

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Faculdade de Odontologia de Araçatuba

FABRICIO DANIEL FINOTTI GUARNIERI

**Efeito do uso de dispositivos auxiliares na precisão do
retratamento de facetas diretas**

Araçatuba – SP

2020

FABRICIO DANIEL FINOTTI GUARNIERI

**Efeito do uso de dispositivos auxiliares na precisão do
retratamento de facetas diretas**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de MESTRE, pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de Concentração em Dentística.

Orientadora: Profa. Assistente. Dra. Ticiane Cestari Fagundes Tozzi

Coorientador: Prof. Associado André Luiz Fraga Briso

Araçatuba – SP

2020

Catálogo na Publicação (CIP)

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

G916e Guarnieri, Fabricio Daniel Finotti.
Efeito do uso de dispositivos auxiliares na precisão do
retratamento de facetas diretas / Fabricio Daniel Finotti
Guarnieri. - Araçatuba, 2020
45 f. : il. ; tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual
Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientadora: Profa. Ticiane Cestari Fagundes Tozzi
Coorientador: Prof. André Luiz Fraga Briso

1. Retratamento 2. Resinas sintéticas 3. Esmalte
dentário 4. Dentina 5. Raios ultravioleta 6. Fluorescência
I. Título

Black D2
CDD 617.6

Claudio Hideo Matsumoto – CRB-8/5550

A Deus

Dedico este trabalho a Deus, que me permitiu superar todas as dificuldades que encontrei para alcançar este objetivo em minha carreira e que me abençoa em cada passo de minha caminhada.

Aos meus pais

Por serem o exemplo que guiou meus passos. Por serem minha inspiração pela dedicação e amor com que conduzem seu trabalho, sempre objetivando o bem.

A minha amada esposa e filhas

Por entenderem minha busca por um sonho, e muitas vezes minha ausência, sempre ao meu lado me apoiando. Meu porto seguro, a alegria dos meus dias, sem vocês nada faria sentido.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A minha orientadora

Ticiane Cestari Fagundes Tozzi

Por ser além de minha orientadora, amiga. Seu aceite em me orientar teve um significado muito especial para mim, e agradeço pelos ensinamentos, oportunidades e todo apoio que me deu.

Ao meu coorientador

André Luiz Fraga Briso

Por todo conhecimento compartilhado e por enxergar potencial e me ajudar a lapidar idéias e trazê-las para a realidade da pesquisa.

A minha amiga

Lara Maria Bueno Esteves

Por todo seu apoio e suporte em tantos momentos durante estes anos, por fazer parte de meu projeto dedicando seu tempo para que ele se realizasse com sucesso.

A minha amiga

Fernanda de Souza e Silva Ramos

Por seu apoio e amizade, sua paciência em me auxiliar em tantos momentos para que eu alcançasse meu objetivo.

A meu amigo e parceiro

Livio Gálias Yoshinaga

Certamente a pessoa que mais me fez crescer nos últimos anos, sempre enxergando potencial em mim e apostando em minhas idéias. Toda convivência intensa que tivemos foi inestimável na formação de quem sou hoje.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores com quem tive o prazer e alegria de aprender durante a vida, em especial aos do curso de pós-graduação por todo o conhecimento transmitido.

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP, ao diretor Prof. Dr. Glauco Issamu Miyahara e ao vice-diretor Prof. Dr. Alberto Carlos Botazzo Delbem.

Ao Professor Mario Fernando de Góes por tanto conhecimento compartilhado, por seu incentivo e amizade que muito me honram.

Ao Professor Fernando Chiba por ser tão solícito e por sua contribuição para meu trabalho.

Aos professores da disciplina de Dentística, Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso, Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld, Prof. Dr. Ricardo Coelho Okida, Prof. Dr. Sílvio José Mauro, Profa. Dra. Ticiane Cestari Fagundes Tozzi, certamente nos quais me espelho como professores e pessoas com tantas qualidades.

Aos funcionários do departamento de Odontologia Restauradora, Carlos Suetake e Jorge Trevelim, pela convivência e apoio em tantos momentos e atividades.

“O homem não pode reconstruir-se sem sofrer, pois ele é ao mesmo tempo o mármore e o escultor”

Alexis Carrel

Guarnieri FDF (2020) Efeito do uso de dispositivos auxiliares na precisão do retratamento de facetas diretas [dissertação] Araçatuba: Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

Título resumido: Dispositivos auxiliares no retratamento de facetas diretas

Relevância clínica: A identificação de técnicas que possibilitem procedimentos conservadores para o retratamento de facetas diretas em resina composta torna-se imprescindível frente aos novos materiais que cada vez mais assemelham-se aos tecidos dentais.

A remoção de facetas de resina composta quando o retratamento se faz necessário representa um desafio ao clínico no sentido de preservação do remanescente dental. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar dispositivos auxiliares na precisão dos retratamentos de facetas diretas, por meio de escaneamento digital. Setenta e cinco espécimes de dente bovino (10 x 8 mm – cor A1) foram selecionados, e então foi realizado o escaneamento inicial (T0). Em seguida, os espécimes foram preparados para faceta de resina composta e novamente escaneados (T1) para verificação da padronização dos preparos. As superfícies dentárias foram então restauradas com sistema adesivo e resina composta. Os espécimes foram divididos em 5 grupos (n=15): remoção sem dispositivo auxiliar (CN – grupo controle), remoção com alta rotação com LED branco (AL), remoção com alta rotação com luz ultra-violeta (UV), remoção com motor elétrico e multiplicadora 1/5 (MT) e remoção com uso de lupa de aumento 2,5x (MN). A remoção das facetas e o re-preparo dos espécimes foi feito por outro operador, sendo então realizado um novo escaneamento (T2). A alteração volumétrica entre T2 e T1, assim como, as áreas de desgaste dentário e/ou presença de resíduos de resina composta foram avaliados. A média entre desgaste e presença de resíduos entre T2 e T1 foi também realizada. Os dados foram submetidos aos testes estatísticos de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn ao nível de significância de 5%. Não foi encontrada diferença estatística entre os grupos entre T1 e T0, com uma média de desgaste de 0,28 mm ($\pm 0,07$), $p \geq 0,05$. Somente houve diferença entre os

grupos para as análises referentes às áreas de desgaste e de presença de resíduos ($p \leq 0,05$). Ocorreu maiores áreas de desgaste para o grupo MN, sendo estatisticamente superior aos grupos CN e MT ($p \leq 0,05$). O oposto ocorreu para áreas de resíduos, sendo que o grupo MN apresentou as menores áreas de resíduos, sendo estatisticamente inferior aos grupos CN e MT ($p \leq 0,05$). Considerando a média entre desgaste e resíduos, ocorreu um desgaste adicional após o re-preparo, independente do grupo ($p \geq 0,05$). Apesar do uso de lupa odontológica ser mais efetivo para remoção da resina composta durante o retratamento de faceta direta, este proporciona maior desgaste da estrutura dentária. A similaridade da fluorescência entre a resina composta e o substrato dentário minimizou os benefícios do do dispositivo com luz UV.

Palavras-chave: Retratamento. Resinas sintéticas. Esmalte dental. Dentina. Raios ultravioleta. Fluorescência.

Guarnieri FDF (2020) Effect of the use of auxiliary devices on the accuracy of retreatment of direct veneers [dissertação] Araçatuba: Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

ABSTRACT

Short title: Auxiliary devices in the retreatment of direct veneers

Clinical relevance: The identification of techniques that allow conservative procedures for retreatment of direct composite veneers become indispensable in the face of new materials that increasingly resemble dental tissues.

The removal of direct composite veneers when the retreatment is necessary represents a challenge to the clinician in the sense of dental preservation. Thus, the aim of this study was to evaluate auxiliary devices, in the precision of direct composite veneers retreatments, through digital scanning. Seventy-five bovine tooth specimens (10 x 8 mm - A1 shade) were selected and the initial scanning (T0) was performed. Then, the specimens were prepared for direct composite veneer and re-scanned (T1) to verify the standardization of the preparations. The dental surfaces were then restored with adhesive system and composite resin. The specimens were divided into 5 groups (n=15): removal without auxiliary device (CN - control group), removal with a hand piece with a white LED (WL), removal with a hand piece with an UV light source (UV), removal with electric motor and multiplier 1/5 hand piece (MT); and removal with the use of a 2.5x dental loupe (MN). The removal of the restorations and the re-preparation of the specimens were done by another operator, and a new scanning (T2) was performed. The volumetric change between T2 and T1, as well as the areas of additional dental wear and presence of composite resin residues were evaluated. The mean considering additional wear and the presence of residues between T2 and T1 were also performed. The data were submitted to Kruskal-Wallis and Dunn's as post-test, at significance level of 5%. No statistical difference among the groups were found between T1 and T0 with a wear mean of 0.28 mm (± 0.07), $p \geq 0.05$. There were only statistical differences between the groups for the analyses related to the areas of wear and presence of residues ($p \leq 0.05$). There were greater areas of wear for MN group, being statistically superior to CN and

MT groups ($p \leq 0.05$). The opposite occurred for areas of presence of residues, with the MN group presenting smaller areas of residues, being statistically lower than the CN and MT groups ($p \leq 0.05$). Considering the average between wear and residues, additional wear occurred after re-preparation, regardless of the group ($p \geq 0.05$). Although the use of dental loupe is more effective for removal of composite resin during the retreatment of direct composite veneers, it provides greater wear of the dental structure. The fluorescence similarity between the composite resin and the dental substrate minimized the benefits of UV light device.

Keywords: Retreatment. Synthetic resin. Dental enamel. Dentin. Ultraviolet rays. Fluorescence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Representação do preparo com término em chanferete.....	18
Figura 2	Dispositivos auxiliares utilizados de acordo com cada grupo; a) remoção com alta rotação com LED branco (AL), b) remoção com alta rotação com luz ultra-violeta acoplada (UV), c) remoção com motor elétrico e multiplicadora 1/5 (MT). d) remoção com alta rotação convencional e uso de lupa de aumento 2,5x (MN).	20
Figura 3	a) Comparação da tolerância para sobreposição dos modelos digitais nos tempos de trabalho T1 e T2. 3a - evidenciando as áreas de presenças de resíduos em amarelo, áreas de desgaste em tons azuis e áreas que não houve desgaste adicional ou presença de resíduos em verde, com a tolerância utilizada no presente trabalho. b) imagem demonstrando uma tolerância de 500 micras, sendo inadequada para obtenção de resultados precisos.....	21
Figura 4	Fluxograma do experimento.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Alteração volumétrica entre T2 e T1.....	23
Gráfico 2	Alteração de áreas de desgaste entre T2 e T1.....	24
Gráfico 3	Alteração de áreas de resíduos entre T2 e T1.....	24
Gráfico 4	Média de desgaste considerando desgaste adicional e presença de resíduos entre T2 e T1.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

%	percentagem
±	mais ou menos
≤	menor ou igual
≥	maior ou igual
3D	Tridimensional
AL	Remoção de facetas com auxílio de LED branco integrado a turbina de alta rotação
ANVISA	Agência nacional de Vigilância Sanitária
CN	Remoção de facetas sem dispositivo auxiliar, somente turbina de alta rotação.
h	horas
LED	Diodo emissor de luz
Micras	micrômetros
min	minutos
mm	milímetro
mm ²	milímetro quadrado
mm ³	milímetro cúbico
MN	Remoção de facetas com auxílio lupa de aumento de 2,5x e turbina de alta rotação.
MT	Remoção de facetas com auxílio de motor elétrico e contra-ângulo multiplicador 1:5
mW/cm ²	miliwatt por centímetro quadrado
nm	nanômetro
p	probabilidade de significância
s	segundos
T0	Escaneamento inicial
T1	Escaneamento após o preparo típico de faceta
T2	Escaneamento após a remoção das facetas em resina composta
UV	Remoção de facetas com auxílio de LED UV integrado a turbina de alta rotação
x	vezes
µm	micrômetro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
2	METODOLOGIA	16
2.1	Preparo das amostras	16
2.2	Técnica de preparo dos espécimes	17
2.3	Técnica de restauração dos espécimes	18
2.4	Randomização e grupos de estudo.....	19
2.5	Técnica de re-preparo dos espécimes	19
2.6	Análises das alterações dimensionais	20
2.7	Análise estatística	22
3	RESULTADOS.....	23
4	DISCUSSÃO	26
5	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32
	ANEXOS.....	37
	

1 INTRODUÇÃO*

O uso de facetas é indicado quando o paciente apresenta anormalidades como deficiências estéticas e alterações de cor, podendo ser utilizadas de duas formas: diretas (confeccionada em resina composta pelo clínico) e indiretas (confeccionada em cerâmica pelo laboratório e cimentada sobre a superfície dentária).¹ A restauração em faceta direta é muito utilizada por possuir um baixo custo, boa adaptação marginal, preparo conservador, fácil polimento e não necessitar da utilização de cimentos adesivos. Contudo, a baixa resistência ao manchamento e ao desgaste é uma desvantagem desta técnica quando se utiliza resinas compostas.^{1,2} Segundo uma revisão sistemática,³ as principais causas relacionadas às falhas de restaurações em resina composta em dentes anteriores são: alterações de cor, forma e manchamento superficial.

No entanto, é importante ressaltar a dificuldade de remoção do material devido à sua similaridade com o tecido dental remanescente,⁴ representando um desafio ao clínico no sentido de preservação da superfície dental, de forma que não promova desgastes desnecessários na mesma, durante o processo de remoção da restauração.⁵ Dentro deste contexto, uma das grandes implicações da perda de estrutura dental ao remover facetas que falharam, ocorre principalmente na região cervical, onde está posicionado o término das restaurações e a pouca quantidade de esmalte em espessura presente nessa região em dentes anteriores.^{6,7}

O mercado odontológico, nos últimos anos, tem oferecido resinas com a propriedade de fluorescência, similar ao dente humano, propiciando mais naturalidade as restaurações.^{8,9} Além disso, recentemente, aparelhos emissores de luz, capazes de excitar partículas fluorescentes presentes nos materiais resinosos, foram introduzidos no mercado.^{10,11,12} Esses equipamentos fazem uma emissão de luz ultravioleta (UV), na intensidade de 350-400 nm e auxiliam a diferenciar a superfície do substrato dentário da superfície do material restaurador através das diferenças na emissão de luz,^{10,11,12} além de terem a opção de uso de luz branca de alta intensidade (25 mil lux). A utilização destes equipamentos tem sido avaliada em estudos para auxiliar na remoção da resina remanescente após a retirada de

* Operative Dentistry – ANEXO C

bráquetes ortodônticos.^{5,11,12} A literatura apresenta diferentes métodos para facilitar a identificação da fluorescência dos materiais restauradores resinosos.^{11,13-18}

Há também outras opções de dispositivos auxiliares no cotidiano dos tratamentos restauradores. Pode-se utilizar dispositivos que possibilitem um maior controle por parte do operador como os motores elétricos com contra-ângulo multiplicador que produzem superfícies mais regulares e lisas quando seu uso é associado a pontas diamantadas de granulação fina, comparados a turbina de alta rotação.¹⁹ Adicionalmente, as lupas odontológicas possibilitam o aumento da capacidade visual do operador,^{20,21} visto que o uso da lupa pode ser considerado um importante mecanismo auxiliar para compensar a perda de acuidade visual que ocorre naturalmente com a idade.^{22,23}

Devido à precisão de dispositivos de escaneamento digital, o estabelecimento de novas metodologias pode beneficiar e expandir a forma de desenvolver e avaliar resultados em trabalhos *in vitro*.^{18,24-27} No entanto, deve-se ter entendimento destas novas tecnologias para que a aplicação reflita os resultados reais e não produza dados com grande margem para interpretação, levando à conclusões com baixa confiabilidade.

Apesar da literatura recente relatar o uso de dispositivos de luz auxiliares para remoção de resina composta em dentes posteriores com análises realizadas por meio de escaneamento digital¹⁸, a literatura ainda é escassa sobre o uso de diferentes dispositivos auxiliares para o reparo de facetas diretas de resina composta, utilizando e descrevendo a mesma tecnologia para as análises.

1.1 Objetivos

O objetivo deste estudo foi avaliar diferentes dispositivos auxiliares na precisão do retratamento de facetas diretas em relação às alterações dimensionais.

A hipótese nula testada foi de que não haveria diferença estatisticamente significativa entre diferentes dispositivos auxiliares na alteração volumétrica, nas áreas de desgaste dentário e/ou presença de resíduos superficiais de resina composta, assim como, na média entre desgaste e presença de resíduos para os retratamentos de facetas diretas.

2 METODOLOGIA

2.1 Preparo das amostras

Foram selecionados dentes bovinos com idade entre 24 e 30 meses. Para seleção dos dentes, foram considerados os seguintes critérios de exclusão: dentes com manchas, desgaste excessivo no terço incisal, alterações morfológicas da coroa clínica e trincas no esmalte. Os dentes foram limpos mecanicamente com curetas periodontais afiadas e submetidos à profilaxia com pedra-pomes e água, com auxílio de escova tipo Robinson montada em baixa rotação. Para evitar a proliferação bacteriana os dentes limpos ficaram armazenados em solução salina fisiológica contendo timol a 0,1% e mantidos em refrigerador em temperatura aproximada a 4°C até o momento do experimento.

Foi realizada uma seleção dos espécimes por meio do espectrofotômetro do equipamento de escaneamento intra-oral (Trios3, 3Shape, Copenhague, Dinamarca), sendo selecionados os dentes correspondentes à cor A1 (Escala de cores Vita Classical, VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha).

O tamanho amostral foi calculado com 4 espécimes do estudo piloto considerando os resultados de área de desgaste e um poder de teste de 90%. O valor de 0,13, foi obtido para mínima diferença entre as médias, e a média de desvio padrão de 0,07. Sendo assim, o tamanho amostral mínimo foi de 9 espécimes por grupo para que possíveis diferenças estatísticas fossem detectadas.

No entanto, foram selecionados 15 dentes por grupo, considerando as variações intra-operador. Os dentes utilizados tiveram suas dimensões reduzidas manualmente em Politriz (Aropol E, Arotec, Cotia, SP) movida em 100 rpm, com discos abrasivos de granulação #100 e sob irrigação de água destilada, até as dimensões de 10 x 8 mm, simulando o tamanho de um incisivo central superior humano⁷. Em seguida, as raízes foram seccionadas reduzindo a altura total (coroa e raiz) para 18 mm, para permitir a fixação dos mesmos na base que foi utilizada para a realização dos procedimentos.

2.2 Técnica de preparo dos espécimes

Os espécimes foram fixados em suportes confeccionados em impressora 3D (Form 2, Formlabs Inc, Somerville, Massachussets, Estados Unidos), sendo um espécime em cada suporte para facilitar o manuseio e preparo das amostras; assim como, a remoção das restaurações. Foi realizado então o escaneamento inicial (T0) de todos os espécimes antes dos preparos para facetas resinosas serem realizados.²⁸

Os espécimes foram preparados com turbina de alta rotação convencional (sem luz acoplada) e com irrigação abundante, por operador experiente (mestrando em dentística, com 19 anos de experiência clínica), simulando as características de um preparo para faceta de resina composta. Os preparos foram realizados com terminos cervicais em chanferete (Figura 1) visando a manutenção de esmalte em toda sua extensão, localizados próximos ao limite amelo-cementário; nas áreas proximais o ângulo cavo superficial é bem definido, sem bisel. O término incisal foi do tipo vertical, pela limitação do dente bovino não ter propriamente uma borda incisal. A padronização dos preparos foi realizada utilizando pontas diamantadas aneladas 4141 (0,3 mm) para delimitar a profundidade de desgaste nos 3 terços da face vestibular. Em seguida, foram utilizadas pontas diamantadas tronco cônicas # 4138 série azul, F e FF (KG Sorensen Ind. E Com. Ltda, São Paulo, Brasil) para união das canaletas e acabamento dos preparos. Não foi feita nenhuma simulação dos contatos proximais. Em seguida, os espécimes foram novamente escaneados (T1). A quantidade média de desgaste entre T0 e T1 foi mensurada com *software específico* (Geomagic Control X, 3D Systems, Rock Hill, Carolina do Sul, EUA) para constatação da padronização dos preparos. Para o escaneamento dos espécimes, foi estabelecido um número máximo de 150 imagens, valor este obtido dividindo-se o número máximo de imagens por arcada sugerido pelo fabricante (2500) por 16 elementos em uma arcada completa. Os espécimes que obtiverem alteração volumétrica de 10% acima ou abaixo da média foram excluídos do estudo.

Figura 1 – Representação do preparo com término em chanferete.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

2.3 Técnica de restauração dos espécimes

A superfície dentária foi então condicionada com o ácido fosfórico a 35% (ácido fosfórico, 3M ESPE, St. Paul MN USA), por 15s na dentina e 30s no esmalte e posteriormente lavados por 30s com jatos de água e secos com papel absorvente. Foi aplicado um sistema adesivo (Single Bond Universal, 3M ESPE, St. Paul MN USA), com micro pincel sobre a superfície dentária, aplicado um jato de ar para evaporar os solventes e fotoativado por 20s com fotopolimerizador (Valo, Ultradent Products Inc., South Jordan, USA; no modo *Standard*, 1000 mW/cm²). As facetas foram realizadas utilizando-se uma matrix confeccionada com silicone de adição (Elite Transparen, Zhermack SpA, Badia Polesine, RO, Italy), com o objetivo de padronização da espessura da resina composta, foi confeccionada uma matriz para cada restauração. A resina composta utilizada foi nanoparticulada na cor A1D (Filtek Z350 XT, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e a fotopolimerização foi realizada utilizando o mesmo fotopolimerizador por 40 segundos. Os espécimes foram armazenados por 30 dias em umidade relativa à temperatura de 37°C no interior de uma estufa.

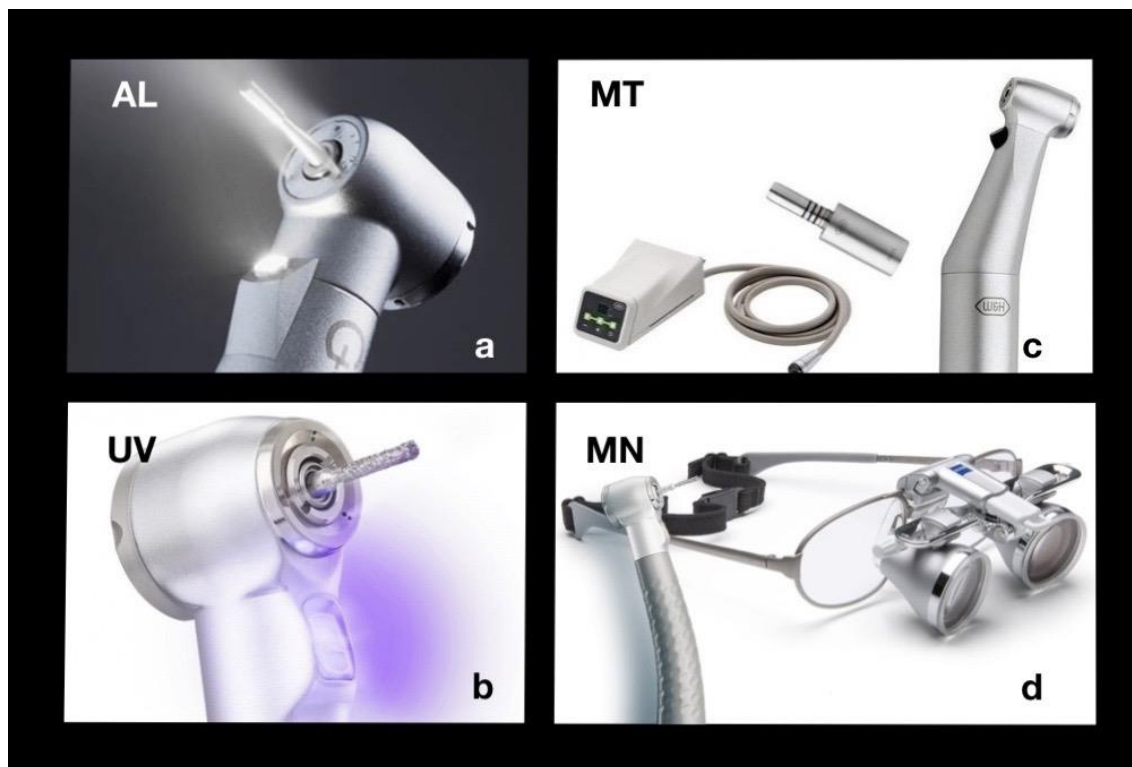
2.4 Randomização e grupos de estudo

Os espécimes foram aleatoriamente numerados e divididos em cinco grupos: remoção com alta rotação convencional e sem dispositivo auxiliar (CN), remoção com alta rotação com LED branco (AL), remoção com alta rotação com luz ultravioleta acoplada (UV), remoção com motor elétrico e multiplicadora 1/5 (MT) e remoção com alta rotação convencional e uso de lupa de aumento 2,5x (MN). Para isto foi utilizado um site específico para alocação aleatorizada, sendo este www.randon.org.

2.5 Técnica de re-preparo dos espécimes

A remoção da resina composta e o re-preparo dos espécimes foi realizada por outro operador (mestrando em dentística, com 2 anos de experiência clínica), com as mesmas pontas diamantadas cilíndricas citadas anteriormente, de acordo com os grupos mencionados acima. Vale salientar que a caneta de alta-rotação que foi utilizada (Cobra, Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil) permite que seu uso possa ser sem luz, com apenas LED branco ou com luz UV, visto que as luzes estão acopladas na cabeça desta caneta (Figura 2). A dimensão das luzes são de 1,5mm, mas a potência não é fornecida, por ser de sigilo de fabricação (Anvisa 10069210065), o comprimento de onda da luz UV acoplada é de 350-405nm. Somente para o grupo MT foi utilizado o motor elétrico (W&H Group, Bürmoos, Austria) com contra-ângulo multiplicador 1:5 (Kavo, Biberach an der Riss, Alemanha). Foi estabelecido um tempo de trabalho de no máximo 10 minutos por espécime. Foi então realizado um novo escaneamento (T2).

Figura 2 – Dispositivos auxiliares utilizados de acordo com cada grupo; a) remoção com alta rotação com LED branco (AL), b) remoção com alta rotação com luz ultra-violeta acoplada (UV), c) remoção com motor elétrico e multiplicadora 1/5 (MT). d) remoção com alta rotação convencional e uso de lupa de aumento 2,5x (MN).

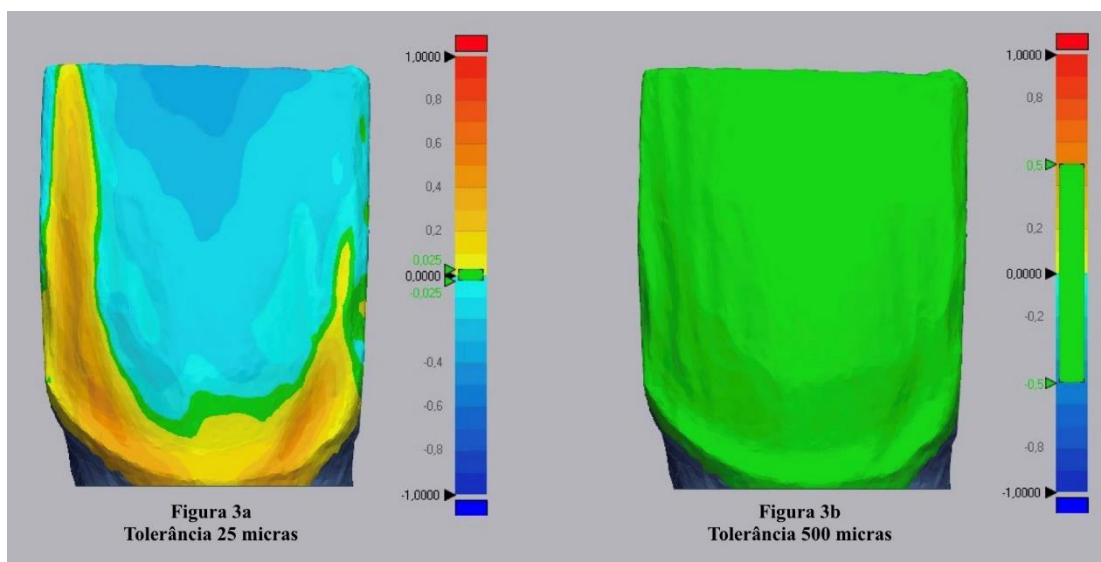


Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

2.6 Análises das alterações dimensionais

Em seguida, a alteração volumétrica entre T2 e T1 foi mensurada com o mesmo *software* utilizado anteriormente. Este *software* permite também a visualização e mensuração das áreas de desgaste dentário superficial e áreas presença de resíduos de resina composta, as quais são diferenciadas pelo programa com colorações distintas (Figura 3). Foi calculada também a média entre desgaste e presença de resíduos entre T2 e T1. Os valores de volume foram expressos em mm³ e os de áreas em mm².

Figura 3 – Comparação da tolerância para sobreposição dos modelos digitais nos tempos de trabalho T1 e T2. a) evidenciando as áreas de presenças de resíduos em amarelo, áreas de desgaste em tons azuis e áreas que não houve desgaste adicional ou presença de resíduos em verde, com a tolerância utilizada no presente trabalho. b) imagem demonstrando uma tolerância de 500 micras, sendo inadequada para obtenção de resultados precisos.

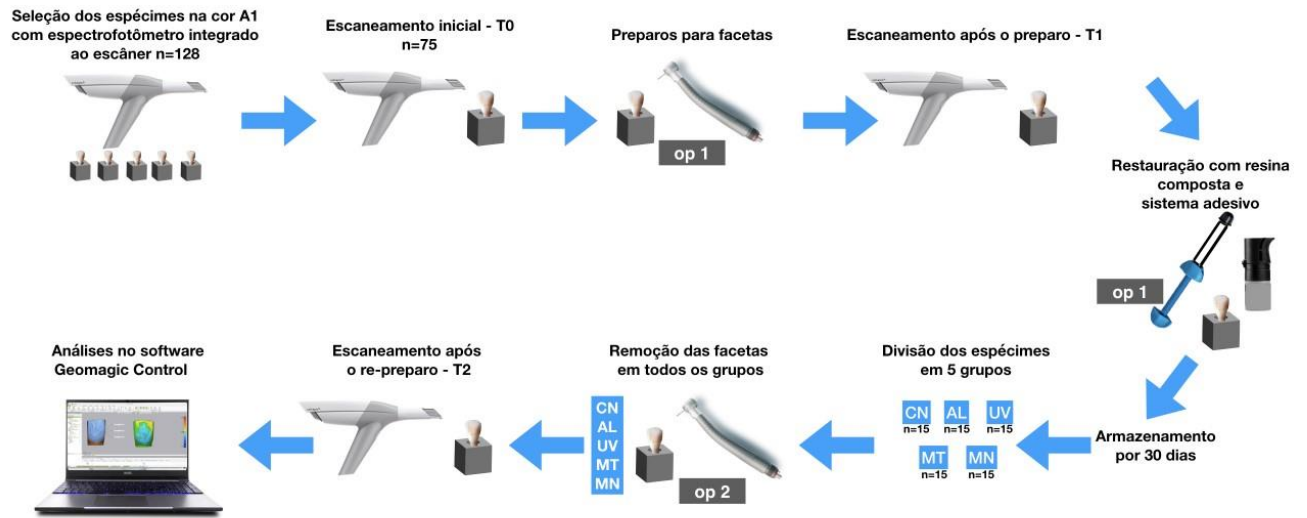


Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Foi estabelecida uma tolerância de 0,025 mm para a sobreposição no *software*, com variações descritas de -1mm (desgaste do remanescente) até +1 mm (presença de resíduos resinosos) no histograma (Nedelcu et al. 2018; Kim et al.2016).

O fluxograma do experimento está elucidado na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma do experimento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

2.7 Análise estatística

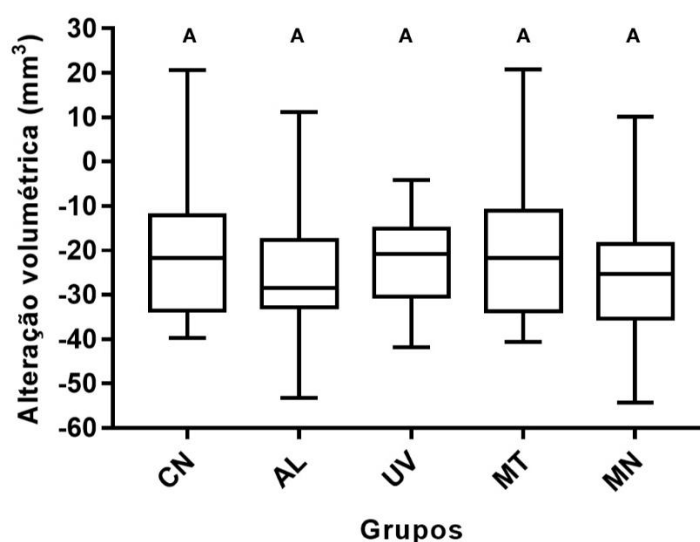
Os dados foram submetidos ao teste estatístico de normalidade (Shapiro-Wilk) e foram submetidos à análise de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn. Todas as análises foram realizadas com nível de significância de 5%. O programa utilizado foi o Sigmaplot versão 12.0 (System Software, San Jose, CA, EUA).

3 RESULTADOS

Houve padronização dos preparos para todos os grupos com valor de média de desgaste de 0,28 ($\pm 0,07$) mm, não havendo diferença estatística entre os grupos nos escaneamentos entre T1 e T0 ($p \geq 0,05$).

Os resultados referentes às análises propostas estão descritos nos gráficos 1 a 4. Todos os grupos apresentaram alteração de volume estatisticamente semelhante entre os escaneamentos de T2 e T1 ($p \geq 0,05$), gráfico 1.

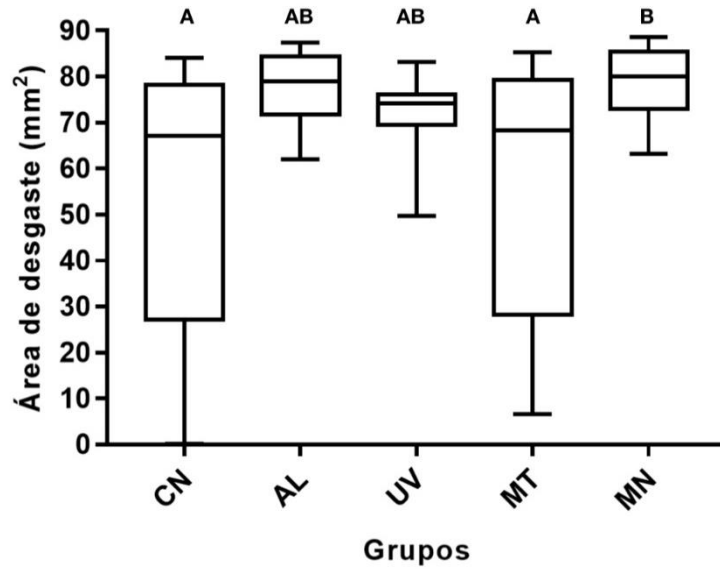
Gráfico 1 – Alteração volumétrica entre T2 e T1.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

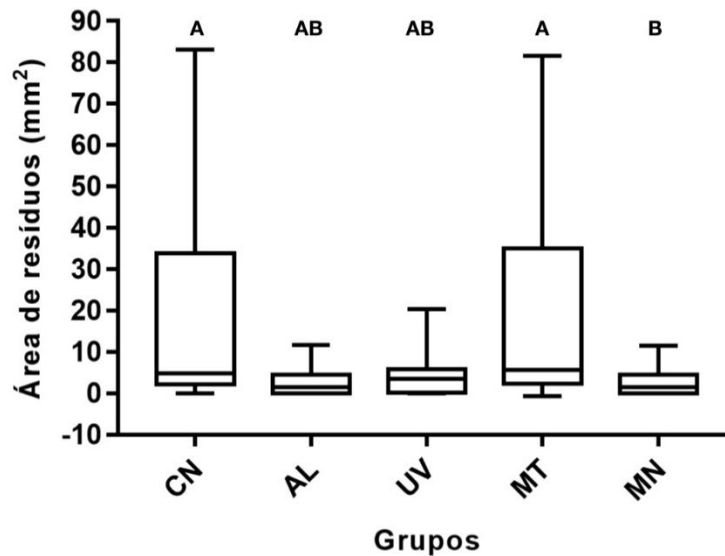
Ocorreram maiores áreas de desgaste nas superfícies do grupo MN, sendo estatisticamente semelhante aos grupos AL e UV ($p \geq 0,05$), e superior aos grupos CN e MT ($p \leq 0,05$), gráfico 2. Em relação às áreas de resíduos, o oposto ocorreu sendo que o grupo MN apresentou as menores áreas de resíduos, sendo estatisticamente semelhante aos grupos AL e UV ($p \geq 0,05$), e inferior aos grupos CN e MT ($p \leq 0,05$), gráfico 3.

Gráfico 2 – Alteração de áreas de desgaste entre T2 e T1.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

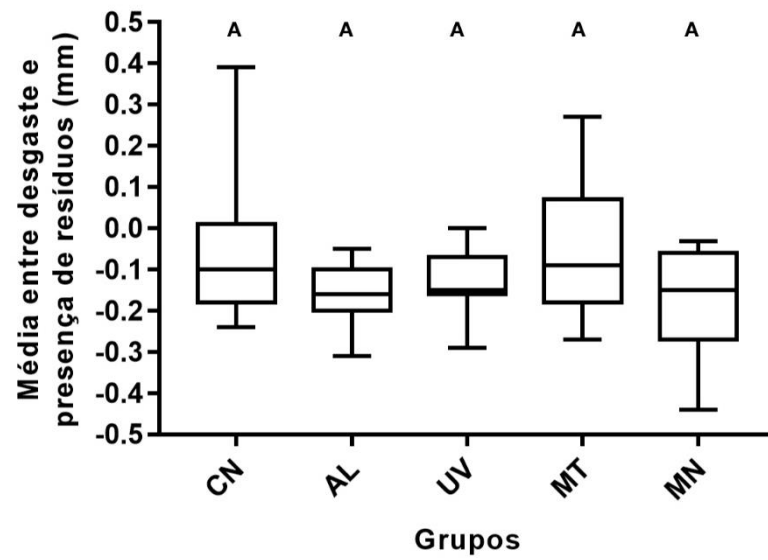
Gráfico 3 – Alteração de áreas de resíduos entre T2 e T1.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Para todos os grupos após o retratamento, constatou-se que ocorreu um desgaste adicional, não havendo diferença estatística entre eles em relação à média entre desgaste e presença de resíduos ($p \geq 0,05$), gráfico 4.

Gráfico 4 – Média de desgaste considerando desgaste adicional e presença de resíduos entre T2 e T1.



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

4 DISCUSSÃO

O presente estudo descreve uma metodologia inovadora e precisa, por meio de escaneamento e análises tridimensionais computadorizadas para avaliar as alterações dimensionais durante o retratamento de facetas diretas com resinas compostas através de sobreposição de imagens. A literatura apresenta outros tipos de metodologias menos precisas em relação ao desgaste e/ou presença de resíduos resinosos na superfície dentária, como por exemplo para remoção de bráquetes ortodônticos.⁵ Adicionalmente, estudos recentes tem apresentado metodologias por meio de escaneamento digital e sobreposição de modelos; no entanto, com outras finalidades tais como: comparação da precisão e veracidade entre diferentes dispositivos de escaneamento intraoral,²⁴ estabelecimento do grau de precisão das moldagens digitais quando comparados à métodos de moldagem convencionais,^{25,26} para avaliar a precisão em casos de posicionamento de implantes guiados digitalmente,²⁷ ou para técnica de identificação auxiliada por fluorescência para dentes posteriores restaurados com resina composta.¹⁸

Para que a interpretação dos dados obtidos no presente estudo não apresentasse viés nas análises, definiu-se uma tolerância para sobreposição dos modelos baseada na precisão de 0,025mm, valor médio obtido em trabalhos anteriores com o escâner intraoral utilizado neste estudo.^{25,26} Vale ressaltar que a literatura apresenta poucos relatos sobre este critério quando são comparados modelos digitalizados por sobreposição. Em um outro estudo,¹⁵ o gráfico de sobreposição de modelos digitais foi apresentado com uma tolerância 20 vezes superior a utilizada no presente estudo. Quanto menor a tolerância para sobreposição dos modelos, maior será a veracidade dos resultados obtidos, tal como demonstrado na figura 3. Uma tolerância de 0,5mm, como a utilizada no trabalho citado, alteraria os resultados de áreas de presença de resíduos e desgaste neste trabalho; por exemplo: maior número de áreas inalteradas (coloração verde) seriam detectadas, comprometendo a evidenciação das áreas de desgastes (coloração azul) e áreas de presença de resíduos (coloração amarela), (Figura 3).

Ainda em relação à metodologia empregada, para realização dos preparos notou-se que houve padronização, obtendo-se desgastes uniformes para todos os grupos estudados. Esta padronização tornou-se possível pela utilização de uma

ponta diamantada anelada com profundidade de corte de aproximadamente 0,3mm.^{29,30}

Em relação aos resultados da alteração da análise volumétrica após o retratamento, a equiparação entre os grupos deve-se supostamente ao fato desta análise ter sido realizada utilizando-se o volume total do espécime. Deste modo, as alterações superficiais foram proporcionalmente insuficientes para a verificação de diferenças entre os grupos.

Em relação aos dispositivos auxiliares para remoção de resina composta com uso de luz, observou-se semelhança dos resultados encontrados para presença de resíduos ou desgaste da estrutura dentária entre os grupos CN, AL, UV e MT. Estes resultados corroboram com os achados de Klein et al¹⁵ em que a técnica que utiliza o grupo com LED branco também obteve valores semelhantes ao grupo UV para presença de resíduos em cavidades classe I, quando não foi utilizado o adesivo de alta fluorescência.

O uso de iluminação fluorescente vem sendo descrito na literatura como um método auxiliar na remoção seletiva de restaurações em resinas compostas.^{5,10,11,12,17,31,32} Sabe-se que a dentina emite fluorescência em maior intensidade que o esmalte e isto ocorre provavelmente por haver diferenças significativas na composição de cada um destes substratos, isto também se aplica aos materiais restauradores resinosos.^{9,10,11,12,13,33} Entretanto, a fluorescência emitida pelas resinas compostas pode variar em intensidade entre diferentes marcas comerciais e em resinas de uma mesma marca, diferindo de acordo com a cor.^{11,13}

No presente estudo, a escolha da resina composta utilizada deve-se ao fato de que representa um material que mimetiza as estruturas dentais adjacentes, tanto em cor como em fluorescência,^{9,10,13,24,31} dificultando assim sua remoção e simulando uma condição clínica. No entanto, a similaridade entre a fluorescência da resina utilizada no presente estudo e os tecidos dentais pode ser atribuída como fator para que não houvesse diferença estatística entre o grupo UV e os três grupos citados acima para todas as análises. Outros autores optaram por utilizar apenas resinas com graus de fluorescência superiores à estrutura dental quando a remoção com auxílio de luz fluorescente foi avaliada.^{5,17,18} Esta opção favoreceu a remoção da resina composta para remoção de bráquetes ortodônticos e para restaurações classes I e II, minimizando a presença de resíduos e reduzindo o desgaste da estrutura dental.^{5,17,18} Esses autores sugerem, que o uso de resinas com alta

fluorescência oferece benefícios em casos de retratamento quando associada às técnicas de remoção com dispositivos emissores de luz UV.^{17,18}

Bush et al¹¹ estudaram 14 resinas de diferentes graus de fluorescência e as subdividiram em 3 grupos (altamente fluorescente, moderadamente fluorescente e fracamente fluorescente), e após o procedimento de remoção das restaurações, encontraram presença de resíduos para resinas dos 3 diferentes graus de fluorescência, sugerindo o uso de iluminação UV como método auxiliar para identificação de resíduos de resinas após sua remoção. Vale salientar que em um procedimento de retratamento o cirurgião-dentista comumente não tem informações sobre o material utilizado anteriormente,³⁴ caso a restauração prévia tenha sido realizada por outro profissional.

De acordo com às análises de áreas de desgaste e presença de resíduos, a hipótese nula foi negada, pois o grupo MN apresentou maior área de desgaste superficial e menor área de presença de resíduos quando comparado aos grupos CN e MT. O uso de motor elétrico com multiplicadora 1:5 foi avaliado no presente estudo por este tipo de dispositivo proporcionar maior controle ao operador e por possuir seu mecanismo de funcionamento com rotação e torque constantes e reguláveis, proporcionando menos vibração se comparado à turbina de alta rotação. Além disso, o motor elétrico com multiplicadora constitui uma ferramenta prática, que expande e refina a capacidade clínica da odontologia restauradora sob a filosofia da odontologia minimamente invasiva. Os instrumentos rotatórios de velocidade controlada foram considerados mais conservadores na remoção da dentina sadia e desmineralizada, em termos de preparo e profundidade.³⁵ No entanto, para a remoção de resina composta não há relatos na literatura sobre o uso deste dispositivo, tornando-se difícil a comparação com outros estudos.

É fato que o operador deve obter melhor visualização com o uso de dispositivos de magnificação oral, permitindo ao dentista identificar resíduos resinosos e realizar preparos mais precisos.³⁶ A acuidade visual do olho humano é cerca de 70 μm , mas a visão em um ambiente gasoso (ar), a difração e refração reduzem para cerca de 150–200 μm .³⁷ Na odontologia, esses valores podem ser comprometidos ainda mais pela baixa luminosidade na cavidade bucal.³⁸ Vale ressaltar que o operador do presente estudo objetivou remover o sistema restaurador o mais completamente possível, justificando o maior desgaste ter ocorrido no grupo MN.

Dentro deste contexto, a remoção do adesivo ortodôntico pigmentado com o auxílio de lupa mostrou, em geral, ser vantajoso em comparação a outros métodos.³⁹ Em um outro estudo *in vitro*, foi encontrado o aumento do tamanho de cavidade classe I após a remoção de restaurações de resina composta com e sem o uso de lupa de aumento de 2,6X, não encontrando diferença significativa entre os grupos.²⁰ Baumann et al²¹ encontraram que o uso de lupas para eliminação de resíduos de cimento resinoso após a remoção de bráquetes ortodônticos mostrou-se mais conservador, com menos desgaste da estrutura subjacente. Estes autores relataram que o uso da lupa possivelmente facilitou a visualização e localização dos resíduos sobre a superfície de esmalte sem preparo, que possui brilho superior ao do cimento resinoso.

Vale ressaltar que a presença de resíduos resinosos em procedimentos de substituição de uma restauração deficiente não afeta significativamente a adesão de uma nova restauração, desde que sejam executados os procedimentos de pré-tratamentos adesivos adequados nas superfícies que irão receber a nova restauração.⁴⁰⁻⁴² Sugere-se que em cavidades profundas deve-se manter resíduos de resina composta quando a proximidade da polpa possa ser prejudicial.⁴³⁻⁴⁵

Em relação à média entre desgaste e presença de resíduos, destaca-se que valores negativos foram encontrados, não havendo diferença entre os grupos, evidenciando que independente da técnica utilizada ocorre desgaste de estrutura dentária sadia adicional para retratamento de facetas em resina composta, tal como encontrado em outro estudo supracitado.²⁰

Além disso, a experiência dos operadores pode impactar significativamente nos resultados, visto que quando os preparos foram realizados por estudantes de odontologia, o desgaste de estrutura dental sadia foi 3 vezes maior do que quando executado por dentista.¹⁵ No presente estudo, o operador 1, que possui formação há 19 anos, realizou os preparos e as restaurações das facetas; e o operador 2, formado há 2 anos, realizou a remoção das restaurações e os re-preparos, porém ambos com experiência para realização dos procedimentos propostos. Optou-se por somente um operador realizar o mesmo procedimento para que não houvesse interferência no tipo de operador, visto que não era o objetivo do estudo.

Como limitação deste estudo, supostamente o uso de resina composta com maior fluorescência que a estrutura dentária poderia apresentar resultados distintos para o grupo UV. No entanto, como citado anteriormente, a similaridade de

fluorescência entre estrutura dentária e resina composta torna-se necessária em dentes anteriores. Outra limitação do presente estudo foi a de que as restaurações removidas se encontravam sem alteração de cor, provavelmente restaurações envelhecidas, com manchamentos superficiais e de interface seriam melhor evidenciadas.

Estudos futuros tornam-se necessários para aprimoramento da técnica em retratamentos de facetas diretas anteriores, tal como o uso de laser, visto que resíduos resinosos podem ser removidos rapidamente das superfícies dos dentes usando um laser de CO₂, com aumento mínimo de temperatura na polpa e com perda mínima de esmalte.⁴⁶ Além disso, este dispositivo é considerado mais seguro e confortável em comparação com o uso de uma peça de mão tradicional, porque produz menos dor e reduz ruídos e vibrações.⁴⁷ Mais estudos também são necessários para determinar os riscos oculares com o uso da lupa e os efeitos dos vários tipos de luzes usadas em consultórios odontológicos.⁴⁸ Adicionalmente, investigações subsequentes deverão ser realizadas com amostra mais representativa de dentistas para avaliar a replicabilidade do presente estudo.

5 CONCLUSÃO

Apesar do uso de lupa odontológica ter sido mais efetivo para remoção dos resíduos de resina composta durante o retratamento de faceta direta, este proporciona maior desgaste da estrutura dentária. A similaridade da fluorescência entre a resina composta e o substrato dentário minimizou os benefícios do uso do dispositivo com luz ultra-violeta.

REFERÊNCIAS

1. Korkut B, Yanikoglu F & Günday M (2013) Direct composite laminate veneers: three case reports *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects* **7(2)**105-111.
2. Lemos CA, Mauro SJ, Santos PH, Briso AL & Fagundes TC (2017) Influence of mechanical and chemical degradation in the surface roughness, gloss, and color of microhybrid composites *The Journal of Contemporary Dental Practice* **18(4)** 283-288.
3. Demarco FF, Collares K, Coelho-de-Souza FH, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR & Opdam NJ (2015) Anterior composite restorations: a systematic review on long-term survival and reasons for failure *Dental Materials* **31(10)** 1214-1224.
4. Romero MF, Haddock FJ, Freitas AG, Brackett WW & Brackett MG (2016) Restorative technique selection in class IV direct composite restorations: a simplified method *Operative Dentistry* **41(3)** 243-248.
5. Rocha RS, Salomão FM, Silveira Machado L, Sundfeld RH & Fagundes TC (2017) Efficacy of auxiliary devices for removal of fluorescent residue after bracket debonding *Angle Orthodontist* **87** 440-447.
6. Ferrari M, Patroni S & Balleri P (1992) Measurement of enamel thickness in relation to reduction for etched laminate veneers *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **12(5)** 407-413.
7. McGowan S (2016) Characteristics of teeth: a review of size, shape, composition, and appearance of maxillary anterior teeth *Compendium of Continuing Education in Dentistry* **37(3)** 164-171.
8. Meller C & Klein C (2015) Fluorescence of composite resins: a comparison among properties of commercial shades *Dental Materials Journal* **34(6)** 754-765.
9. Lee YK (2015) Fluorescence properties of human teeth and dental calculus for clinical applications *Journal of Biomedical Optics* **20(4)** 040901.
10. Salomão FM, Rocha RS, Franco LM, Sundfeld RH, Bresciani E & Fagundes TC (2019) Auxiliary UV light devices for removal of fluorescent resin residues after bracket debonding *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **31(1)** 58-63.
11. Bush M, Hermanson A, Yetto R & Wieczkowski G (2010) The use of ultraviolet LED illumination for composite resin removal: an in vitro study *General Dentistry* **58(5)** e214-e218.

12. Ribeiro AA, Almeida LF, Martins LP & Martins RP (2017) Assessing adhesive remnant removal and enamel damage with ultraviolet light: an in-vitro study *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* **151(2)** 292-296.
13. Silva TM, Oliveira HPM, Severino D, Balducci I, Huhtala MFRL & Gonçalves SEP (2014) Direct spectrometry: a new alternative for measuring the fluorescence of composite resins and dental tissues *Operative Dentistry* **39(4)** 407-415.
14. Lee YK & Powers JM (2006) Influence of opalescence and fluorescence properties on the light transmittance of resin composite as a function of wavelength *American Journal of Dentistry* **19(5)** 283-288.
15. Klein C, Babai A, von Ohle C, Herz M, Wolff D & Meller C (2019) Minimally invasive removal of tooth-colored restorations: evaluation of a novel handpiece using the fluorescence-aided identification technique (FIT) *Clinical Oral Investigations* <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-019-03135-0> Forthcoming.
16. Lima LM, Abreu JD, Cohen-Carneiro F, Regalado DF & Pontes DG (2015) A new methodology for fluorescence analysis of composite resins used in anterior direct restorations *General Dentistry* **63(5)** 66-69.
17. Kiran R, Chapman J, Tennant M, Forrest A & Walsh L (2020) Fluorescence-aided selective removal of resin-based composite restorative materials: an in vitro comparative study *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* **32(3)** 310-316.
18. Dettwiler C, Meller C, Eggmann F, Saccardin F, Kühl S, Filippi A, Krastl G, Weiger R & Connert T (2018) Evaluation of a Fluorescence-aided Identification Technique (FIT) for removal of composite bonded trauma splints *Dental Traumatology* **34(5)** 353-359.
19. Geminiani A, Abdel-Azim T, Ercoli C, Feng C, Meirelles L & Massironi D (2014) Influence of oscillating and rotary cutting instruments with electric and turbine handpieces on tooth preparation surfaces *Journal of Prosthetic Dentistry* **112(1)** 51-58.
20. Forgie AH, Pine CM & Pitts NB (2001) Restoration removal with and without the aid of magnification *Journal of Oral Rehabilitation* **28(4)** 309-313.
21. Baumann DF, Brauchli L & van Waes H (2011) The influence of dental loupes on the quality of adhesive removal in orthodontic debonding *Journal of Orofacial Orthopedics* **72(2)** 125-132.
22. Eichenberger M, Perrin P, Neuhaus KW, Bringolf U & Lussi A (2013) Visual acuity of dentists under simulated clinical conditions *Clinical Oral Investigations* **17(3)** 725-729.
23. Perrin P, Ramseyer ST, Eichenberger M & Lussi A (2014) Visual acuity of

dentists in their respective clinical conditions. *Clinical Oral Investigations* **18(9)** 2055-2058.

24. Kim BR, Kang SM, Kim GM & Kim BI (2016) Differences in the intensity of light-induced fluorescence emitted by resin composites *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy* **13** 114-119.

25. Vandeweghe S, Vervack V, Dierens M & De Bruyn H (2017) Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an in vitro study *Clinical Oral Implants Research* **28(6)** 648-653.

26. Zimmermann M, Ender A & Mehl A (2020) Local accuracy of actual intraoral scanning systems for single: tooth preparations in vitro *Journal of the American Dental Association* **151(2)** 127-135.

27. Skjerven H, Olsen-Bergem H, Rønold HJ, Riis UH & Ellingsen JE (2019) Comparison of postoperative intraoral scan versus cone beam computerised tomography to measure accuracy of guided implant placement: a prospective clinical study. *Clinical Oral Implants Research* **30(6)** 531-541.

28. Nedelcu R, Olsson P, Nyström I & Thor A (2018) Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison *BMC Oral Health* **18(1)** 27.

29. Brunton P, Richmond S & Wilson N (1997) Variations in the depth of preparations for porcelain laminate veneers *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry* **5(2)** 89–92.

30. Brunton P, Aminian A & Wilson N (2000) Tooth preparation techniques for porcelain laminate veneers *British Dental Journal* **189(5)** 260–262.

31. Meller C, Connert T, Löst C & ElAyouti A (2017) Reliability of a fluorescence-aided identification technique (FIT) for detecting tooth-colored restorations: an ex vivo comparative study *Clinical Oral Investigations* **21(1)** 347-355.

32. Dettwiler C, Eggmann F, Matthisson L, Meller C, Weiger R & Connert T (2020) Fluorescence-aided composite removal in directly restored permanent posterior teeth *Operative Dentistry* **45(1)** 62-70.

33. Alves LP, Pilla V, Murgu DO & Munin E (2010) Coreshell quantum dots tailor the fluorescence of dental resin composites *Journal of Dentistry* **38(2)** 149-152.

34. Conceição L, Masotti A, Forgie A & Leite F (2019) New fluorescence and reflectance analyses to aid dental material detection in human identification *Forensic Science International* **305** 110032.

35. Cortes M, Arias Pecorari VG, Basting RT, Gomes França FM, Turssi CP &

Botelho do Amaral FL (2013) Effect of rotatory instrument speed on its capacity to remove demineralized and sound dentin. *European Journal of Dentistry* **7(4)** 429-435.

36. van As GA (2003) The use of extreme magnification in fixed prosthodontics *Dentistry Today* **22(6)** 93-99.

37. Yu, H, Zhao, Y, Li, J, Luo, T, Gao, J, Liu, H, Liu, W, Liu, F, Zhao, K., Liu, F, Ma, C, Setz, J M, Liang, S, Fan, L, Gao, S, Zhu, Z, Shen, J, Wang, J, Zhu, Z, & Zhou, X (2019) Minimal invasive microscopic tooth preparation in esthetic restoration: a specialist consensus *International Journal of Oral Science* **11(3)** 31.

38. Sitbon Y, Attathom T & St-Georges AJ (2104) Minimal intervention dentistry II: part 1. Contribution of the operating microscope to dentistry *British Dental Journal* **216(3)** 125-130.

39. Alencar EQ, Nobrega ML, Dametto FR, Santos PB & Pinheiro FH (2016) Comparison of two methods of visual magnification for removal of adhesive flash during bracket placement using two types of orthodontic bonding agents *Dental Press Journal of Orthodontics* **21(6)** 43-50.

40. Kanzow P, Wiegand A, Gostemeyer G & Schwendicke F (2018) Understanding the management and teaching of dental restoration repair: systematic review and meta-analysis of surveys *Journal of Dentistry* **69** 1-21.

41. Loomans BAC, Cardoso MV, Roeters FJM, Opdam NJM, Munck J, Huysmans MCDNJM & Van Meerbeek B (2011) Is there one optimal repair technique for all composites *Dental Materials* **27(7)** 701-709.

42. Blunck U (2013) Pretreatment of composite resin surfaces for repair: why and how *The Journal of Adhesive Dentistry* **15(6)** 592.

43. Mjör IA & Odont D (2001) Pulp-dentin biology in restorative dentistry: part 2: initial reactions to preparation of teeth for restorative procedures *Quintessence International* **32(7)** 537-551.

44. Mjör IA, Sveen OB & Heyeraas KJ (2001) Pulp-dentin biology in restorative dentistry: part 1: normal structure and physiology *Quintessence International* **32(6)** 427-446.

45. Martins BMC, Silva EJNLD, Ferreira DMTP, Reis KR & Fidalgo TKDS (2018) Longevity of defective direct restorations treated by minimally invasive techniques or complete replacement in permanent teeth: a systematic review *Journal of Dentistry* **78** 22-30.

46. Chan KH, Hirasuna K & Fried D (2014) Analysis of enamel surface damage after selective laser ablation of composite from tooth surfaces *Photonics & Lasers in*

Medicine **3(1)** 37-45.

47. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE & Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97 *International Dental Journal* **50(1)** 1-12.

48. Yoshino F & Yoshida A (2018) Effects of blue-light irradiation during dental treatment *Japanese Dental Science Review* **54(4)** 160-168.

ANEXO A

Tabela 1 – Medianas e quartis (25% e 75%) apresentados para os grupos de acordo com cada análise.

Análises	Grupos	CN	AL	UV	MT	MN
<i>Vol T2-T1</i> (mm ³)		-21,69 ^A (-33,67/-12,06)	-28,56 ^A (-32,81/-17,56)	-20,80 ^A (-30,38/-15,03)	-21,82 ^A (-33,72/-11,06)	-25,30 ^A (-35,34/-18,56)
<i>Área Desgaste T2-T1</i> (mm ²)		67,10 ^A (27,10/78,15)	78,90 ^{AB} (71,78/84,32)	74,18 ^{AB} (69,57/76,12)	68,26 ^A (28,26/79,13)	80,06 ^B (72,94/85,48)
<i>Área Resíduos T2-T1</i> (mm ²)		4,84 ^A (2,1/33,88)	1,55 ^{AB} (0,00/4,50)	3,44 ^{AB} (0,10/5,80)	5,66 ^A (2,40/35,16)	1,47 ^B (-0,08/4,42)
<i>Média Desg/resíd T2-T1</i> (mm)		-0,10 ^A (-0,18/-0,01)	-0,16 ^A (-0,20/-0,10)	-0,15 ^A (-0,16/-0,07)	-0,09 ^A (-0,18/-0,07)	-0,15 ^A (-0,27/-0,06)

Letras distintas indicam diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Resultados apresentados por medianas e quartis 25% e 75% .

ANEXO B – Comitê de Ética

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



CAMPUS ARAÇATUBA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais
CEUA - Ethics Committee on the Use of Animals

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "Efeito da iluminação fluorescente na precisão de retratamentos de facetas diretas", Processo FOA nº 00390-2019, sob responsabilidade de Ticiane Cestari Fagundes Tozzi apresenta um protocolo experimental de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal e sua execução foi aprovada pela CEUA em 27 de Agosto de 2019.

VALIDADE DESTE CERTIFICADO: 27 de Agosto de 2020.

DATA DA SUBMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL: até 27 de Setembro de 2020.

CERTIFICATE

We certify that the study entitled "Effect of fluorescent light on the accuracy of direct facets retreatment", Protocol FOA nº 00390-2019, under the supervision of Ticiane Cestari Fagundes Tozzi presents an experimental protocol in accordance with the Ethical Principles of Animal Experimentation and its implementation was approved by CEUA on August 27, 2019,

VALIDITY OF THIS CERTIFICATE: August 27, 2020.

DATE OF SUBMISSION OF THE FINAL REPORT: September 27, 2020.

Prof. Ass. Dr. Leonardo Perez Faverani
Coordenador da CEUA
CEUA Coordinator

ANEXO C – Normas para submissão para a revista *Operative Dentistry*

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

New Instructions as of 20 September 2008

Operative Dentistry requires electronic submission of all manuscripts. All submissions must be sent to Operative Dentistry using the Allen Track upload site. Your manuscript will only be considered officially submitted after it has been approved through our initial quality control check, and any problems have been fixed. You will have 6 days from when you start the process to submit and approve the manuscript. After the 6 day limit, if you have not finished the submission, your submission will be removed from the server. You are still able to submit the manuscript, but you must start from the beginning. Be prepared to submit the following manuscript files in your upload:

- A Laboratory or Clinical Research Manuscript file must include:
 - a title
 - a running (short) title
 - a clinical relevance statement
 - a concise summary (abstract)
 - introduction, methods & materials, results, discussion and conclusion
 - references (see Below)
 - The manuscript **MUST NOT** include any:
 - identifying information such as:
 - Authors
 - Acknowledgements
 - Correspondence information
 - Figures
 - Graphs
 - Tables
- An acknowledgement, disclaimer and/or recognition of support (if applicable) must in a separate file and uploaded as supplemental material.
- All figures, illustrations, graphs and tables must also be provided as individual files. These should be high resolution images, which are used by the editor in the actual typesetting of your manuscript. Please refer to the instructions below for acceptable formats.
- All other manuscript types use this template, with the appropriate changes as listed below.

Complete the online form which includes complete author information and select the files you would like to send to Operative Dentistry. Manuscripts that do not meet our formatting and data requirements listed below will be sent back to the corresponding author for correction.

GENERAL INFORMATION

- All materials submitted for publication must be submitted exclusively to Operative Dentistry.
- The editor reserves the right to make literary corrections.
- Currently, color will be provided at no cost to the author if the editor deems it essential to the manuscript. However, we reserve the right to convert to gray scale if color does not contribute significantly to the quality and/or information content of the paper.
- The author(s) retain(s) the right to formally withdraw the paper from consideration and/or publication if they disagree with editorial decisions.
- International authors whose native language is not English must have their work reviewed by a native English speaker prior to submission.
- Spelling must conform to the American Heritage Dictionary of the English Language, and SI units for scientific measurement are preferred.
- While we do not currently have limitations on the length of manuscripts, we expect papers to be concise; Authors are also encouraged to be selective in their use of figures and tables, using only those that contribute significantly to the understanding of the research.
- Acknowledgement of receipt is sent automatically. If you do not receive such an acknowledgement, please contact us at editor@iopdent.org rather than resending your paper.
- **IMPORTANT:** Please add our e-mail address to your address book on your server to prevent transmission problems from spam and other filters. Also make sure that your server will accept larger file sizes. This is particularly important since we send page-proofs for review and correction as .pdf files.

REQUIREMENTS

• FOR ALL MANUSCRIPTS

1. **CORRESPONDING AUTHOR** must provide a WORKING / VALID e-mail address which will be used for all communication with the journal. **NOTE:** Corresponding authors MUST update their profile if their e-mail or postal address changes. If we cannot contact authors within seven days, their manuscript will be removed from our publication queue.
2. **AUTHOR INFORMATION** must include:
 - full name of all authors
 - complete mailing address for each author
 - degrees (e.g. DDS, DMD, PhD)
 - affiliation (e.g. Department of Dental Materials, School of Dentistry, University of Michigan)
3. **MENTION OF COMMERCIAL PRODUCTS/EQUIPMENT** must include:
 - full name of product
 - full name of manufacturer
 - city, state and/or country of manufacturer
4. **MANUSCRIPTS AND TABLES** must be provided as Word files. Please limit size of tables to no more than one US letter sized page. (8 ½" x 11")

5. **ILLUSTRATIONS, GRAPHS AND FIGURES** must be provided as TIFF or JPEG files with the following parameters

- line art (and tables that are submitted as a graphic) must be sized at approximately 5" x 7" and have a resolution of 1200 dpi.
- gray scale/black & white figures must have a minimum size of 3.5" x 5", and a maximum size of 5" x 7" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
- color figures must have a minimum size of 2.5" x 3.5", and a maximum size of 3.5" x 5" and a minimum resolution of 300 dpi and a maximum of 400 dpi.
- color photographs must be sized at approximately 3.5" x 5" and have a resolution of 300 dpi.

• **OTHER MANUSCRIPT TYPES**

1. **CLINICAL TECHNIQUE/CASE STUDY MANUSCRIPTS** must include:

- a running (short) title
- purpose
- description of technique
- list of materials used
- potential problems
- summary of advantages and disadvantages
- references (see below)

2. **LITERATURE AND BOOK REVIEW MANUSCRIPTS** must include:

- a running (short) title
- a clinical relevance statement based on the conclusions of the review
- conclusions based on the literature review...without this, the review is just an exercise
- references (see below)

• **FOR REFERENCES**

REFERENCES must be numbered (superscripted numbers) consecutively as they appear in the text and, where applicable, they should appear after punctuation.

The reference list should be arranged in numeric sequence at the end of the manuscript and should include:

1. Author(s) last name(s) and initial (ALL AUTHORS must be listed) followed by the date of publication in parentheses.
2. Full article title.
3. Full journal name in italics (no abbreviations), volume and issue numbers and first and last page numbers complete (i.e. 163-168 NOT attenuated 163-68).
4. Abstracts should be avoided when possible but, if used, must include the above plus the abstract number and page number.

5. Book chapters must include chapter title, book title in italics, editors' names (if appropriate), name of publisher and publishing address.
6. Websites may be used as references, but must include the date (day, month and year) accessed for the information.
7. Papers in the course of publication should only be entered in the references if they have been accepted for publication by a journal and then given in the standard manner with "In press" following the journal name.
8. **DO NOT** include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.

EXAMPLES OF REFERENCE STYLE

- Journal article: two authors
Evans DB & Neme AM (1999) Shear bond strength of composite resin and amalgam adhesive systems to dentin *American Journal of Dentistry* **12(1)** 19-25.
- Journal article: multiple authors
Eick JD, Gwinnett AJ, Pashley DH & Robinson SJ (1997) Current concepts on adhesion to dentin *Critical Review of Oral and Biological Medicine* **8(3)** 306-335.
- Journal article: special issue/supplement
Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P & Vanherle G (2001) Adhesives and cements to promote preservation dentistry *Operative Dentistry* (**Supplement 6**) 119-144.
- Abstract:
Yoshida Y, Van Meerbeek B, Okazaki M, Shintani H & Suzuki K (2003) Comparative study on adhesive performance of functional monomers *Journal of Dental Research* **82(Special Issue B)** Abstract #0051 p B-19.
- Corporate publication:
ISO-Standards (1997) ISO 4287 Geometrical Product Specifications Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters *Geneve: International Organization for Standardization* **1st edition** 1-25.
- Book: single author
Mount GJ (1990) *An Atlas of Glass-ionomer Cements* Martin Duntz Ltd, London.
- Book: two authors
Nakabayashi N & Pashley DH (1998) *Hybridization of Dental Hard Tissues* Quintessence Publishing, Tokyo.
- Book: chapter
Hilton TJ (1996) Direct posterior composite restorations In: Schwarts RS,

Summitt JB, Robbins JW (eds) *Fundamentals of Operative Dentistry* Quintessence, Chicago 207-228.

- Website: single author
Carlson L (2003) Web site evolution; Retrieved online July 23, 2003
from: <http://www.d.umn.edu/~lcarlson/cms/evolution.html>
- Website: corporate publication
National Association of Social Workers (2000) NASW Practice research
survey 2000. NASW Practice Research Network, 1. 3. Retrieved online
September 8, 2003 from: <http://www.socialworkers.org/naswprn/default>