todas as restaurações avaliadas.

b) Avaliar a falha em relação às Classes de Black, justificando encontrar qual a classe que obteve mais insucesso.

c) Estimar fatores de risco associados ao insucesso de restaurações classe I, II, III, IV, V como sexo, idade, frequência de escovação, uso do fio dental, hábitos parafuncionais, número de faces, grupo dentário e tempo de exposição ao meio bucal.

d) Encontrar qual fator clínico (coloração, descoloração marginal, cárie secundária, contorno anatômico, integridade marginal, textura de superfície e fratura) foi o principal motivo de falha de acordo com as restaurações classe I, II, III, IV e V.

4.

ARTIGO (#)

TÍTULO: **Avaliação clínica dos fatores que levam ao insucesso de restaurações de Resina Composta**

Danielle Liêda Cunha Fróes, Pós-graduanda do Programa de Residência em Odontologia na área de Dentística pela Universidade Estadual de Londrina – UEL. danielle.lieda@uel.br
Débora Maria Pelisson Lourenço, Pós-graduanda do Programa de Residência em Odontologia na área de Dentística pela Universidade Estadual de Londrina – UEL. deborapelisson@hotmail.com.
Daiane Cristina Mendonça dos Santos, Mestre em Odontologia pela Universidade Estadual de Londrina – UEL. daiane.mendonca@hotmail.com.
Cássia Cilene Dezan Garbelini, Professora Adjunta da Universidade Estadual de Londrina – UEL. cassiadg@uel.br
Adriana de Oliveira Silva, Professora Adjunta da Universidade Estadual de Londrina – UEL. adriolsi@uel.br
Sueli de Almeida Cardoso, Professora Adjunta da Universidade Estadual de Londrina – UEL. suelicardoso@uel.br

Área: Dentística

Correspondência:

Danielle Liêda Cunha Fróes
Rua Reverendo João Batista Ribeiro Neto, n° 75/ Apt. 1706/ Torre 2, CEP: 86055-645, Londrina - PR, Brasil.
E-mail danielle.lieda@uel.br
Fone: 41 992266410

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

Avaliação clínica dos fatores que levam ao insucesso de restaurações de Resina Composta

RESUMO

Este estudo transversal retrospectivo objetivou avaliar quais fatores levam ao insucesso das restaurações em resina composta confeccionadas por alunos de graduação em Odontologia, com base nos registros de prontuário dos pacientes em atendimento na Clínica Odontológica Universitária da Universidade Estadual de Londrina (COU/UEL) e por meio da avaliação clínica. Foram analisadas 874 restaurações por quatro avaliadores calibrados no método validado USPHS modificado. As restaurações de maior insucesso foram as classe II com número de faces (≥ 3), falhando significativamente ($p<0,005$) nos parâmetros clínicos cárie secundária, contorno anatômico, integridade marginal e textura de superfície. Os principais fatores associados ao insucesso de restaurações classe V consistiram em contorno anatômico e fratura, com maior prevalência no sexo masculino, em paciente que não usavam fio dental e tempo de exposição ao meio bucal de 6 a 9 anos. O insucesso de restaurações classe III também esteve relacionado à ausência do uso do fio dental. Nas restaurações classe IV, a falha predominante foi em textura de superfície, sendo o melhor desempenho quanto à cárie secundária. Os critérios coloração e descoloração marginal não tiveram relação significativa como a principal causa de falha das classes avaliadas. Assim como, restaurações classe I não expressaram o insucesso associado a nenhum fator em específico. A prevalência de insucesso observada apresentou relação com as condições clínicas das restaurações, assim como sua Classificação de Black. Além disso, o sexo do paciente e o hábito de usar fio dental foram fatores relevantes associados à falha das restaurações em resina composta.

Descritores: Resinas compostas, Restauração Dentária Permanente, Falha de Restauração Dentária

Relevância Clínica: Identificar os fatores de risco e clínicos associados ao insucesso das restaurações em resina composta confeccionadas por alunos de graduação em Odontologia, numa amostra populacional brasileira significativa de 874 restaurações, atendida no ambiente acadêmico de uma Universidade pública.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

Clinical evaluation of the factors that lead to failure of composite resin restorations

ABSTRACT

This retrospective cross-sectional study aimed to assess which clinical factors lead to the failure of composite resin restorations made by undergraduate students in Dentistry, based on the medical records of patients in care at the Londrina State University Dental Clinic (COU/UEL) and through clinical evaluations. 874 restorations were analyzed by four evaluators who applied the modified USPHS validated method. The most unsuccessful restorations were Class II with a number of faces (≥ 3), significantly failing ($p < 0.005$) in the clinical parameters of secondary cavities, anatomical outline, marginal integrity and surface texture. The main factors associated with Class V restorations failure were anatomical outiline and fractures, with a higher prevalence in males, on patients who did not use dental floss and oral environment exposure time from 6 to 9 years. The failure of Class III restorations was also related to the lack of flossing. In Class IV restorations, the predominant failure was in surface texture, with the best performance for secondary cavities. Staining and marginal discoloration had no significant relation with the cause for failure of the evaluated classes. Class I restorations did not express the failure associated with any specific factor. Staining and marginal discoloration had no significant relations with the failure of the evaluated classes. The observed prevalence of failure was related to the retoration's clinical conditions, their Black Classification. Also, the patient's gender and his/her flossing habits are relevant factors associated with the longevity of composite resin restorations**.**

Descriptors: Composite Resins, Permanent Dental Restoration, Dental Restoration Failure.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

INTRODUÇÃO

A resina composta (RC) é considerada o material restaurador adequado para restaurações diretas tanto para dentes anteriores quanto em posteriores, nos casos de cárie, fratura ou motivos estéticos. [1,2,3] Seu papel de destaque na odontologia restauradora está relacionado com suas características estéticas, adesão à estrutura dentária, facilidade de manipulação e reduzida remoção de tecido dentário. [4,5] Mesmo suas propriedades sendo fundamentais, alguns fatores são considerados críticos para a durabilidade das restaurações em RC. [6,7,8,9]

Várias pesquisas demonstraram que as restaurações em RC podem ter bom desempenho clínico, com baixas taxas anuais de falha (AFR's) variando de 0,3% a 4%. [5,10,1,11,2] Apesar disso, os números de intervenção restauradora ainda mantém-se elevados, sendo atribuídos à falha da restauração e necessidade de substituição, visto que a prevalência de cárie mundial reduziu nas últimas décadas. [12,9]

Estudos sobre longevidade de restaurações em RC, comumente têm determinado quais são as causas de falha potencialmente relevantes. [13,14,15] Nesse sentido, a literatura mais recentes têm levantado a importância em se investigar os aspectos do paciente, do operador e do dente, como seu grupo dentário e o tipo de cavidade da restauração, para além da técnica restauradora. [16,17,18,13,15] Uma vez que o estabelecimento dos fatores de risco e a indicação das principais causas de falha podem facilitar as decisões do dentista sobre o tratamento restaurador e, consequentemente, aumentar a longevidade da restauração, além de reduzir custos e tempo clínico. [19,18]

A decisão de intervenção na restauração com falha, assim como sua identificação, dependem diretamente do nível de treinamento ou experiência entre os dentistas. [13,20,21,22] Portanto, a fim de obter uma avaliação clínica mais precisa em relação às restaurações em RC, foram determinados critérios clínicos detalhados para distinguir restaurações falhas que não necessitavam de intervenção, podiam ser reparadas ou que deviam ser substituídas. Para tal, desenvolveu-se os critério proposto por Ryge, também conhecido posteriormente como USPHS modificado. [23]

Desta forma, esse trabalho objetiva avaliar, por meio dos critérios clínicos, quais motivos de falha levam ao insucesso das restaurações em Resina Composta, investigando também seus possíveis fatores associados.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Considerações Éticas

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, sob o parecer de protocolo #1.607.965/2016. (Anexo A) Os pacientes realizaram a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, confirmando assim, sua participação por meio da autorização. (Anexo B)

Desenho do Estudo e Amostra

Este estudo foi delineado como observacional transversal retrospectivo e realizado por meio da busca de dados em prontuários do período de fevereiro de 2016 a dezembro de 2018. A fim de determinar as razões de falha em restaurações classe I, II, III, IV e V em RC, a amostra foi selecionada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão eleitos. Os pacientes participantes estavam em tratamento, nas atividades clínicas da graduação do curso de Odontologia da UEL na Clínica Odontológica da UEL (COU-UEL), caracterizando uma amostra por conveniência.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão para esse estudo:

- A recusa em preencher o TCLE;
- Restaurações em RC confeccionadas fora da COU/UEL por cirurgiões dentistas;
- Restaurações realizadas na COU/UEL por alunos de pós-graduação e professores;
- Registro incompleto em prontuário (informações pessoais do paciente, clínicas e da sequência restauradora);
- Pacientes com limitações psicomotoras e com dificuldade de realizar a higienização bucal.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

Foram considerados critérios de inclusão para esse estudo:

- Restaurações em Resina Composta de Classe I, II, III, IV e V, confeccionadas por estudantes da graduação, supervisionados por docentes e alunos de pós-graduação da COU/UEL;
- Pacientes maiores de 18 anos com TCLE devidamente assinado.

Avaliação Clínica

O critério USPHS modificado foi utilizado por refletir as qualidades estéticas e comportamento funcional das restaurações, representados por sete critérios clínicos (quadro 1). Sendo a identificação das características clínicas discriminadas de acordo com os escores atribuídos do índice: *Alpha (a)* (restauração totalmente satisfatório), *Bravo (b)* (restauração parcialmente satisfatório) e *Charlie (c)* (restauração insatisfatória e clinicamente inaceitável).

Para sua aplicação, foi realizado um treinamento entre todos os examinadores, 4 cirurgiões-dentistas pós-graduandos no Programa de Residência em Dentística na UEL, e de todos os itens do critério USPHS modificado. Estabelecido o coeficiente Kappa Ponderado inter- examinadores de 0,77 e intra-examinadores de 0,87, considerou-se que os avaliadores estavam devidamente calibrados e qualificados para a coleta de dados.

As restaurações foram identificadas de acordo com a Classificação de Black em classe I, II, III, IV e V, assim como quanto ao número de faces e número do dente. Por meio do prontuário do participante extraiu-se as informações referentes ao sexo, idade, condições de higiene bucal, hábitos parafuncionais, além das datas de realização e avaliação das restaurações. Os exames clínicos foram realizados na Clínica Odontológica da UEL (COU-UEL) e as restaurações avaliadas com auxílio de sonda exploradora (Nº 5, Golgran, São Caetano do Sul/Brasil), espelho clínico (Nº 5, Golgran, São Caetano do Sul/Brasil), com os dentes limpos, secos e sob iluminação artificial direta. Ao final, anotou-se os dados coletados em uma ficha clínica desenvolvida para esta pesquisa.

Quadro 1. Critério Ryge – Modified United States Public Health Service (USPHS)

Coloração	Alpha	A restauração parece combinar com a cor e translucidez tecidos dentários adjacentes.
	Bravo	A restauração não combina com a cor e translucidez de tecidos dentários adjacentes, mas a incompatibilidade está dentro da normalidade gama de cores dos dentes, ou seja, pouco alterada.
	Charlie	A restauração não combina com a cor e translucidez de a estrutura dos dentes adjacentes, e o desfasamento está fora da escala normal de cores dos dentes e translucidez, ou seja, muito alterada.
Descoloração Marginal	Alpha	Não há provas visuais de descoloração marginal diferente a partir da cor do material restaurador e da cor de a estrutura do dente adjacente.
	Bravo	Há evidência visual de descoloração marginal na junção da estrutura do dente e da restauração. Mas a descoloração não tenha penetrado ao longo da restauração numa direção pulpar. Manchamento no ângulo cavo <1mm.
	Charlie	Há evidência visual de descoloração marginal na junção da estrutura do dente e da restauração que penetrou ao longo da restauração numa direção pulpar. Manchamento ao longo da interface da restauração.
Cárie Secundária	Alpha	A restauração é uma continuação da forma anatômica existente adjacente à restauração ou é ligeiramente achatada (ausência de cárie secundária).
	Bravo	Há evidência visual da descoloração permaneça escura ao lado da restauração (presença de cárie secundária).
Contorno Anatômico	Alpha	A restauração é uma continuação da forma anatômica existente ou é ligeiramente achatada. Pode ser sobre contornada e quando o lado do explorador é colocado tangencialmente através da restauração, deve tocar os dois lados, ou seja, a superfície do dente e da restauração ao mesmo tempo.
	Bravo	A concavidade da superfície é evidente. Quando o lado do explorador é colocado tangencialmente em toda a restauração, ele não toque dois lados opostos no ângulo cavo ao mesmo tempo, mas a dentina ou de base não está exposta. Ponto de contato deficiente, excesso cervical.
	Charlie	Existe uma perda de substância restauradora de tal modo que uma concavidade é evidente e a base ou a dentina está exposta.
Integridade Marginal	Alpha	O explorador não pega quando desenhado sobre a superfície da restauração em direção ao dente, não há nenhuma fenda visível, ou que enrosque a sonda exploradora, ao longo da periferia da restauração.
	Bravo	Há uma evidência visível de uma fenda, que penetra a sonda exploradora, indicando que a borda da restauração não se adapta estreitamente à estrutura dental. A dentina e a base não são expostas e a restauração não é móvel.
	Charlie	O explorador penetra defeito fenda estendido para a junção dentina-esmalte.
Textura de Superfície	Alpha	A textura de superfície semelhante ao esmalte polido.
	Bravo	Superfície de textura arenosa ou semelhante a uma superfície de uma pedra branca ou semelhante a uma resina composta macroparticulada.
	Charlie	Superfície é suficientemente grossa para inibir a contínua circulação de um explorador por toda a superfície. Explorador não desliza.
Fratura	Alpha	Restauração está intacta e totalmente mantida.
	Bravo	Restauração é parcialmente retida com alguma porção da restauração ainda está intacta.
	Charlie	Restauração é completamente ausente.

Análise Estatística

As variáveis dependentes foram o sucesso (Clinicamente Aceitável) e insucesso (Clinicamente Inaceitável) de restaurações classe I, II, III, IV e V (tabela 1) mensurados a partir do USPHS modificado, assim como a condição de Clinicamente Aceitável (A+B) e Clinicamente Inaceitável (C) para os critérios Coloração, Descoloração marginal, Cárie secundária, Contorno Anatômico, Integridade Marginal, Textura de superfície e Fratura (tabela 2).

As variáveis independentes, coletadas por meio da ficha clínica e dos prontuários, foram dicotomizadas da seguinte forma: sexo (masculino e feminino); idade (18 a 44 anos e 45 a 84); frequência de escovação (≤ 2 vezes ao dia e > 2 vezes ao dia); uso do fio dental (0 vezes ao dia e ≥ 1 vezes ao dia); presença de hábitos parafuncionais (sim e não), número de faces da restauração (< 3 e ≥ 3) e grupo dentário (anterior e posterior). O tempo de exposição ao meio bucal das restaurações (0 até 3 anos, 3 > até 6 anos, 6 > até 9 anos e > 9 anos) e a Classificação de Black (Classe I, II, III, IV e V) foram variáveis independentes não dicotomizadas.

Os dados foram exportados e codificados para o SPSS Statistics Base 22.0 e as análises bivariadas foram realizadas com o teste do qui-quadrado. Para as variáveis independentes não dicotômicas foi executado o pós-teste T de Student. O nível de significância estabelecido foi de $p<0,05$.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

RESULTADOS

O total de participantes elegíveis para participar da pesquisa foi de 197 pacientes em tratamento na COU/UEL, sendo 132 (67%) de mulheres com idade média de 52.5 anos e 65 (33%) de homens com idade média de 59.6 anos. O número final de restaurações avaliadas foi de 874, com tempo de exposição ao meio bucal de 9 meses e máximo de 27 anos. Dentre estas, 397 apresentaram o desfecho insucesso. Desse montante, 107 restaurações foram classificadas como insucesso por fratura, já que haviam sido deslocadas e não puderam ser diagnosticadas de acordo com todos os critérios utilizados na avaliação clínica.

Em relação ao sexo, houve significância nas restaurações classe V, onde os homens tiveram um maior insucesso. Quanto ao uso do fio dental, também esteve relacionado ao insucesso das restaurações classe III e classe V. Dessa forma, pessoas não faziam o uso tiveram maior prevalência de falha. A condição de restaurações com número de faces ≥ 3 tiveram maior associação com o insucesso em restaurações classe II. Com relação ao tempo de exposição ao meio bucal, houve associação na prevalência de falhas das restaurações classe V, sendo que as restaurações entre 6 a 9 anos apresentaram maior insucesso quando comparado aos outros períodos de tempo. (Tabela 1)

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

Tabela 1. Associação entre as variáveis independentes de interesse em relação ao sucesso (S) e insucesso (I) das restaurações avaliadas nas diferentes classes de Black.

	Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV		Classe V	
Variável	S n (%)	I n (%)	S n (%)	I n (%)	S n (%)	I n (%)	S n (%)	I n (%)	S n (%)	I n (%)
Sexo										
Masculino	19 (82,6)	4 (17,4)	30 (47,6)	33 (52,4)	24 (52,2)	22 (47,8)	49 (67,1)	24 (32,9)	34 (40,0)	51(60,0)
Feminino	46 (68,7)	21 (31,3)	52 (37,7)	86 (62,3)	90 (62,5)	4 (37,5)	76 (58,0)	55 42,0)	57 (54,8)	47 (45,2)
p	0,197		0,184		0,203		0,200		**0,043**	
Idade										
18 a 44	24 (82,8)	5 (17,2)	18 (42,9)	24 (57,1)	22 (51,2)	21 (48,8)	8 (61,5)	5 (38,5)	16 (59,3)	11 (40,7)
45 a 84	41 (67,2)	20 (32,8)	64 (40,3)	95 (59,7)	92 (62,6)	55 (37,4)	117(61,3)	74 (38,7)	75 (46,3)	87 (53,7)
p	0,124		0,760		0,179		0,924		0,212	
Escovação										
≤ 2	30 (81,1)	7 (18,9)	43(42,6)	58 (57,4)	51(56,0)	40 (44,0)	64 (58,7)	45 (41,3)	41 (43,6)	53 (56,4)
> 2	35 (66)	18 (34,0)	39 (39,0)	61 (61,0)	63(63,6)	36 (36,4)	61 (64,2)	34 (35,8)	50 (52,6)	45 (47,4)
p	0,117		0,606		0,286		0,422		0,215	
Fio dental										
0	27 (79,4)	7 (20,6)	28 (38,4)	45 (61,6)	24 (48,0)	26 (52,0)	53 (66,3)	27 (33,8)	28 (37,8)	46 (62,2)
≥ 1	38 (67,9)	18 (32,1)	54 (42,2)	74 (57,8)	90 (64,3)	50 (35,7)	72 (58,1)	52 (41,9)	63 (54,8)	52 (45,2)
p	0,235		0,595		**0,044**		0,241		**0,023**	
Hábitos Parafuncionais										
Sim	26 (70,3)	11 (29,7)	27 (32,9)	55 (67,1)	43 (58,9)	30 (41,1)	42 (56,8)	32 (43,2)	33 (41,8)	46 (58,2)
Não	39 (73,6)	14 (26,4)	55 (46,2)	64 (53,8)	71 (60,7)	46 (39,3)	83 (63,8)	47 (36,2)	58 (52,7)	52 (47,3)
p	0,730		0,060		0,808		0,318		0,137	
N° de faces										
< 3	65 (72,2)	25 (27,8)	62 (53,0)	55 (47,0)	91 (63,6)	52 (36,4)	46 (69,7)	20 (30,3)	91 (48,1)	98 (51,9)
≥ 3	-	-	20 (23,8)	64 (76,2)	23 (48,9)	24 (51,1)	79 (57,2)	59 (42,8)	-	-
p	-		**<0,001**		0,074		0,088		-	
Grupo dentário										
Anterior	39 (72,2)	15 (27,8)	50(40,0)	75(60,0)	114(60,0)	76(40,0)	125 (61,3)	79 (38,7)	75 (48,4)	80 (51,6)
Posterior	26 (72,2)	10 (27,8)	32(42,1)	44(57,9)	-	-	-	-	16 (47,1)	18 (52,9)
p	1,000		0,768		-		-		0,888	
Tempo no meio bucal										
0 até 3 anos	23 (67,3)	11(32,4)	35 (43,2)	46 (56,8)	40 (57,1)	30 (42,9)	49 (57,6)	36 (42,4)	40 (55,6)	32 (44,4)[a]
3 > até 6 anos	15 (75,0)	5 (25,0)	27 (35,5)	49 (64,5)	43 (69,4)	19 (30,6)	41 (68,3)	19 (31,7)	38 (44,7)	47 (55,3)[a]
6 > até 9 anos	12 (80,0)	3 (20,0)	11 (40,7)	16 (59,3)	10 (45,5)	12 (54,5)	15 (53,6)	13 (46,4)	4 (22,2)	14 (77,8)[b]
> 9 anos	15 (71,4)	6 (28,6)	9 (52,9)	8 (47,1)	21 (58,3)	15 (41,7)	20 (64,5)	11 (35,5)	9 (64,3)	5 (35,7)[a]
p	0,828		0,550		0,214		0,463		**0,040**	

Teste qui-quadrado. Resultados com significância estatística destacados em negrito.
Teste T de Student utilizado como pós-teste na variável "Tempo no meio bucal". Letras diferentes representam diferença estatística.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

Dentre os critérios clínicos, Coloração e Descoloração marginal não tiveram relação significativa com a falha das classes avaliadas. Quanto à Cárie Secundária, as restaurações Classe II apresentaram o pior desempenho, sendo a maioria inaceitáveis clinicamente (Charlie) devido a falha (p<0,001). Nesse critério, os melhores desempenhos foram atingidos por classe IV e Classe V. O Contorno anatômico esteve associado de forma significante com a condição clínica inaceitável das restaurações classe V e classe II, com prevalência 2 vezes maior em comparação a primeira. Em integridade marginal, as restaurações classe II também foram as que mais falharam. A avaliação do critério textura de superfície em clinicamente inaceitável (Charlie) apresentou maior prevalência nas restaurações classe II e classe IV. Em fratura, associação significativa foi observada nas restaurações classe V que falharam. (Tabela 2)

Tabela 2. Associação entre os critérios de avaliação das restaurações avaliadas em relação as diferentes classes de Black.

Critérios	Classe I n (%)	Classe II n (%)	Classe III n (%)	Classe IV n (%)	Classe V n (%)	**p**
Coloração Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	85 (94,4) 5 (5,6)	175 (92,1) 15 (7,9)	164 (91,1) 16 (8,9)	164 (93,7) 11 (6,3)	117 (88,6) 15 (11,4)	0,461
Descoloração Marginal Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	82 (91,1) 8 (8,9)	168 (88,4) 22 (11,6)	162 (90,0) 18 (10,0)	163 (93,1) 12 (6,9)	121 (91,7) 11 (8,3)	0,612
Cárie Secundária Clinicamente Aceitável (A) Clinicamente Inaceitável (B)	76 (84,4)[a] 14 (15,6)	123 (64,7) [b] 67 (35,3)	134 (74,4)[a] 46 (25,6)	152 (86,9)[c] 23 (13,1)	114 (86,4)[c] 18 (13,6)	**<0,001**
Contorno anatômico Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	85 (94,4)[a] 5 (5,6)	158 (83,2)[b] 32 (16,8)	175 (97,2)[a] 5 (2,8)	163 (93,1)[ac] 12 (6,9)	118 (89,4)[bc] 14 (10,6)	**<0,001**
Integridade Marginal Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	81 (90,0)[ac] 9 (10,0)	154 (81,1)[b] 36 (18,9)	160 (88,9)[a] 20 (11,1)	157 (89,7)[c] 18 (10,3)	119 (90,2)[ac] 13 (9,8)	**0,046**
Textura de superfície Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	80 (88,9)[ac] 10 (11,1)	144 (75,8)[b] 46 (24,2)	157 (87,2)[a] 23 (12,8)	151 (86,3)[b] 24 (13,7)	120 (90,9)[c] 12 (9,1)	**0,001**
Fratura Clinicamente Aceitável (A+B) Clinicamente Inaceitável (C)	90 (100,0)[a] -	190 (94,1)[b] 12 (5,9)	180 (94,7)[b] 10 (5,3)	175 (86,2)[c] 28 (13,8)	131 (69,3)[d] 58 (30,7)	**<0,001**

Teste qui-quadrado. Resultados com significância estatística destacados em negrito.
Teste T de Student utilizado como pós-teste. Letras diferentes representam diferença estatística.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

DISCUSSÃO

O desfecho falha obtido neste estudo apontou insucesso de 45,4% nas restaurações avaliadas, concordando com resultado semelhante no estudo de Berwanger *et al.* (2015), com alunos de graduação, em que 47,5% das restaurações posteriores falharam. Entretanto, discorda de outros que demostraram menor falha, pois avaliaram um menor número de restaurações [24], tiveram períodos de acompanhamento [13] ou aplicaram métodos de avaliação clínica diferentes. [22]

Os estudos de corte transversal é considerado menos satisfatório em comparação ao estudo prospectivo, por não ser possível avaliar as restaurações entre acompanhamentos, tampouco motivar os pacientes entre consultas. [13, 20] Entretanto, assim como neste estudo, seus resultados são mais representativos da população média e dos fatores de risco que se relacionam com a falha das restaurações em RC. [20,15,18] Além disso, a avaliação de um grande número de restaurações em diversos intervalos de tempo de exposição ao meio bucal desta pesquisa foram de grande relevância à análise do insucesso.

Com relação ao sexo do paciente vinculado ao insucesso das restaurações, os achados na literatura são controversos. No estudo que avaliou longevidade de restaurações classe V, não houve impacto da variável sexo. [25] Contudo, neste estudo observamos significância do insucesso de restaurações classe V com o sexo masculino, mesmo sendo menor o número desses pacientes na amostra total (33%). Dentre os poucos estudos que encontraram essa influência, a maioria mostrou falhas em homens, por geralmente apresentarem maior força mastigatória em comparação às mulheres. Além disso, as mulheres procuram mais o atendimento odontológico mais regulamente tanto por motivos de saúde quanto estéticos. [7]

Quanto ao risco de cárie do paciente, os estudos têm associado como uma da principais razões de falhas em restaurações de RC. [18,20,6,17] Segundo Van de Sande et al., 2016, ainda falta padronização no estabelecimento desse perfil de risco. Entretanto, ele pode ser determinado considerando a higiene oral. [26] No presente estudo, foi encontrada relação da frequência do uso de fio dental com o insucesso das restaurações classe III e V, ocorrendo possivelmente, devido à alteração marginal nas restaurações proximais e retenção de biofilme no terço cervical, respectivamente. [27,14]

Nas restaurações de classe II, a proximidade ao tecido gengival também indica um maior risco à falha por cárie secundária em razão da dificuldade de higienização na região. [10] Além do mais, as interações fisiológicas próximas à margem implicam em problemas associados ao

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

adesivo e RC. [28] Em decorrência disso, pode-se atribuir o pior desempenho das restaurações classe II deste estudo ao fato da maioria apresentar-se inaceitável clinicamente devido a cárie secundária. Um resultado esperado, já que essa é a principal razão de insucesso nas restaurações posteriores, indicando-as a substituição. [21, 30, 5]

Foi observada também significância estatística do insucesso de restaurações classe II que apresentava número de faces ≥ 3. Esse achado corrobora com do estudo clínico de Lempel et al., que relatou maior falha em restaurações classe II nessa mesma condição. Confirmando assim os resultados prévios de que 1 face a mais aumenta o risco de insucesso de 30 a 40%, sendo as restaurações classe II com várias faces mais propícias à falha do que aquelas de única face em classe I. [6,1]

A integridade marginal, o contorno anatômico e a textura de superfície também foram motivos de falha predominantes em restaurações classe II. A deficiência no vedamento pela contração de polimerização da RC ou fotoativação insuficiente são apontados como justificativa de falha por integridade marginal. [13,20] Um estudo retrospectivo relata também que manuseio inadequado dos sistemas adesivos por alunos de graduação leva à falhas na interface adesiva, sendo a longo prazo identificados como uma descontinuidade na margem. [24]

Da mesma maneira, a dificuldade no acomodamento da RC por operadores menos experientes e a complexidade técnica restauradora de restaurações classe II, relacionam-se com um contorno anatômico insatisfatório, tal como o excesso de material nas margens e contato proximal deficiente. [13,24,21] Visando reduzir o número de falhas na interproximal das restaurações é vantajoso que os operadores sempre lancem mão do uso de cunha e matriz bem adaptados, além de instrumentais que auxiliem na confecção do ponto de contato.

Esperava-se que a falha por textura de superfície não fosse significante nas restaurações classe II por ser uma falha pouco relatada em dentes posteriores. [1, 5, 10] Esse resultado pode significar que o acabamento e polimento das restaurações em RC não foram executados de forma suficiente pelos alunos, sendo de certa forma negligenciados. Geralmente, as falhas relacionadas a critérios que afetam diretamente a estética, como alterações de cor na margem e textura de superfície, são mais frequentes em dentes anteriores. [14,16] À vista disso, a alta prevalência de insucesso por textura de superfície nas restaurações classe IV corrobora com o que a literatura tem demonstrado. [14,11,2,16] Mesmo assim, esperava-se que a realização, por alunos de graduação, de acabamento e polimento em dentes anteriores fosse mais fácil em função da localização na arcada quando comparada com os posteriores.

O tempo de exposição ao meio bucal esteve relacionado com o insucesso das restaurações

classe V, sendo a maior prevalência no intervalo 6 > até 9 anos. O formato cavitário de baixa retenção torna as restaurações cervicais procedimentos extremamente sensíveis. [27,3] Em outro estudo retrospectivo de restaurações classe V colocadas por alunos, as melhores taxas de retenção foram observadas em até 5 anos de vida útil quando utilizado cimento ionômero de vidro resino-modificado (CIV-RM). [3] Para resina composta, os resultados variam de 1 a 7 anos. [29,25] Logo, de acordo com período compreendido de maior falha, a retenção das restaurações foram superiores aos estudos que avaliaram o desempenho do ionômero e da RC para restaurações cervicais.

Quanto à falha por fratura, houve associação significativa com o insucesso das restaurações classe V. Esse achado foi igualmente encontrado em outros estudos que descreveram a fratura ou perda de retenção como principal motivo de falha também. [29,27,3] Dificuldades no isolamento e a condição do substrato com grande porção de dentina e reduzido esmalte na região cervical são indicados como desafios à efetividade adesiva da RC, gerando o deslocamento das restaurações cervicais. [27] Esse risco é ainda maior quando a dentina exposta é hipermineralizada, em razão da sua camada mais superficial ser resistente ao condicionamento ácido. [29]

Nesta pesquisa, as restaurações classe V também apresentaram alta prevalência de falha por contorno anatômico. A literatura relata que a RC é o material com melhores propriedades mecânicas, em comparação ao CIV-RM, para suportar as tensões na cervical de pressão e tração que o dente pode vir a sofrer. Do mesmo modo, sua excelente estética e lisura alcançada após o acabamento e polimento facilitam a manutenção da saúde gengival. [3,15] Para tal, os autores ressaltaram a importância das restaurações classe V estarem bem contornadas e sem excessos na margem. [3,15] Assim, este resultado indica que o acabamento e polimento, podem ser melhorados e devem ser fator importante na fase restauradora, a fim de alcançar todas as vantagens citadas que RC pode proporcionar.

Vale ressaltar também que restaurações classe V são confeccionadas majoritariamente em lesões cervicais não cariosas, que podem apresentar ou não sintomatologia dolorosa [3,27]. Contudo, o sucesso do tratamento restaurador somente é alcançado com a remissão da dor, bem como a remoção dos fatores causais. Por isso, outros tratamentos adjuvantes ou prévios à restauração são necessários, como instruções quanto à higienização, reeducação alimentar, uso de substâncias fluoretadas e dessensibilizantes, laserterapia, além de procedimentos cirúrgicos periodontais. [8] Sendo já relatado na literatura que o ajuste oclusal pode reduzir o insucesso de restaurações de classe V quando encontrada associação entre interferências oclusais e lesões

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

não cariosas de classe V. [15] Dessa forma, diante da grande prevalência de restauração classe V deste estudo e de falha por fratura, pode-se inferir que algumas etapas do tratamento podem ter sido desconsideradas como reflexo de uma indicação restauradora equivocada.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

CONCLUSÃO

A partir do método validado, USPHS modificado, a avaliação clínica de restaurações em Resina Composta realizadas por alunos de graduação, indicou que as de classe II apresentaram maior insucesso, sendo associado ao maior número de faces envolvidas. As falhas ocorreram, principalmente, no critérios clínico cárie secundária, mas foi possível observar alta prevalência também em contorno anatômico, integridade marginal e textura de superfície. O insucesso das restaurações classe V foi predominante por fratura e contorno anatômico, relacionando-se com o sexo masculino, o não uso de fio dental e tempo de exposição ao meio bucal de 6 a 9 anos. A não utilização do fio dental também afetou no insucesso das restaurações classe III. Nas restaurações classe IV, a falha predominante foi quanto ao critério textura de superfície.

APLICAÇÃO CLÍNICA

As decisões clínicas de intervenção diante de restaurações “malsucedidas” devem basear-se em critérios de avaliação estabelecidos, para evitar a sua substituição de forma indiscriminada por profissionais e alunos de graduação. Além disso, a longevidade clínica das restaurações em resina composta estão sujeita a influências que extrapolam o desempenho do material restaurador. Por isso, é de fundamental importância conhecer o perfil do paciente, seus hábitos e particularidades clínicas que podem influenciar no tratamento restaurador.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

REFERÊNCIAS

01. Opdam NJM , Van De Sande FH, Bronkhorst E, Cenci MS, Bottenberg P, Pallesen U, et al. Longevity of posterior composite restorations: A systematic review and meta-analysis. Dent Res. 2014 Oct;93(10):943-9.

02. Heintze SD, Rousson V; Hickel R. Clinical effectiveness of direct anterior restorations - A meta-analysis. Dent Mater 2015 May;31(5):481-95.

03. Silva Ú, Silva EV, Okida RC, Sundefeld MM, Fagundes TC. Retention of class V restorations placed by dental students: a retrospective evaluation. Brazilian Dental Science 2016 Mar;19(1):13.

04. Da Rosa Rodolpho PA, Cenci MS, Donassollo TA, Alessandro Dourado Loguércio AD, Demarco FF. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. J Dent 2006 Aug;34(7):427-35.

05. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: Not only a matter of materials. Dent Mater, 2012; 28:107-21.

06. Van De Sande FH, Opdam NJ, Da Rosa Rodolpho PA, Correa MB, Demarco FF, Cenci MS. Patient Risk Factors– Influence on Survival of Posterior Composites. J Dent Res. 2013 Jul;92(7 Suppl):78S-83S.

07. Van De Sande FH, Collares K, Correa MB, Cenci MS, Demarco FF, Opdam NJ. Restoration survival: Revisiting patients' risk factors through a systematic literature review. Oper Dent. 2016 Sep;41(S7):S7-S26.

08. Hoeppner MG, Massarollo S, Bremm LL. Considerações clínicas das lesões cervicais não cariosas. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde. 2007 Sep/Dec; 13 (3/4): 81-86.

09. Laske M, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Braspenning JCC, Huysmans MCDNJM. The differences between three performance measures on dental restorations, clinical success, survival and failure: A matter of perspective. Dent Mater 2019.a Oct;35(10):1506-1513.

10. Heintze SD; Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations-a meta-analysis. J Adhes Dent 2012 Aug;14(5):407-31.

11. Demarco FF, Collares K, Souza FHC, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. Dent Mater, 2015 Oct;31(10):1214-24.

12. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. J Dent Res. 2015 May;94(5):650-8.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

13. Opdam NJM, Loomans BAC, Roeters JM, Bronkhorst EM. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. J Dent. 2004 Jul;32(5):379-83.

14. Vieira RM, Camargo AS, Irgang L, Erhardt MCG, Demarco FF, Souza FHC. Avaliação clínica retrospectiva de restaurações proximais de resina composta de classes III e IV. Rev. Bras. Pesq Saúde 2014 Abr/Jun;16(2):39-47.

15. Kim JH, Cho J, LeeY, Cho BH. The Survival of Class V Composite Restorations and Analysis of Marginal Discoloration. Oper Dent 2017 May/Jun;42(3):93-101.

16. Collares K, Opdam NJM, Laske M, Bronkhorst EM, Demarco FF, Correa MB, et al. Longevity of Anterior Composite Restorations in a General Dental Practice-Based Network. J Dent Res. 2017 Sep;96(10):1092-1099.

17. Collares K, Opdam NJ, Peres KG, Peres MA, Horta BL, Demarco FF, et al. Higher experience of caries and lower income trajectory influence the quality of restorations: A multilevel analysis in a birth cohort. J Dent Res. 2018 Nov; 68:79–84.

18. Laske M, Opdam NJM, Bronkhorst EM, Braspenning JCC, Huysmans MCDNJM. Risk Factors for Dental Restoration Survival: A Practice-Based Study. J Dent Res 2019.b Apr;98(4):414-422.

19. Listl S, Galloway J, Mossey PA, Marcenes W. Global Economic Impact of Dental Diseases. J Dent Res. 2015 Oct;94(10):1355-61.

20. Opdam NJM, Bronkhorst EM, Roeters JM, Loomans BAC. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. Dent Mater. 2007 Jan;23(1):2-8.

21. Berwanger C, Totti M, Richter VP, Souza FHC, Thomé T. Avaliação clínica retrospectiva de restaurações posteriores de resina composta. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent 2015 Out/Dez;69(4):355–362.

22. Montagner AF, Sande FHV, Müller C, Cenci MS, Susin AH. Survival , Reasons for Failure and Clinical Characteristics of Anterior / Posterior Composites : 8-Year Findings. Brazilian Dental Journal 2018 Dec;29(6):547-554.

23. Ribeiro MDF, Pazinatto FB. Critérios clínicos para decisão entre substituição ou reparo de restaurações em resina composta–revisão de literatura. Rev Bras Odonto 2016 Jul/Set;73(3):223.

24. Moura FRR, Romano AR, Lund RG, Piva E, Júnior SAR, Demarco FF. Three-Year Clinical Performance of Composite Restorations Placed by Undergraduate Dental Students. Braz Dent J. 2011 Jan;22(2):111-6.

25. Namgung C, Rho YJ, Jin BH, Lim BS, Cho BH. A retrospective clinical study of cervical restorations: longevity and failure-prognostic variables. Oper Dent. 2013 Jul-Aug;38(4):376-85.

26. Pallesen U, Van Dijken Jan WV, Halken J, Hallonsten AL, Höigaard R. Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth in Public Dental Health Service: a prospective 8 years follow up. J Dent 2013 Apr;41(4):297-306.

27. Vieira RM, Camargo AS, Irgang L, Erhardt MCG, Demarco FF, Souza FHC. Avaliação clínica retrospectiva de restaurações cervicais de resina composta. Rev. Facul. Odonto. 2013 Set/Dez;18(3):335-344.

28. Lempel E, Tóth A , Fábián T, Krajczár K , Szalma J. Retrospective evaluation of posterior direct composite restorations : 10-Year findings. Dent Mater 2014 Nov: 1–8.

29. Van Dijken Jan WV, Pallesen U. A 7-year randomized prospective study of a one-step self-etching adhesive in non-carious cervical lesions. The effect of curing modes and restorative material. J Dent 2012 Dec;40(12):1060-7.

30. Pallesen U, Van Dijken Jan WV. A randomized controlled 30 years follow up of three conventional resin composites in Class II restorations. Dent Mater 2015 Oct;31(10):1232-1244.

(#) Artigo formatado segundo as normas de submissão da Revista APCD (http://www.apcd.org.br/) acesso em 19/10/2020. Figuras e tabelas foram inseridas no corpo o texto como modificação de conveniência para leitura e interpretação do artigo.

5. CONCLUSÃO

Frente à proposição deste trabalho, conclui-se, por meio da aplicação dos critérios USPHS na avaliação clínica, que as restaurações em Resina Composta realizadas pelos alunos da graduação em Odontologia pela Universidade Estadual de Londrina apresentaram:

a) Prevalência de insucesso neste estudo foi de 45,4% de 874 restaurações avaliadas, com tempo de exposição ao meio de 9 meses até 27 anos.

b) Diferentes causas de falha em relação às Classe de Black, sendo as restaurações classe II as que mais falharam devido a cárie secundária (35,3%) e classe V quanto a fratura (30,7%).

c) Fatores de risco do paciente como “sexo”, “não uso de fio dental”, “tempo de exposição entre 6 e 9 anos” estiveram associados ao insucesso das restaurações classe V, o “número de faces envolvidas ≥ 3” ao insucesso nas restaurações classe II e o “não uso do fio dental” também esteve relacionado com a falha em restaurações classe III.

d) Os fatores clínicos cárie secundária, contorno anatômico, integridade marginal e textura de superfície como as principais causas de falha em restaurações classe II, sendo contorno anatômico e fratura os principais motivos de falha em restaurações classe V e textura de superfície para as restaurações classe IV.

A relevância clínica desta pesquisa se atribui à identificação de quais parâmetros clínicos indicaram a principal causa de falha das restaurações em RC classe I, II, III, IV e V em uma amostra significativa. Para estudos posteriores, essa associação pode ser melhor estabelecida se fatores como bruxismo e risco de cárie forem observados por meio de instrumentos próprios e validados, com calibração prévia, tal como realizado neste estudo, através do critério USPHS. Além disso, não foi possível o comparativo entre os tipos e marcas de resina composta utilizadas, pelo preenchimento insuficiente do prontuário, configurando uma fragilidade deste estudo. Portanto, seria interessante avaliar em

estudos futuros a influência do material restaurador e dos sistemas adesivos na longevidade das restaurações.

REFERÊNCIAS

ALIAGA, I. J. *et al*. Prediction and failure analysis of composite resin restorations in the posterior sector applied in teaching dental students. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, p. 1-8, 2020.

AL-SAMHAN, A.; AL-ENEZI, H.; ALOMARI, Q. Clinical evaluation of posterior resin composite restorations placed by dental students of Kuwait University. **Medical Principles and Practice**, v. 19, n. 4, p. 299-304, 2010.

ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. Componentes de base resinosa (Resinas Compostas). *In:* ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H.R. **Phillips materiais dentários**. 12° edição. Rio de janeiro: Elsevier Brasil, 2013, p. 275-306.

BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JR, S.; *et al*. Resinas Compostas. *In*: BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JR, S.; et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. [Reimpressão]. São Paulo: Santos, 2015b. p. 113-120.

BAYNE, S. C.; SCHMALZ, G. Reprinting the classic article on USPHS evaluation methods for measuring the clinical research performance of restorative materials. **Clinical oral investigations**, v. 9, n. 4, p. 209-214, 2005.

BERWANGER, C. *et al*. Clinical retrospective evaluation of posterior composite resin restorations. **Revista da Associação Paulista de Cirurgioes Dentistas**, v. 69, n. 4, p. 355-362, 2015.

BISPO, L. B. Resina composta nanoparticulada: há superioridade no seu emprego. **Revista Dentística online-ano**, v. 9, n. 19, 2010.

BOWEN, R. L. Use of Epoxy Resins in Restorative Materials. **Journal of Dental Research** , v. 35, n. 3, pág. 360-369, 1956.

BUSATO, A.L.S.; HERNADEZ, P.A.G.; MACEDO, R.P. Materiais restauradores. In BUSATO, A.L.S.; HERNADEZ, P.A.G.; MACEDO, R.P**. Dentística: Restaurações Estéticas**. 1ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 97-174.

BOWEN, R. L.; MARJENHOFF, W. A. Desenvolvimento de sistema adesivo para colagem de tecidos dentais duros. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry** , v. 3, n. 3, pág. 86-90, 1991.

COLLARES, K. *et al*. Longevity of anterior composite restorations in a general dental practice-based network. **Journal of Dental Research**, v. 96, n. 10, p. 1092-1099, 2017.

COLLARES, K. *et al*. Higher experience of caries and lower income trajectory influence the quality of restorations: A multilevel analysis in a birth cohort. **Journal of Dentistry**, v. 68, n. November, p. 79–84, 2018.

CVAR, J. F.; RYGE, G. Reprint of Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. **Clinical Oral Investigations**, v. 10, n. 1, p. 92-92, 2005.

DA SILVA, J. M. F. *et al*. Resinas compostas: estágio atual e perspectivas. **Revista Odonto**, v. 16, n. 32, p. 98-104, 2008

DA ROSA RODOLPHO, P. A. *et al*. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. **Journal of dentistry**, v. 34, n. 7, p. 427-435, 2006.

DEMARCO, F. F. *et al*. Longevity of posterior composite restorations: Not only a matter of materials. **Dental Materials**, v. 28, p. 87-101, 2012.

DEMARCO, F. F., *et al*. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. **Dental Materials**, v. 31, p. 1214-1224, 2015.

DEMARCO, F. F. *et al*. Should my composite restorations last forever? Why are they failing?. **Brazilian oral research**, v. 31, 2017.

HEINTZE, S. D.; ROUSSON, V. Clinical effectiveness of direct class II restorations-a meta-analysis. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 14, n. 5, p. 407-431, 2012.

HEINTZE, S. D.; ROUSSON, V.; HICKEL, R. Clinical effectiveness of direct anterior restorations — A meta-analysis. **Dental Materials**, v. 31, n. 5, p. 481–495, 2015.

HICKEL, R. *et al*. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. **Clinical Oral Investigations**, v. 11, n. 1, p. 5-33, 2007.

LASKE, M. *et al*. Longevity of direct restorations in Dutch dental practices. Descriptive study out of a practice based research network. **Journal of dentistry**, v. 46, p. 12-17, 2016.

LASKE, M. *et al*. The differences between three performance measures on dental restorations, clinical success, survival and failure: a matter of perspective. **Dental Materials**, v. 35, n. 10, p. 1506-1513, 2019a.

LASKE, M. *et al.* Risk factors for dental restoration survival: a practice-based study. **Journal of dental research**, v. 98, n. 4, p. 414-422, 2019b..

LYNCH, C. D.; MCCONNELL, R. J.; WILSON, N. H. F. Trends in the placement of posterior composites in dental schools. **Journal of Dental Education**, v. 71, n. 3, p. 430-434, 2007.

LISTL, S. *et al*. Global Economic Impact of Dental Diseases. **Journal of Dental Research**, p. 1-7, 2015

LEMPEL, E. *et al.* Retrospective evaluation of posterior direct composite restorations: 10-year findings. **Dental Materials**, v. 31, n. 2, p. 115-122, 2015.

KASSEBAUM, N. J. *et al.* Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. **Journal of dental research**, v. 94, n. 5, p. 650-658, 2015.

KIM, J. H. *et al*. The survival of class V composite restorations and analysis of marginal discoloration. **Operative Dentistry**, v. 42, n. 3, p. 93-101, 2017.

MARCENES, W. *et al.* Global Burden of Oral Conditions in 1990-2010: A Systematic Analysis. **Journal of Dental Research**, v. 92, n. 7, p. 592-597, 2013.

MONTAGNER, A. F. *et al*. Survival, Reasons for Failure and Clinical Characteristics of Anterior/Posterior Composites: 8-Year Findings. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 6, p. 547-554, 2018.

MOURA, F. R. R. de *et al*. Three-year clinical performance of composite restorations placed by undergraduate dental students. **Brazilian dental journal**, v. 22, n. 2, p. 111-116, 2011.

NAKABAYASHI, N.; KOJIMA, K.; MASHUARA, E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrates. **Journal of biomedical materials research**, v. 16, n. 3, p. 265-273, 1982.

OPDAM, N. J. M. *et al*. Five-year clinical performance of posterior resin composite restorations placed by dental students. **Journal of dentistry**, v. 32, n. 5, p. 379-383, 2004.

OPDAM, N. J. M *et al*. A retrospective clinical study on longevity of posterior composite and amalgam restorations. **Dental materials**, v. 23, n. 1, p. 2-8, 2007.

OPDAM, N. J. M *et al*. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. **J Dent Res**, v. 93, p. 943-949, 2014.

PALLESEN, Ulla *et al*. Longevity of posterior resin composite restorations in permanent teeth in Public Dental Health Service: a prospective 8 years follow up. **Journal of dentistry**, v. 41, n. 4, p. 297-306, 2013.

REIS, A.; LOGUERCIO, A. D.; BITTENCOURT, D. D.; GÓES, M.F. Resinas Compostas. *In*: REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica**. 1.ed. São Paulo: Santos, 2007, p. 137-180.

SILVA, Ú. A. E. *et al*. Retention of class V restorations placed by dental students: a retrospective evaluation. **Brazilian Dental Science**, v. 19, n. 1, p. 13-22, 2016.

SOUZA, C. H. C et al. Propriedades mecânicas de resinas nanoparticuladas e microhíbridas fotoativadas por diferentes fontes de luz. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 24, n. 71, 2015.

STAXRUD, F. *et al*. Repair of defective composite restorations. A questionnaire study among dentists in the Public Dental Service in Norway. **Journal of dentistry**, v. 52, p. 50-54, 2016.

VAN DE SANDE, F. H. *et al*. Patient Risk Factor' Influence on Survival of Posterior Composite. **Journal of Dental Research**, v. 92, supp n. 1, p. 78S-83S, jul. 2013.

VAN DE SANDE, F. H. *et al*. Restoration survival: revisiting patients' risk factors through a systematic literature review. **Operative dentistry**, v. 41, n. S7, p. S7-S26, 2016.

VIEIRA, R. M. *et al.* Avaliação clínica retrospectiva de restaurações cervicais de resina composta. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 18, n. 3, 2013.

VIEIRA, R. M. *et al*. Avaliação clínica retrospectiva de restaurações proximais de resina composta de classes III e IV. **Revista brasileira de pesquisa em saúde.** Vitória. Vol. 16, n. 2, p. 39-47, 2014.

ANEXOS

ANEXO A

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA - UEL

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA LONGEVIDADE E DAS CAUSAS DE SUBSTITUIÇÕES DE RESTAURAÇÕES DE RESINA COMPOSTA DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA

Pesquisador: Sueli de Almeida Cardoso

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 54963515.6.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - RESIDÊNCIA EM DENTÍSTICA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.607.965

Apresentação do Projeto:

Trata-se estudo transversal para avaliação das causas de troca e/ou substituição das restaurações de resina composta dos pacientes atendidos na Clínica Odontológica Universitária (COU) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Será aplicado questionário e realizado exame clínico nos pacientes agendados para atendimento na Clínica Odontológica, em uma única sessão, antes da substituição da restauração defeituosa. Todos os examinadores participarão de uma calibração, antes do início da pesquisa clínica, com intuito de definir aspectos relevantes a esta avaliação, será realizada uma discussão entre os examinadores com o objetivo de proporcionar o nivelamento teórico e resolução de dúvidas a respeito dos itens a serem avaliados Após o nivelamento teórico a calibração clínica se dará por meio da apresentação de slides com diversas imagens clínicas de restaurações em resina composta que necessitavam ou não de substituição. A seguir, será realizado exame clínico em 10 pacientes voluntários, para averiguar o grau de concordância entre os examinadores. Será utilizado o coeficiente Kappa, com a finalidade de comparar o grau de concordância dos resultados intra e inter-examinadores, deverá atingir nível de concordância entre 0,81-1, caso contrário,

novo nivelamento deverá ser realizado. O coeficiente Kappa será reavaliado a cada 6 meses, até a

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 86.057-970
UF: PR **Município:** LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br

conclusão da coleta de dados. A coleta de dados será realizada em todas as clínicas de atendimento do 3º,4º e 5º ano de graduação da COU/UEL. Após obtido o aceite do paciente por meio do TCLE, será analisadas as informações constantes no prontuário do paciente, tais como: gênero, idade, hábitos de higiene, números de dentes remanescentes, presença de antagonista, data da realização do procedimento restaurador, material utilizado, se possível, a marca comercial do compósito e adesivo, se foi realizado isolamento absoluto ou relativo, se possui ferramento, cor da resina, e se foi realizado o polimento final do material. Serão avaliadas 4.458 restaurações em resina composta em 950 pacientes.Os pacientes que possuírem restauração defeituosa, ser realizada a troca desta restauração sem nenhum custo financeiro para o paciente.

Objetivo da Pesquisa:

Primário: Avaliar a longevidade das restaurações de resina composta, e as causas que levam à substituições das mesmas. Secundário:Avaliar quais são as causas que levam ao insucesso do material, se há predileção por gênero, idade, localização e tamanho da restauração,
correlação com índice CPOD e CPOS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Apesar de não ser previsto qualquer procedimento invasivo, pois será realizada apenas uma avaliação clínica das restaurações (tecidos duros) com a utilização de sonda exploradora, espelho e pinça clinica devidamente esterilizados evitando o risco de infecção cruzada. Considerando o risco de acidente com material biológico para o examinador, em razão da característica ponte aguda da sonda exploradora, na eventualidade de alguma ocorrência neste sentido, será seguido o protocolo para acidentes com material biológico adotado pela COU, o qual segue todas as etapas indicadas pelo NR 32 do Ministério da Saúde.

Benefícios:

Oferecer aos profissionais da área de odontologia, através da divulgação dos resultados em encontros científicos e publicações, o conhecimento em relação as causas de falhas das restaurações em resina composta e sua longevidade.

Os pacientes terão como beneficio as restaurações que necessitarem de substituição, trocadas ou reparadas sem qualquer custo para o mesmo, dentro do âmbito da Clinica Odontológica da UEL.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa relevante para área e espera-se identificar quais são os principais sinais

clínicos que levam a substituição das restaurações de resina composta e determinar o seu tempo de vida útil. Os resultados obtidos com esta pesquisa, será confrontado com a literatura com a literatura pertinente com intuito de avaliar no momento atual, quais as mudanças de comportamento ocorridas em relação as falhas das restaurações de resina composta, buscando sempre promover uma odontologia de excelência.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória estão corretos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador respondeu corretamente a pendência. Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_632099.pdf	17/06/2016 09:44:56		Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	02/06/2016 11:58:13	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	ACESSO_PRONTUARIOS.pdf	02/06/2016 11:55:59	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	AUTORIZACAO_COU.pdf	02/06/2016 11:55:14	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.doc	02/06/2016 11:47:49	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	TCS_5.pdf	02/06/2016 11:40:24	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	TCS_4.pdf	02/06/2016 11:39:44	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	TCS_3.pdf	02/06/2016 11:39:13	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	TCS_2.pdf	02/06/2016 11:38:49	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Outros	TCS_1.pdf	02/06/2016 11:38:24	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	02/06/2016 11:30:36	Sueli de Almeida Cardoso	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	02/06/2016	Sueli de Almeida	Aceito

Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	11:25:36	Cardoso	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

LONDRINA, 27 de Junho de 2016

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

Endereço: LABESC - Sala 14
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 86.057-970
UF: PR **Município:** LONDRINA
Telefone: (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br

ANEXO B

Normas de Publicação

Acesse o site da Revista da APCD (http://www.apcd.org.br/anexos/revista/normas_de_publicacao.pdf) e obtenha a versão atualizada das normas de publicação em formato "PDF" para uma consulta mais confortável.

1. MISSÃO

A *Revista da APCD* é o órgão de divulgação científica da Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas. É publicada trimestralmente e destina-se à veiculação de originais nas seguintes categorias: **artigo original; relato de caso(s) clínico(s); revisão sistemática de literatura; matéria especial de caráter jornalístico ("Matéria de capa"); informações sobre os Centros de Excelência ("Excelência em Odontologia"); informações gerais para o paciente ("Orientando o Paciente").**

Respeitadas as categorias apresentadas acima, os originais submetidos devem estar de acordo com a linha editorial da *Revista*, eminentemente voltada aos clínicos e especialistas, devendo oferecer uma visão clínica integrada da Odontologia. A *Revista da APCD* aceita artigos de autores nacionais e internacionais, desde que estejam em inglês e português.

Os artigos de revisão de literatura devem enfatizar assuntos de relevância clínica sobre tópicos atuais da Odontologia. A revisão deve ser baseada em uma análise crítica da literatura e pode incluir dados ou exemplos da experiência de pesquisas científicas ou clínicas dos autores.

2. NORMAS GERAIS

2.a. Os originais deverão ser submetidos por meio do site www.sgponline.com.br/apcd.

2.b. O conteúdo dos originais deve ser inédito. Não pode ter sido publicado anteriormente nem ser concomitantemente submetido à apreciação em outros periódicos, sejam eles nacionais ou internacionais.

2.c. Uma vez submetidos os originais, a *Revista da APCD* passa a deter os direitos autorais exclusivos sobre o seu conteúdo, podendo autorizar ou desautorizar a sua veiculação, total ou parcial, em qualquer outro meio de comunicação, resguardando-se a divulgação de sua autoria original. Para tanto, deverá ser anexado por meio do site o documento de transferência de direitos autorais contendo a **assinatura de cada um dos autores**, cujo modelo está reproduzido abaixo:

Termo de Transferência de Direitos Autorais

Eu (nós), autor(es) do trabalho intitulado [título do trabalho], o qual submeto(emos) à apreciação da *Revista da APCD*, declaro(amos) concordar, por meio deste suficiente instrumento, que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da *Revista da APCD* desde a data de sua submissão, sendo vedada qualquer reprodução, total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação de qualquer natureza, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida junto à *Revista da APCD*. No caso de não-aceitação para publicação, essa transferência de direitos autorais será automaticamente revogada após a devolução definitiva do citado trabalho por parte da *Revista da APCD*, mediante o recebimento, por parte do autor, de ofício específico para esse fim.

[Data/assinatura(s)]

2.d. A *Revista da APCD* reserva-se o direito de adequar o texto e as figuras recebidos segundo princípios de clareza e qualidade.

2.e. Os conceitos e as afirmações constantes nos originais são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião da *Revista da APCD*, representada por meio de seu corpo editorial e comissão de avaliação.

3. FORMA DE APRESENTAÇÃO DE ORIGINAIS

3.a. Categorias de originais, elementos constituintes obrigatórios, ordem de apresentação e limites:

Artigo original – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; materiais e métodos; resultados; discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors).

Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Relato de caso(s) clínico(s) – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; relato do(s) caso(s) clínico(s), discussão; conclusão; aplicação clínica; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo (abstract) e descritores em inglês (descriptors).

Limites: 10 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Revisão sistemática de literatura – Título; resumo; descritores; relevância clínica; introdução; revisão sistemática da literatura; materiais e métodos (por exemplo, como foram selecionados os artigos); discussão; conclusão; agradecimentos (se houver); referências; legendas; título, resumo e descritores em inglês (title, abstract and descriptors).

Limites: 20 páginas de texto, 2 tabelas e 16 figuras.

Orientando o paciente (só convidados) – Título em português e inglês; perguntas e respostas visando cobrir aspectos de grande relevância para o leigo, utilizando linguagem de fácil entendimento. No mínimo, 5 referências bibliográficas e, no máximo, 10. **Limites:** 2 páginas de texto e 2 figuras em TIFF ou JPEG, em resolução de 300 DPIs, sendo obrigatório, pelo menos, o envio de uma figura.

Carta ao Editor – Espaço destinado exclusivamente à publicação da opinião dos leitores da *Revista da APCD* sobre seu conteúdo jornalístico e científico. É necessário especificar profissão e área de atuação; as críticas, principalmente direcionadas aos artigos, devem ter embasamento científico e mencionar o título do trabalho a que se refere.

Limites: máximo de 900 caracteres (100 de título e 800 de texto).

3.b. Texto

3.b.1. Página de rosto: a página de rosto deverá conter o título; nome completo, titulação e afiliação acadêmica dos autores (no caso de diversas filiações, escolher apenas uma para citar); endereço completo contendo telefone, FAX e e-mail para contato do autor correspondente; especificação da categoria sob a qual os originais devem ser avaliados; especificação da área (ou áreas associadas) de enfoque do trabalho (ex.: Ortodontia, Periodontia/Dentística).

3.b.2. Título: máximo de 100 caracteres. Não pode conter nomes comerciais no título.

3.b.3. Resumo: máximo de 250 palavras. Deve ser composto seguindo a seguinte sequência: Objetivos, Materiais e Métodos, Resultados, Conclusão.

3.b.4. Relevância Clínica: descrição sucinta (de 2 a 4 linhas de texto) da relevância clínica do trabalho apresentado.

3.b.5. Descritores: máximo de cinco. Para a escolha de descritores indexados, consultar *Descritores em Ciências da Saúde*, obra publicada pela Bireme *http://decs.bvs.br/*.

3.b.6. Resumo, título e descritores em inglês: devem seguir as mesmas normas para os itens em português. Os autores devem buscar assessoria linguística profissional (revisores e/ou tradutores certificados em língua inglesa) para correção destes itens.

3.b.7. Introdução: deve ser apresentada de forma sucinta (de uma a duas páginas de texto) com clareza enfocando o tópico estudado na pesquisa e o conhecimento atual pertinente ao assunto. O objetivo deve ser apresentado no final desta seção.

3.b.8. Materiais e Métodos: identificar os métodos, procedimentos, materiais e equipamentos (entre parênteses dar o nome do fabricante, cidade, estado e país de fabricação) e em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam o experimento. Indique os métodos estatísticos utilizados. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo nome genérico, dose e via de administração e **citar no artigo o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).**

3.b.9. Resultados: devem ser apresentados em uma sequência lógica no texto com o mínimo possível de discussão, acompanhados de tabelas apropriadas. Relatar os resultados da análise estatística. Não utilizar referências nesta seção.

3.b.10. Discussão: deve explicar e interpretar os dados obtidos, relacionando-os ao conhecimento já existente e aos obtidos em outros estudos relevantes. Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhes dados já citados na seções de Introdução ou Resultados. Incluir implicações para pesquisas futuras.

3.b.11. Conclusão: deve ser pertinente aos objetivos propostos e justificados nos próprios resultados obtidos. A hipótese do trabalho deve ser respondida.

3.b.12. Aplicação Clínica: deve conter informações sobre em que o trabalho pode ajudar na prática clínica, com duas ou três conclusões de aplicação clínica; precisa, necessariamente, ser diferente das informações prestadas no item Relevância Clínica.

3.b.13. Agradecimentos: Especifique auxílios financeiros citando o nome da organização de apoio de fomento e o número do processo (Ex.: Este estudo foi financiado pela FAPESP, 04/07582-1). Mencionar se o artigo fez parte de Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado (Ex.: Baseado em uma Tese submetida à Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Clínica Odontológica, área de Dentística). Pessoas que tenham contribuído de maneira significativa para o estudo podem ser citadas.

3.b.14. Referências: máximo de 30. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. **IMPORTANTE: a utilização de referências atuais é de fundamental importância para o aceite do trabalho.** As referências devem ser numeradas de acordo com a ordem de citação e apresentadas em sobrescrito no texto. Sua apresentação deve seguir a normatização do estilo Vancouver, conforme orientações fornecidas no site da National Library of Medicine: *http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html.*

Nas publicações com sete ou mais autores, citam-se os seis primeiros e, em seguida, a expressão latina *et al.* Deve-se evitar a citação de comunicações pessoais, trabalhos em andamento e não publicados.

Exemplos:

Livro

Fejerskov O, Kidd E. Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico. 1ª. ed. São Paulo: Santos; 2005.

Capítulo de Livro

Papapanou PN. Epidemiology and natural history of periodontal disease. In: Lang NP, Karring T. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology. 1st ed.London: Quintessence, 1994:23-41.

Artigo de Periódico

Iwata T, Yamato M, Zhang Z, Mukobata S, Washio K, Ando T, Feijen J, Okano T, Ishikawa I. Validation of human periodontal ligament-derived cells as a reliable source for cytotherapeutic use. J Clin Periodontol 2010;37(12):1088-99.

Dissertações e Teses

Antoniazzi JH. Analise "in vitro" da atividade antimicrobiana de algumas substâncias auxiliares da instrumentação no preparo químico-mecânico de canais radiculares de dentes humanos [Tese de Doutorado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto; 1968.

Consultas Digitais

Tong, Josie (2002), "Citation Style Guides for Internet and Electronic Sources". Página consultada em 10 de novembro de 2010, http://www.guides.library.ualberta.ca/citation_internet.

3.c. Tabelas

Devem estar no final do texto ou em forma de figuras na resolução adequada. A legenda deve acompanhar a tabela.

3.d. Figuras – normas gerais

As ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, quadros etc.), serão consideradas no texto como figuras e devem ser citadas no corpo do texto obrigatoriamente. As figuras devem possuir boa qualidade técnica e artística para permitir uma reprodução adequada. São aceitas apenas imagens digitalizadas que estejam em resolução mínima de 300 DPIs, em formato TIFF, **com 6 cm de altura e 8 cm de largura.** Não serão aceitas fotografias embutidas no arquivo de texto. **Não serão aceitas imagens fotográficas agrupadas, fora de foco, com excesso de brilho, escuras demais ou com outro problema que dificulte a visualização do assunto de interesse ou a reprodução.** Os limites máximos apresentados para imagens poderão ser ultrapassados em casos especiais desde que as imagens adicionais sejam necessárias à compreensão do assunto, sob condição de que os autores assumam possíveis custos devido à inclusão destas imagens.

4. ASPECTOS ÉTICOS

4.a. Estudos realizados *in vivo* ou que envolvam a utilização de materiais biológicos deverão estar de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementos, e ser acompanhado de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do estabelecimento onde foram realizados.

4.b. Na apresentação de imagens e texto deve-se evitar o uso de iniciais, nome e número de registro de pacientes. O paciente não poderá ser identificado ou estar reconhecível em fotografias. **O termo de consentimento do paciente quanto ao uso de sua imagem e documentação odontológica é obrigatório e deve se referir especificamente à Revista da APCD.**

4.c. Figuras e Tabelas já publicadas em outras revistas ou livros devem conter as respectivas referências e o consentimento por escrito do autor e dos editores.

5. ANÚNCIOS PUBLICITÁRIOS

Devem estar em conformidade com as especificações contratadas com o setor comercial. *A Revista da APCD* exime-se de qualquer responsabilidade pelos serviços e/ou produtos anunciados, cujas condições de fornecimento e veiculação publicitária estão sujeitas ao Código de Defesa do Consumidor e ao CONAR - Conselho Nacional de Auto-Regulamentação Publicitária.

6. ETAPAS DE AVALIAÇÃO

6.a. Controle do cumprimento das normas de publicação pela Secretaria.

6.b. Avaliação dos originais pelo corpo editorial quanto à compatibilidade com a linha editorial da *Revista.*

6.c. O conteúdo científico dos originais é avaliado por no mínimo dois assessores *ad hoc* segundo os critérios: originalidade, relevância clínica e/ou científica, metodologia empregada e isenção na análise dos resultados. A comissão de avaliação emite um parecer sobre os originais, contendo uma das quatro possíveis avaliações: "desfavorável", "sujeito a pequenas modificações", "sujeito a grandes modificações" ou "favorável".

6.d. Os originais com a avaliação "desfavorável" são devolvidos aos autores, revogando-se a transferência de direitos autorais. Os originais com avaliação "sujeitos a modificações" são remetidos aos autores, para que as modificações pertinentes sejam realizadas e posteriormente reavaliadas pelos assessores *ad hoc.*