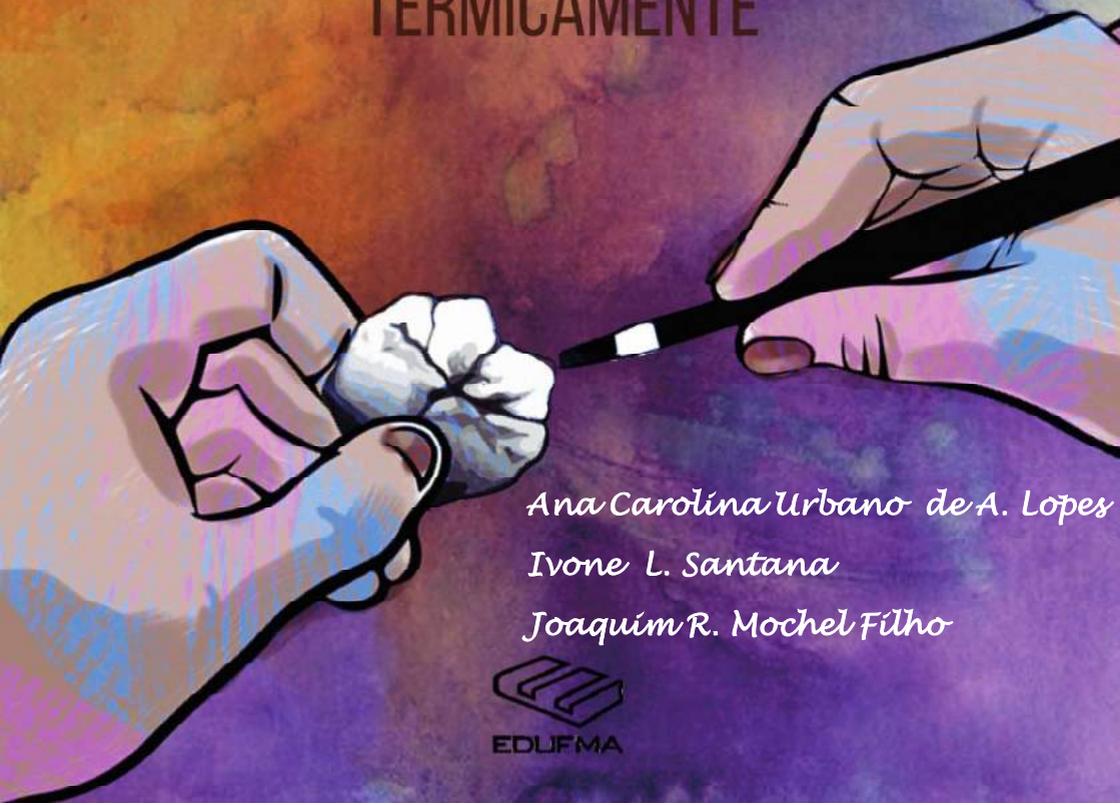


RESTAURAÇÕES INDIRETAS  
CONFECCIONADAS COM

# RDTT

RESINAS DIRETAS TRATADAS  
TERMICAMENTE



*Ana Carolina Urbano de A. Lopes*

*Ivone L. Santana*

*Joaquim R. Mochel Filho*



EDUFMA

Ana Carolina Urbano de Araujo Lopes

Ivone Lima Santana

Joaquim Rodrigues Mochel Filho

**RESTAURAÇÕES INDIRETAS  
CONFECCIONADAS COM RESINAS COMPOSTAS DIRETAS  
TRATADAS TERMICAMENTE**

São Luís



2019

Copyright © 2019 by EDUFMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Profa. Dra. Nair Portela Silva Coutinho

Reitora

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva

Vice-Reitor

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira

Diretor

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Esnel José Fagundes

Profa. Dra. Inez Maria Leite da Silva

Prof. Dr. Luciano da Silva Façanha

Profa. Dra. Andréa Dias Neves Lago

Profa. Dra. Francisca das Chagas Silva Lima

Bibliotecária Tatiana Cotrim Serra Freire

Prof. Me. Cristiano Leonardo de Alan Kardec Capovilla Luz

Prof. Dr. Jardel Oliveira Santos

Prof. Dr. Ítalo Domingos Santirocchi

**Revisão**

Ana Carolina Urbano de Araujo Lopes

Nádya Fernanda Reis Cordeiro

**Projeto Gráfico**

Jonatha Matheus Mendes Moreira

Vitor Vinicius Costa Barros

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Lopes, Ana Carolina Urbano de Araújo.

Restaurações indiretas confeccionadas com resinas compostas diretas tratadas termicamente / Ana Carolina Urbano de Araújo Lopes, Ivone Lima Santana, Joaquim Rodrigues Mochel Filho. — São Luís: EDUFMA, 2019.

73 p.: il.

ISBN 978-85-7862-898-7 (impresso)

ISBN 978-85-7862-899-4 (on-line)

1. Restaurações indiretas - Confeção. 2. Resinas compostas diretas – Tratamento térmico. 3. Materiais restauradores. I. Lopes, Ana Carolina Urbano de Araújo. II. Santana, Ivone Lima. III. Mochel Filho, Joaquim Rodrigues.

CDD 617.695

Elaborada pela bibliotecária Marcia Cristina da Cruz Pereira CRB-13 / 418

**Impresso no Brasil**

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou outro sem permissão do autor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à **Deus**, que me pôs na Odontologia, iluminou meus caminhos, guiou meus passos, me deu discernimento e forças para superar todas as dificuldades que surgiram ao longo da minha caminhada;

À **minha mãe, Cristina Urbano**, por me envolver com todo o amor e cuidado que eu poderia sonhar em receber, por sempre me dar o melhor, independente das dificuldades. Obrigada pelo zelo com a minha educação, que tornou possível eu chegar onde cheguei;

À toda a minha família, **Simba, meus avós, tios e primas**, por confiarem em mim e me apoiarem;

À **Gustavo Bisinotto**, meu melhor amigo, namorado e noivo, pelos melhores abraços, conselhos, ajudas e incentivos. Por me ajudar nas fotos, formatações e em tanto mais. Por me dar asas para eu dar o meu melhor a cada dia e realizar todos os meus sonhos;

À toda **equipe do laboratório do seu Nunes**, além do **seu Juninho**, por todo o conhecimento a mim repassado com tanta humildade e carinho. Além de **D. Vera**, por sempre se mostrar disposta a ajudar;

À **Vitor Barros e Jonatha Moreira**, por transformarem minhas ideias em arte;

À metade de PoliAna, **Ana Júlia**, por dividir as angústias e celebrar nossas vitórias, deixando a rotina mais leve;

À minha dupla, **Guilherme França**, por dividir momentos durante a rotina clínica, me auxiliando e encorajando;

Aos amigos que a Odontologia me proporcionou, em especial, **Nádyá Reis, Cristine Rocha, Marina Jansen, Hévila Abreu, Fran Sousa**, e a toda a **turma 129**, pela leveza no convívio diário e a todos os amigos que fizeram parte da minha caminhada até aqui;

E por fim, a todos os professores, que compartilharam seus conhecimentos; em especial, ao meu querido co-orientador **Joaquim Rodrigues Mochel Filho** e à minha querida orientadora, **Ivone Lima Santana**, a quem serei eternamente grata pela confiança depositada em mim, pelas orientações e conselhos, pelos conhecimentos transmitidos que vão além da Odontologia. Obrigada por me fazerem crescer, como pessoa e profissional.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Preparo coroa total anterior – vista vestibular .....	27
Figura 2.2 Preparo coroa total anterior – vista palatina .....	27
Figura 2.3 Preparo coroa total posterior – vista lateral .....	28
Figura 2.4 Preparo faceta .....	28
Figura 2.5 Preparo inlay vista lateral .....	29
Figura 2.6 Preparo inlay vista oclusal .....	29
Figura 2.7 Preparo onlay – vista lateral .....	30
Figura 2.8 Preparo overlay .....	30
Figura 2.9 Moldagem final .....	36
Figura 2.10 Término do preparo em evidência na moldagem final .....	36
Figura 3.1 Molde lavado em água corrente .....	39
Figura 3.2 Remoção do excesso de umidade do molde .....	39
Figura 3.3 Molde desinfetando em recipiente de plástico com tampa .....	39
Figura 3.4 Aspecto do gesso espatulado .....	41
Figura 3.5 Inserção inicial do gesso sobre o molde .....	41
Figura 3.6 Inserção do gesso sobre o molde .....	41
Figura 3.7 Inserção do gesso sobre o molde .....	41
Figura 3.8 Inserção do gesso sobre o molde .....	42
Figura 3.9 Preenchimento das cavidades relativas aos dentes .....	42
Figura 3.10 Gesso disperso sobre o molde .....	42
Figura 3.11 Gesso disperso sobre o molde .....	42
Figura 3.12 Gesso disperso sobre o molde .....	42
Figura 3.13 Modelo de gesso .....	42
Figura 3.14 Materiais necessários à troquelização .....	44
Figura 3.15 Pino para troquel duplo .....	44
Figura 3.16 Pino para troquel simples .....	44
Figura 3.17 Brocas utilizadas na troquelização - Tronco-cônica, Cilíndrica de extremo arredondado e esférica grande .....	44
Figura 3.18 Marcação vertical no modelo, referente à direção do preparo .....	46
Figura 3.19 Início das marcações na base do modelo .....	46
Figura 3.20 Marcações na base do modelo .....	46
Figura 3.21 Disposição da broca perpendicular ao modelo .....	46
Figura 3.22 Orifícios realizados na base do modelo .....	46
Figura 3.23 Verificação da correta adaptação dos pinos aos orifícios .....	46
Figura 3.24 Inserção de cola instantânea nos orifícios .....	47
Figura 3.25 Pinos devidamente colados .....	47
Figura 3.26 Disposição da broca paralela ao modelo para realização das retenções .....	47
Figura 3.27 Retenções realizadas com broca cilíndrica .....	47
Figura 3.28 Vaselinar o modelo ao longo de toda a sua extensão, laterais e pinos, exceto no pino duplo .....	47
Figura 3.29 Modelo vaselinado .....	47
Figura 3.30 Modelo sobre base com gesso tipo III .....	48
Figura 3.31 Início do corte, distalmente ao preparo .....	48
Figura 3.32 Início do corte, mesialmente ao preparo .....	48

Figura 3.33 Troquel .....	48
Figura 3.34 Modelo troquelizado - vista oclusal .....	48
Figura 3.35 Modelo troquelizado - vista lateral .....	48
Figura 3.36 A e B Evidenciação do término do preparo.....	49
Figura 3.37 Modelo troquelizado fora da base .....	49
Figura 3.38 Filamentos ortodônticos trespassando o molde, nas cavidades referentes aos preparos	51
Figura 3.39 Filamentos ortodônticos e pino metálico já estabilizado sobre o preparo .....	51
Figura 3.40 Distância correta do pino em relação à margem cervical .....	51
Figura 3.41 Pinos fixados sobre o molde.....	51
Figura 3.42 Início do vazamento com gesso.....	51
Figura 3.43 Vazamento com gesso, sem cobrir os filamentos ortodônticos.....	51
Figura 3.44 Retenções metálicas em fio ortodôntico .....	52
Figura 3.45 Retenções metálicas sobre o gesso .....	52
Figura 3.46 Cristalização do gesso tipo IV.....	52
Figura 3.47 Vaselinar o gesso adjacente aos pinos.....	52
Figura 3.48 Cera 7 sobre os pinos.....	52
Figura 3.49 Molde vazado com gesso comum.....	52
Figura 3.50 Corte mesial e distalmente ao dente preparado com serra adequada .....	53
Figura 3.51 Modelo troquelizado.....	53
Figura 3.52 Troquel após exposição das margens .....	53
Figura 3.53 Preparo vaselinado, com seu término evidenciado com grafite .....	56
Figura 3.54 Inserção do primeiro incremento de resina .....	56
Figura 3.55 Fotopolimerização de cada incremento com aparelho de luz LED.....	56
Figura 3.56 Colar de resina ao redor do término cervical.....	56
Figura 3.57 A, B Paredes mesial e distal .....	57
Figura 3.58 Paredes laterais- vista oclusal .....	57
Figura 3.59 Base oclusal construída .....	57
Figura 3.60 Espessura da coroa inicial .....	57
Figura 3.61 Início da construção da porção oclusal, com suas devidas caracterizações anatômicas	58
Figura 3.62 Coroa total em RDTT.....	58
Figura 3.63 A e B Acabamento inicial.....	58
Figura 3.64 A, B e C Coroa em RDTT sobre modelo troquelizado .....	59
Figura 3.65 Coroa em RDTT sobre modelo convencional .....	59
Figura 3.66 Modelo montado em ASA com coroa.....	59
Figura 3.67 Preparo vaselinado.....	60
Figura 3.68 Primeiro incremento disposto obliquamente .....	60
Figura 3.69 Fotopolimerização de cada incremento com luz LED .....	61
Figura 3.70 A e B Incrementos de resina de forma oblíqua para compor a parede lateral da coroa	61
Figura 3.71 Parede lateral construída.....	61
Figura 3.72 Coroa inlay em RDTT, sem acabamento inicial .....	61
Figura 3.73 Início da inserção da resina, de forma incremental oblíqua, na caixa oclusal.....	61
Figura 3.74 Inlay em RDTT sobre troquel.....	61
Figura 3.75 Preparo sendo vaselinado .....	62
Figura 3.76 Inserção do primeiro incremento de resina .....	62
Figura 3.77 Término da overlay encoberto por resina composta.....	62
Figura 3.78 Início da construção da caixa oclusal .....	62
Figura 3.79 A e B Overlay em RDTT.....	62
Figura 3.80 A e B Estufa para polimerização secundária da coroa .....	63

Figura 3.81 Arcadas superior e inferior ocluindo - vista lateral direita .....	67
Figura 3.82 Arcadas superior e inferior ocluindo - vista lateral esquerda .....	67

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 Aspectos a serem analisados nos exames complementares .....	23
Quadro 2.2 Indicações das restaurações indiretas.....	24
Quadro 3.1 Anatomia dos dentes superiores.....	65
Quadro 3.2 Anatomia dos dentes inferiores.....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 Relação de resinas balizadas termicamente com seus respectivos tempo e temperatura ideias de tratamento .....	20
Tabela 2.1 Propriedades e características do silicone de adição.....	33
Tabela 3.1 Relação de Tempo e Temperatura da Estufa conforme a Resina .....	64

## **LISTA DE SIGLAS**

ASA	Articulador Semi-Ajustável
ATG/ TGA	Análise Termogravimétrica
ALV	Ativados por Luz Visível
CED/DSC	Calorimetria Exploratória Diferencial
CD	Cirurgião-dentista
PPR	Prótese Parcial Removível
RAAQ	Resina acrílica ativada quimicamente
RDTT	Resina Direta Tratada Termicamente
UV	Luz Ultra-Violeta
Tg	Temperatura de Transição Vítrea

## SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CONHECENDO O MATERIAL.....	13
1.1 – HISTÓRICO DOS MATERIAIS RESTAURADORES .....	13
1.2 – COMPOSIÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS DIRETAS .....	15
1.3 – O MATERIAL .....	18
1.4 – ANÁLISE TÉRMICA DA RESINA .....	19
CAPÍTULO 2 – ETAPA CLÍNICA.....	22
2.1 – EXAME E DIAGNÓSTICO.....	22
2.2 – PLANEJAMENTO .....	24
2.3 – PREPARO CAVITÁRIO.....	25
2.4 – PROVISÓRIO.....	31
2.5 – REFINO DO PREPARO E MOLDAGEM FINAL.....	32
2.6 – SELEÇÃO DA COR E REGISTRO DE MORDIDA .....	36
CAPÍTULO 3 – ETAPA LABORATORIAL.....	38
3.1 – OBTENÇÃO DO MODELO .....	38
3.2 – OBTENÇÃO DO MODELO TROQUELIZADO .....	43
3.3 – CONFECÇÃO DA RESTAURAÇÃO INDIRETA .....	53
3.3.1    COROAS TOTAIS .....	54
3.3.2    COROAS PARCIAIS .....	60
3.4 – PROVA CLÍNICA DA PEÇA.....	67
3.5 – CIMENTAÇÃO FINAL .....	68
3.6 – PROSERVAÇÃO .....	69
REFERÊNCIAS.....	70

## **APRESENTAÇÃO**

As resinas diretas tratadas termicamente estão inseridas no contexto ensino/aprendizagem, em especial na Clínica IV, uma clínica do 6º período do Curso de Odontologia, da Universidade Federal do Maranhão, com foco voltado para a reabilitação, através de procedimentos endodônticos de dentes anteriores e pré-molares, além da confecção de próteses fixas, entre elas, coroas totais e parciais, além de pontes fixas.

A sua introdução iniciou-se com o Projeto de Extensão, Aplicação clínica de resinas diretas tratadas termicamente para reabilitação de suportes de prótese parcial removível (PPR), que visa reabilitar dentes suporte de PPR e, atualmente, ela se disseminou para os mais diversos contextos clínicos.

Frente às dificuldades apresentadas pelos alunos durante a confecção dessas peças protéticas, esse manual foi confeccionado, objetivando norteá-los, em especial, durante as etapas laboratoriais, garantindo uma harmonia tanto na etapa clínica, quanto na laboratorial, de forma, a garantir um melhor resultado ao paciente contemplado com o tratamento.

## CAPÍTULO 1 – CONHECENDO O MATERIAL

A primeira parte do Manual tem o objetivo de apresentar ao aluno a possibilidade de ter em mãos um material com características de uso direto que a partir de uma modificação térmica tem a chance de ser utilizado como um material de recobertura indireto.

Para isso, faremos um breve relato sobre o histórico dos materiais restauradores, com ênfase nas resinas compostas, explicando como o tratamento térmico permite que ela seja usada como um material indireto.

### 1.1 – HISTÓRICO DOS MATERIAIS RESTAURADORES

Há anos o homem apresenta uma constante preocupação com o seu corpo, seja em se tratando de entender como ele funciona, ou buscando alternativas para reparar ou substituir os constituintes faltantes ou não funcionais [18].

Com a Odontologia não podia ser diferente. Existem relatos históricos de cerca de 3500 a.C. que mostram a preocupação humana com a ausência de dentes ou com os problemas de fraturas ou cáries que lhes apareciam. Para resolvê-los, eles desenvolveram seus próprios recursos, com procedimentos e habilidades da época, tais como: pedaços de rocha, marfim, dentes em crânios secos, resinas vegetais, cortiça, goma, estanho e chumbo, com o intuito de devolver a função mastigatória, recuperando parte ou todo o dente [11,18,24,32].

A Odontologia, então, foi progredindo, passando pela fase de perda dentária, em que os dentes cariados ou fraturados eram extraídos, até a descoberta e disseminação dos materiais restauradores. Estes, por sua vez, tiveram um significativo avanço tecnológico, quanto às suas propriedades mecânicas, biológicas e estéticas [2,18].

Os primeiros relatos do uso de materiais restauradores foram os dos chineses, no século VII. Eles usavam pasta de prata para preencher cavidades de cárie, a qual foi amplamente utilizada na Inglaterra e na França, ao longo do século XIX [18,32,37].

Em 1728, Pierre Fauchard, considerado o pai da Odontologia moderna, sugeriu que os dentes fossem substituídos por porcelana e não mais por dentes de crânio seco, ou esculpidos no marfim, alegando que este material era mais higiênico e podia ser pigmentado. Contudo, devido a elevada

contração durante sua cocção, o primeiro registro de uma prótese total com porcelana só foi em 1744 com Duchateau [11,37].

Em 1816, Auguste Taveau desenvolveu seu próprio amálgama, com moedas de prata e mercúrio. Mas ele caiu em desuso por apresentar uma elevada expansão após ser inserido na cavidade dentária. Em 1833, os irmãos Crawcour usaram estratégias de marketing para disseminar o uso desse material, no entanto, devido a sua baixa qualidade, não teve tanta aceitação. Isso, e o fato dos irmãos Crawcour utilizarem procedimentos errôneos durante sua manipulação, tais como não secar da forma correta a região a ser restaurada, iniciaram a chamada “guerra do amálgama”. O que o fez totalmente proibido nos anos de 1830, por ter sido considerado pelos médicos um agente venenoso, por levantar a possibilidade de intoxicação do paciente por mercúrio. Porém, os ideais dos artesãos, nessa época, foram superiores aos dos médicos e o amálgama, em 1895, sofreu alterações para controlar a sua expansão e contração, permitindo que sua fórmula permanecesse essencialmente a mesma até os dias atuais. Ele, então, passou por novas melhorias com Greene Vardiman Black, deixando de ser proibido pelos membros da *American Society of Dental Surgeons* e se tornando um dos materiais restauradores mais importantes na Odontologia [7,18,32,37].

Já em 1935 surgiram as resinas acrílicas, que eram utilizadas como bases de próteses removíveis. Além do seu uso indireto, tentou-se utilizá-las também para restaurações diretas, mas polimerizadas termicamente, fora da boca, e cimentadas com cimento de fosfato de zinco. Nesse caso, necessitava-se de uma moldagem prévia, com materiais que nem sempre eram adequados ou que não eram manuseados da forma correta. Por isso, e por apresentarem baixa resistência ao desgaste e elevada contração, essas restaurações faliam por constantes desadaptações e formações de fendas, que possibilitavam a entrada de fluidos orais e bactérias [2,11,18,32].

Só em 1970 surgiram as resinas compostas. Elas foram desenvolvidas adicionando-se uma carga inorgânica às resinas acrílicas, com o intuito de solucionar suas limitações, representando, assim, uma grande evolução nos materiais dentários [2,16,18].

Inicialmente, os compósitos eram polimerizados, quimicamente, a partir da mistura de duas pastas, em que uma continha um ativador, como a amina terciária, e a outra um iniciador, como o peróxido de benzoíla. Posteriormente, surgiram resinas ativadas pela luz ultravioleta (UV), o que expandiu o seu uso como material restaurador direto, pela praticidade de uso, por se tratar de uma única pasta. Porém, a luz UV apresentava várias desvantagens, como o risco de queimaduras nos tecidos moles e danos aos olhos, além do custo elevado de sua lâmpada e a progressiva redução da intensidade, com o uso [16,32,37].

O avanço nos estudos permitiu que surgissem compósitos ativados por luz visível (ALV), os quais usam a canforoquinona como fonte de radicais livres. Como eles são excitados por uma menor quantidade de energia, a luz com o comprimento de onda na faixa do azul (460-480 nm), torna-se muito eficiente, permitindo o uso de lâmpadas halógenas de quartzo, que possuem um custo mais reduzido e são menos danosas. [16,37]

No entanto, elas ainda apresentam a indesejada contração de polimerização, uma questão inerente às resinas compostas. [18,37]

Com o objetivo de reduzir os inconvenientes das resinas compostas diretas [22], tais como: contração de polimerização, microinfiltração marginal, baixa resistência à abrasão [35], tempo clínico, dificuldade em obter contatos proximais efetivos e da ineficiência na conversão de monômeros em polímeros [37], surgem os materiais restauradores indiretos. No entanto, devido a necessidade de equipamentos especiais para sua polimerização tornam-se, ainda, inacessíveis para a população de baixa renda. Uma alternativa para solucionar essa questão, e, devido a semelhança de composição, a resina composta direta pode ser usada para uso indireto, após um tratamento térmico adicional [2,4,9,20,26,28] – as resinas diretas tratadas termicamente (RDTT). Eis o objetivo deste manual, que será abordado mais adiante, em detalhes.

## 1.2 – COMPOSIÇÃO DAS RESINAS COMPOSTAS DIRETAS

Resinas compostas são materiais formados por 3 componentes principais: matriz orgânica, carga inorgânica e agente de união [2,37].

A matriz resinosa orgânica consiste em uma mistura de monômeros, em que o mais comumente utilizado é o Bis-GMA (dimetacrilato aromático e/ou alifático) ou o UDMA (uretano dimetacrilato), cuja reação de polimerização, por adição de radicais, gera cadeias poliméricas altamente cruzadas, resistentes, rígidas e duráveis. Como tais monômeros são fluidos altamente viscosos, por terem um elevado peso molecular, se faz necessário adicionar monômeros de baixo peso molecular mais fluidos, tais como MMA (metil metacrilato), EDMA (etileno glicol dimetacrilato) e TEGDMA (trietileno glicol dimetacrilato). Dessa forma, tem-se uma mistura com consistência aceitável clinicamente e, quantidade suficiente de carga que garanta o reforço da resina [2,37].

Além disso, ainda adiciona-se um inibidor à matriz resinosa, como a hidroquinona, para evitar que a polimerização prematura aconteça [37].

*A vantagem em adicionar monômeros de alto peso molecular consiste em reduzir a contração de polimerização. Contudo, eles são altamente viscosos, o que dificulta a sua mistura e manipulação. Por isso, deve-se adicionar os monômeros de baixo peso molecular a essa mistura.*

Existem muitas possibilidades de cargas minerais para serem adicionadas à matriz orgânica, onde pode-se destacar: borossilicato, quartzo fundido, silicato de alumínio, silicato de lítio-alumínio, vidros de bário, estrôncio, zircônio e zinco [2]. Elas apresentam inúmeras vantagens, tais como: reduzir a contração de polimerização e o coeficiente de expansão térmica; melhorar as propriedades mecânicas de dureza, resistência à compressão e tração, módulo de elasticidade e tenacidade; permitir o controle da viscosidade e manipulação; conferir radiopacidade; além de possibilitar controle de cor, translucidez e fluorescência [2,37].

*A presença de cargas reduz a contração de polimerização porque sua adição diminui a quantidade de monômeros utilizados e pelo fato das cargas não participarem da polimerização. Além disso, elas reduzem o coeficiente de expansão linear, por este ser semelhante ao do dente, enquanto que o dos monômeros é bem elevado em relação aos tecidos dentários.*

*A melhora nas propriedades mecânicas possibilitada pela adição de cargas está intimamente ligada a seu desempenho clínico e durabilidade. O controle da viscosidade e manipulação proporcionada pela adição de cargas sólidas resulta em uma pasta, que facilita a reprodução dos contatos proximais, a anatomia oclusal, a lisura superficial e a aparência estética.*

*As resinas são inerentemente radiolúcidas, o que dificulta ou impede o diagnóstico de cáries secundárias, contatos proximais fracos e margens infiltradas. Para otimizar o contraste, visando o diagnóstico, procura-se inserir cargas que contenham átomos de metais pesados que conferem a radiopacidade adequada.*

Além disso, a maioria das propriedades são melhoradas com a incorporação de elevadas quantidades de cargas. Porém, é mais importante que haja uma grande quantidade de cargas de tamanho variado do que muitas do mesmo diâmetro. Isso se justifica pelo fato de que partículas com o mesmo tamanho, por mais bem unidas que estejam, ainda permitem um espaço entre elas. Enquanto que a adição de partículas menores junto às maiores gera um preenchimento dos espaços antes vazios. Outra vantagem dessas cargas menores é a melhora na estética e lisura superficial das restaurações [2].

Por fim, tem-se o agente de união com o objetivo de unir as cargas à matriz orgânica, permitindo que a resina alcance propriedades mecânicas desejáveis [37], uma vez que permite que haja a transferência de tensões da matriz polimérica, que é mais flexível, para as cargas, que são rígidas [2]. A união química entre essas duas partes se dá através do silano, que consiste em uma molécula bifuncional, com capacidade de se ligar às partículas de carga e copolimerizar com os monômeros da matriz orgânica [2].

*A importância do silano é garantir uma união forte e durável entre a resina e as cargas. Caso isso não ocorra, a maior parte da tensão sofrida será transmitida para a matriz, que gerará fraturas ou desgaste da restauração, além de poder criar fendas entre esses componentes, deixando-o suscetível a falha por fadiga.*

### 1.3 – O MATERIAL

As resinas compostas diretas apresentam alguns inconvenientes, tais como: baixa resistência ao desgaste e à abrasão, contração de polimerização e micro infiltração marginal [35]. Uma opção para minimizar esses problemas é utilizar as técnicas e sistemas para restaurações indiretas [1]. Então, tem-se sugerido o uso de resinas para uso indireto, cujo sistema permite uma polimerização mais uniforme de toda a resina, melhorando suas propriedades mecânicas [9,35,38,39,40], além de facilitar a obtenção de contornos e contatos proximais mais precisos do que o método direto [22], uma vez que sua anatomia é construída a nível laboratorial sobre modelos troquelizados e não troquelizados.

Essas resinas específicas para uso laboratorial possuem essencialmente a mesma composição básica das resinas compostas para uso direto [10,22,25]. A diferença entre elas consiste na técnica de polimerização, uma vez que as resinas indiretas requerem equipamentos específicos para que haja um maior grau de conversão de monômeros em polímeros [35], como fornos especiais, controlados em ambientes laboratoriais [6,35]. Sendo esta a principal desvantagem desta técnica, pois esses equipamentos possuem um custo alto, o que encarece o trabalho final [6,10,35].

Como as resinas para uso direto possuem composição semelhante à das para uso indireto [10,22,25], alguns autores propuseram melhoria das propriedades das resinas diretas, por meio de tratamento térmico adicional [3,12,17,28,38,39]. Com a grande vantagem de reduzir o custo em relação às de uso indireto, uma vez que os fornos especiais, para sua polimerização, são substituídos por fornos de calor seco ou úmido, fornos de fundição ou micro-ondas [28].

Por isso, tem-se sugerido a utilização de resinas compostas de uso direto para restauração indireta, a partir de um balizamento térmico adicional [2,4,9,20,26,28], o que resulta nas resinas diretas tratadas termicamente (RDTT). Nesse caso, além da polimerização convencional com equipamento fotopolimerizador de luz halógena, ou seja, um equipamento rotineiro no consultório odontológico, há uma polimerização secundária com tratamento térmico de aquecimento a seco, onde esta melhora as propriedades físicas da resina composta direta [4,26,27,28,38,39].

Além disso, a contração de polimerização ocorre sobre o modelo, ou seja, fora da boca, o que acarreta em uma redução na tensão induzida e nas falhas na adesão, o que, como consequência, reduz o potencial de infiltração [2]. Soma-se a isso, o fato que elas podem ser reparadas na boca, caso existam falhas ou excessos, e não causam tanto desgaste ao dente antagonista como as coroas em cerâmica, por exemplo [2].

No entanto, apresenta, como todo material, suas limitações, que estão relacionadas a suas indicações. Isso significa que o caso deve ser corretamente selecionado [29], uma vez que a RDTT não pode ser indicada para todas as situações. Dessa forma, indica-se o seu uso como material

provisório de longa duração para pacientes submetidos a um contexto ortodôntico e como definitivo para dentes pilares de prótese parcial removível (PPR).

#### 1.4 – ANÁLISE TÉRMICA DA RESINA

O tratamento térmico consiste em uma polimerização secundária à polimerização convencional, realizada com o fotoativador de luz halógena, cujo objetivo é aumentar a conversão dos monômeros em polímeros [9,21], uma vez que somente cerca de 77% dos mesmos são convertidos durante a fotoativação convencional [8].

Contudo, deve-se ter em mente que as temperaturas e os tempos utilizados variam de acordo com a resina escolhida [29]. Assim, a temperatura ideal vai depender do comportamento térmico de cada resina, ou seja, da sua temperatura de transição vítrea ( $T_g$ ) e a temperatura inicial de degradação [17]. E, caso essas variáveis não sejam obedecidas, a estrutura do material ficará comprometida [26,38,39].

A  $T_g$  serve como referência para determinar a temperatura ideal a ser utilizada no balizamento térmico [30]. Alcançar esse valor melhorará as propriedades mecânicas do material, uma vez que acima dela, as interações moleculares enfraquecem, deixando a cadeia principal vulnerável aos radicais livres disponíveis, que agora têm a chance de reagir. Isso aumentará o número de ligações cruzadas, as quais deixarão o polímero mais denso, e como consequência, mais resistente, possibilitando que as suas propriedades sejam otimizadas [10,25,30]. Enquanto que a temperatura inicial de degradação consiste na temperatura máxima do aquecimento para que não haja perda de massa e acarrete na degradação do material [17,28]. Esses valores são possíveis a partir da análise térmica da resina [13,14,15,17,28,33].

A análise térmica consiste em um conjunto de técnicas nas quais as propriedades físicas de uma substância e/ou seus produtos de reação são medidos em função da temperatura, enquanto essa substância é submetida a uma programação controlada de temperatura sob uma atmosfera específica [5]. Ela utiliza duas técnicas em especial, a calorimetria exploratória diferencial (CED ou DSC) e a análise termogravimétrica (ATG ou TGA) [12,13,14,15,2833].

A técnica DSC avalia a energia absorvida ou liberada durante o aumento, decréscimo ou até em uma condição isotérmica, o que permite a identificação da  $T_g$ . Enquanto a técnica TGA determina a combustão, volatilização e decomposição a partir da análise de alteração de massa, seja ela de ganho ou perda, em função do tempo e da temperatura, o que determina a temperatura máxima segura de aquecimento, na qual é possível se submeter uma resina sem degradação de seus componentes [28].

*A  $T_g$  serve como referência da temperatura ideal no balizamento pois nela há um aumento no coeficiente de expansão térmica linear e uma redução na viscosidade e no módulo de elasticidade do material.*

Com base nisso, o tratamento térmico é específico para a resina que foi investigada termicamente, cuja temperatura de transição vítrea e a temperatura máxima de degradação foram identificadas. Na tabela abaixo, pode-se visualizar alguns exemplos dessas resinas, com suas respectivas temperatura e tempo ideais de tratamento.

Tabela 1.1 Relação de resinas balizadas termicamente com seus respectivos tempo e temperatura ideais de tratamento

RESINA	TEMPERATURA (°)	TEMPO (min)
Fill Magic	170	10
P60	170	10
TPH	170	5
Z350	220	10
Z250	200	10
Z100	160	10

Fonte: SANTANA et al. (2011)

*A temperatura ideal deve ser aquela compreendida entre as duas faixas de temperatura obtidas na análise térmica, ou seja, acima da  $T_g$  e abaixo da temperatura de degradação, com uma margem de segurança de 30°C.*

Portanto, agora você já foi apresentado à RDTT, que consiste em um material restaurador de uso direto que passa por uma polimerização adicional, garantindo melhoria nas suas propriedades mecânicas, permitindo seu uso como um material indireto, com custo mais reduzido, possibilitando, dessa forma, reabilitação estética e funcional à população de baixa renda.

## CAPÍTULO 2 – ETAPA CLÍNICA

O sucesso de um tratamento reabilitador é representado pela longevidade, saúde pulpar e gengival, e, claro, pela satisfação do paciente. Para isso, é necessário que todas as fases do tratamento sejam corretamente executadas pelo profissional, o que incluem exame, correto diagnóstico, planejamento e confecção da prótese.

Nesse contexto, esta seção objetiva relatar brevemente as etapas prévias à laboratorial, necessárias a realização das restaurações indireta

### 2.1 – EXAME E DIAGNÓSTICO

O paciente deve ser analisado através de uma abrangente anamnese, onde o profissional deve focar na presença de hábitos parafuncionais, hábito de higiene oral, presença de alterações sistêmicas, entre outros aspectos [19].

Deve-se, então, realizar um minucioso exame extra e intraoral, seguido dos exames complementares: exames radiográficos e obtenção de modelos de estudo das arcadas do paciente. A moldagem inicial pode ser realizada com hidrocolóide irreversível ou silicone de condensação, e os modelos obtidos, a partir do vazamento do molde, com gesso tipo IV.

Esses modelos devem ser montados em articulador semi-ajustável (ASA) para que as posições e os movimentos mandibulares sejam reproduzidos e analisados, permitindo que o profissional analise a oclusão do paciente e planeje seu caso. Além de auxiliar na etapa clínica, eles têm papel importante na etapa laboratorial, ao possibilitar a construção da peça, quanto à sua altura e relação com os demais dentes da arcada.

Em seguida, deve-se realizar uma série de fotografias, tanto extra quanto intrabucais. São sugeridas 5 tomadas fotográficas intrabucais: 2 oclusais (superior e inferior), 2 laterais (lado direito e lado esquerdo) e 1 frontal. Para as extrabucais são sugeridas 4: sorriso, perfil e laterais. Elas são realizadas com auxílio de espelhos específicos, além de afastadores [31].

Todas essas informações são imprescindíveis para determinar o correto diagnóstico do paciente e assim, traçar um plano de tratamento adequado e eficaz ao caso.

*Dos exames radiográficos, a radiografia panorâmica deve ser a de escolha inicialmente, pois permite investigar, em uma única tomada, as mais variadas estruturas de interesse para a reabilitação, tais como: posicionamento dos côndilos, dentes existentes em ambas as arcadas, existência ou não de tratamento endodôntico, presença de lesões periapicais, necessidade cirúrgica, dentre outras.*

*No entanto, vale ressaltar que, por se tratar de uma radiografia panorâmica, o grau de distorção varia em torno de 30 a 40%. E, por isso, a radiografia periapical será sempre necessária para fechar um diagnóstico.*

Quadro 2.1 Alguns aspectos a serem analisados nos exames complementares

Radiografia periapical	Modelo de estudo
<ul style="list-style-type: none"><li>• Altura da crista óssea</li><li>• Integridade periodontal</li><li>• Comprimento de retentores intrarradiculares</li><li>• Proporção coroa-raiz</li><li>• Lesão periapical</li><li>• Qualidade da endodontia</li><li>• Extensão da lesão cariosa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Curva de Wilson</li><li>• Curva de Spee</li><li>• Número de dentes</li><li>• Nível gengival</li><li>• Zênites</li><li>• Linha média dental</li><li>• Contatos interoclusais</li><li>• Movimentos mandibulares (quando montado em ASA)</li></ul>

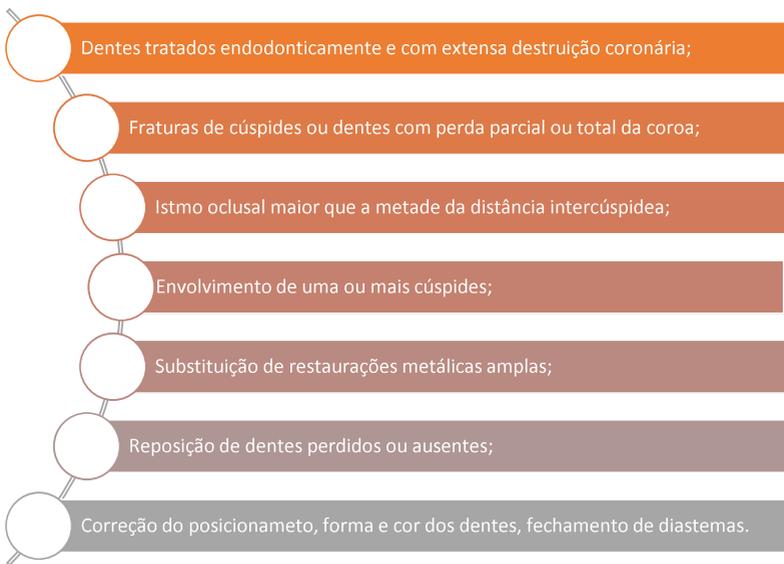
## 2.2 – PLANEJAMENTO

Com base nas informações obtidas com o exame clínico (anamnese e exame físico) e complementares do paciente, pode-se, então, determinar o tratamento de que ele necessita.

Inicialmente o paciente deve passar por procedimentos pré-protéticos, para adequar seu meio bucal, quando necessário, tais como exodontias de raízes residuais, raspagens periodontais, restaurações diretas, endodontias e cirurgias periodontais. Nesta etapa é de grande importância a conscientização, do paciente, de como realizar, de forma adequada, a higienização bucal e a manter a sua saúde bucal.

Dessa forma, inicia-se a etapa reabilitadora. No entanto, é importante lembrar que as restaurações indiretas são indicadas nas seguintes situações:

Quadro 2.2 Indicações das restaurações indiretas

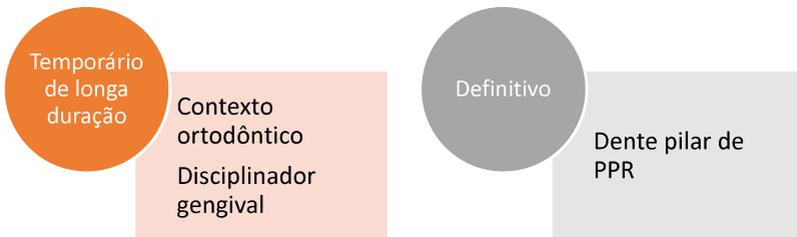


Entretanto, nem todos os pacientes, com indicação de restauração indireta, podem ser contemplados com a técnica da restauração indireta a partir de RDTT. Isso é explicado devido às próprias limitações do material, ou seja, pelas suas características mecânicas e físicas.

*Então quando indicar as restaurações indiretas com resinas compostas tratadas termicamente?*

*Elas são indicadas como materiais de recobertura temporário de longa duração para os pacientes que irão se submeter a um contexto ortodôntico, além de disciplinador pós cirurgia periodontal e como definitivo para restaurações parciais em dentes pilares de PPR.*

No caso da Ortodontia, a opção pela indireta RDTT se justifica pela necessidade do paciente em reabilitar individualmente um dente comprometido, com um material que tenha resistência suficiente para suportar o desafio do tratamento ortodôntico. Neste caso, opta-se por um término supragengival, sempre que possível, por não se saber antecipadamente como será finalizada a ortodontia, no que se refere ao zênite gengival. Uma vez finalizado o tratamento ortodôntico, tem-se a chance de estabelecer o término dental durante o preparo final ou o refino do mesmo.



### 2.3 – PREPARO CAVITÁRIO

Um preparo protético, adequado, atende aos princípios mecânicos, biológicos e estéticos. Dessa forma, ele deve proporcionar condições mecânicas para manter a prótese em posição garantindo sua longevidade. Deve também ser suficiente de forma a não alterar a biologia pulpar e manter a homeostasia gengival, além de garantir uma estética satisfatória [19].

Princípios mecânicos	Princípios biológicos	Estética
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retenção</li><li>• Resistência / Estabilidade</li><li>• Rigidez estrutural</li><li>• Integridade marginal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preservação do órgão pulpar</li><li>• Preservação da saúde periodontal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saúde gengival</li><li>• Qualidade da prótese<ul style="list-style-type: none"><li>• Forma</li><li>• Contorno</li><li>• Cor</li></ul></li></ul>

Para iniciar o preparo dental, é necessário remover previamente toda a lesão cariosa e, então, reanatomizar o dente.

*Nessa etapa, é feita a reabilitação temporária do mesmo de forma direta, capacitando-o para a dinâmica do preparo protético.*

A reanatomização consiste na restauração da cavidade com uma base de ionômero de vidro, preferencialmente fotopolimerizável, seguido de incrementos de resina composta, de forma a devolver a anatomia dental e a correta oclusão do dente em questão. Portanto esta etapa, é finalizada com o ajuste oclusal, verificando os contatos oclusais com o auxílio da pinça Muller e papel carbono e, ajustando os mais fortes, com pontas diamantadas, de forma que se consiga a homogeneidade dos mesmos.

Em sessão posterior, procede-se à realização do preparo protético. Com pontas diamantadas específicas para cada tipo de preparo, deve-se iniciar a sua confecção, seguindo as orientações e princípios das restaurações indiretas, de forma a permitir uma espessura de, pelo menos, 1 mm de material de recobertura. Ao final, deve-se realizar o acabamento e polimento com pontas diamantadas de granulação F e FF.

Os variados tipos de preparos dentários são visualizados nas figuras seguintes.

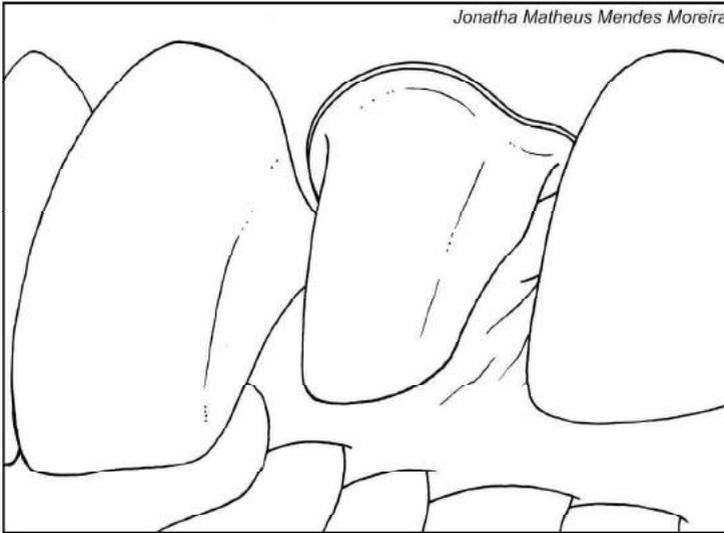


Figura 2.1 Preparo coroa total anterior – vista vestibular

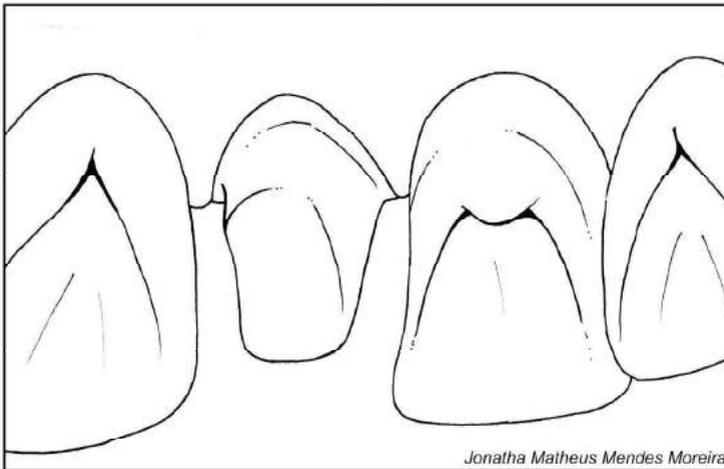


Figura 2.2 Preparo coroa total anterior – vista palatina

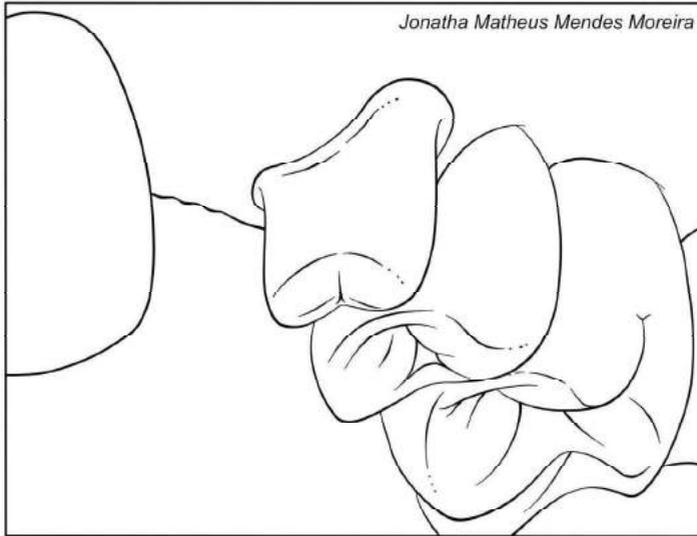


Figura 2.3 Preparo coroa total posterior – vista lateral

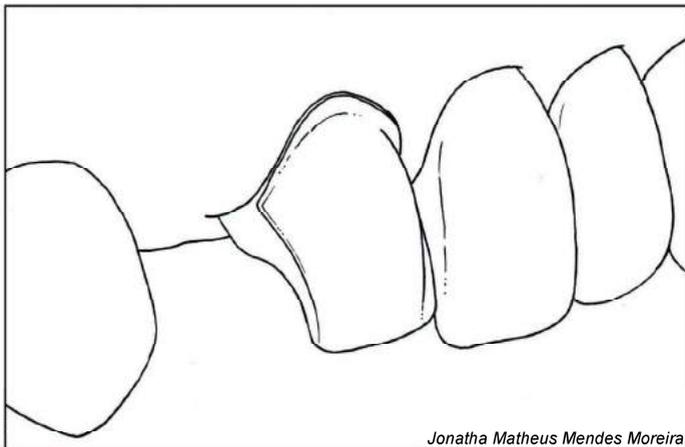


Figura 2.4 Preparo faceta

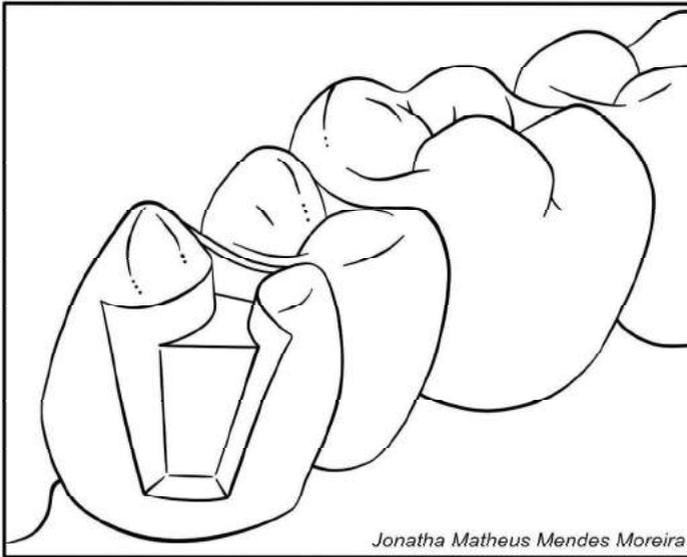


Figura 2.5 Preparo inlay vista lateral

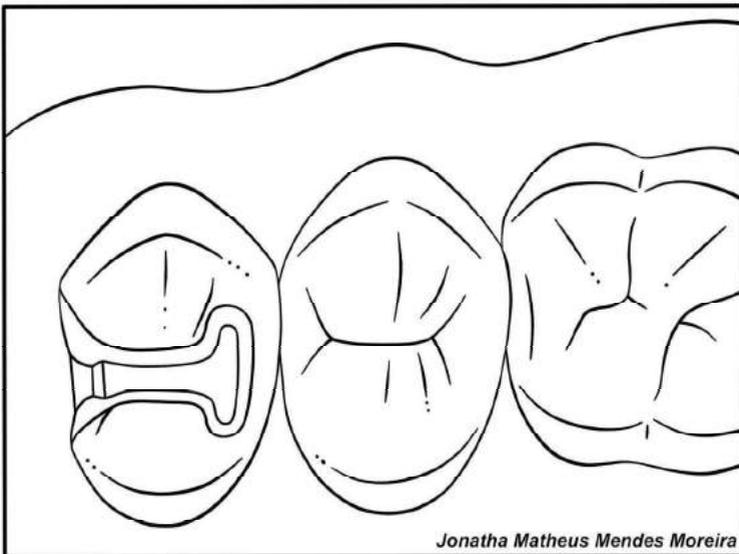


Figura 2.6 Preparo inlay vista oclusal

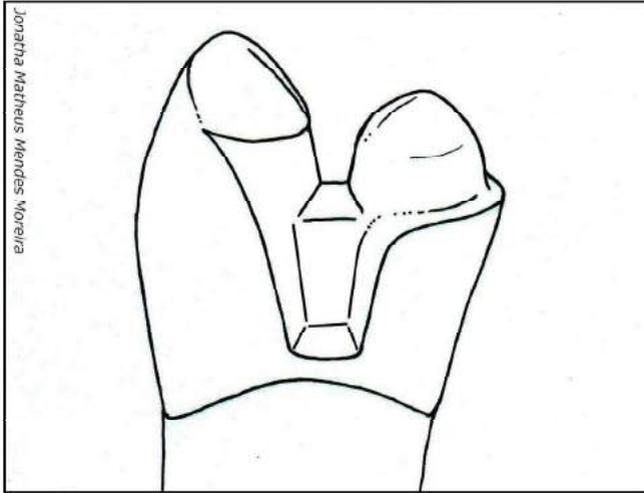


Figura 2.7 Preparo onlay – vista lateral

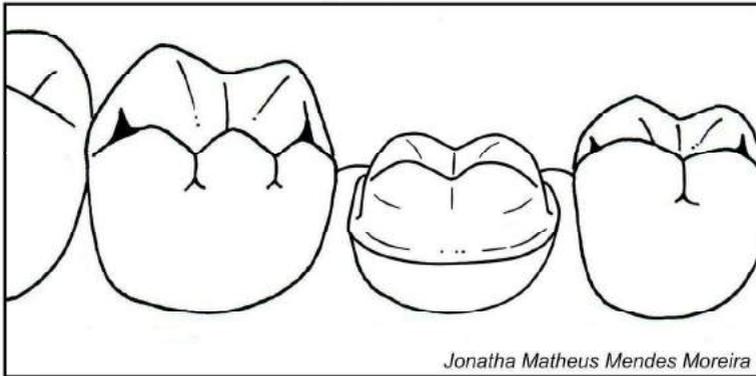


Figura 2.8 Preparo overlay

## 2.4 – PROVISÓRIO

Após a confecção do preparo, deve-se seguir para a realização do provisório com resina acrílica ativada quimicamente (RAAQ), que disciplinará o periodonto, manterá os contatos oclusais, permitindo, dessa forma, devolver função e estética.

Ele deve ter íntimo contato com as paredes do preparo e estar bem adaptado ao término do mesmo, com pontos de contato adequados e bem polido. Esses cuidados garantem que não haja impactação alimentar, o qual provocaria inflamação gengival, e não condicionaria de forma adequada o tecido gengival e, nem propicie o acúmulo de biofilme dental.

*Importante destacar que a escolha da técnica de confecção do provisório deve ser prévia ao preparo, assim, se a mesma for a partir de uma guia de silicone, esta deve ser obtida em uma sessão prévia, posteriormente à confecção do núcleo de preenchimento.*

Assim que o provisório estiver bem polido e adaptado, estará apto para o procedimento de cimentação. No entanto a escolha do agente de cimentação provisória estará na dependência do dente envolvido, se um dente anterior ou posterior. Em se tratando de um dente anterior, onde a estética é extremamente exigida, deve-se ter cuidado ao utilizar o cimento de hidróxido de cálcio, pois o mesmo tem restrição estética. Em se tratando de dente posterior, o mesmo pode ser utilizado. A manipulação do referido cimento é feita com a espátula de inserção, por 10s e, imediatamente inserido no interior da peça para, então, ser levado em posição. Todo esse procedimento não deve ultrapassar 30s, que corresponde ao tempo de trabalho do material. Após a presa do mesmo, com auxílio de um explorador, remove-se o excesso escoado.

*Nos casos com maior apelo estético, como por exemplo dentes anteriores, indica-se a cimentação com o próprio cimento resinoso dual. Neste caso, não se faz toda a sequência técnica de adesão, ou seja, não se utiliza o ataque ácido nem no dente nem na peça, assim como o adesivo; apenas manipula-se o cimento e o insere-se no interior da peça, removendo o excesso e fotopolimerizando em seguida.*

## 2.5 – REFINO DO PREPARO E MOLDAGEM FINAL

Em uma sessão posterior, pode-se ter várias situações:

1. Paciente com provisório em posição e saúde gengival;
2. Paciente com provisório em posição, mas gengiva sangrante; e por fim,
3. Paciente com provisório solto.

Nos casos em que o provisório está em posição e a gengiva saudável, pode-se evoluir para o refino do preparo e a moldagem final.

Nos casos em que o provisório está em posição, mas a gengiva não esteja saudável, remove-se o provisório e avalia-se, no provisório, a integridade da borda do mesmo e procede-se, se for necessário, o ajuste da mesma por meio do reembasamento por meio de RAAQ; no dente investiga-se a continuidade ou não do término e se necessário, regulariza-se e procede-se ao reembasamento do provisório com RAAQ.

Em casos em que o provisório “solta”, chega na mão do paciente ou que o mesmo perdeu, várias questões deverão ser analisadas. Começa-se sempre pela questão oclusal, uma das primeiras causas de soltura do provisório é o contato prematuro, ou seja, o provisório ficou em um nível oclusal maior que os demais dentes na arcada e recebeu sobrecarga oclusal a ponto de falir a cimentação. Outros motivos podem ser devido a preparo excessivamente expulsivo, com pouca retenção (preparos curtos), falha na manipulação do agente cimentante e falha na confecção do provisório no que diz respeito ao seu envolvimento em toda extensão do preparo, incluindo o término. Nesses casos, deve-se proceder ao ajuste da questão identificada e finalizar com o reembasamento do provisório, com RAAQ.

Após resolvidas as questões, quando necessárias, procede-se com o refino do preparo, com brocas diamantadas específicas ao mesmo, na granulação F e FF. Esta etapa tem o objetivo de finalizar as dimensões do preparo, deixando-o mais adequado para a espessura necessária do material de recobertura escolhido, além de garantir maior polimento, inclusive do término cervical, para que seja copiado em detalhes durante a moldagem final. A mesma é finalizada com o reembasamento do provisório, seguido de acabamento e polimento.

### *Por que não se deve moldar na presença de sangramento gengival?*

*Porque a presença de inflamação gengival ou sangramento ou exsudato inflamatório impede a obtenção de moldes precisos. Além disso, a maioria dos materiais de moldagem sofre alteração de suas propriedades na presença de umidade.*

A moldagem consiste no conjunto de procedimentos clínicos usados para a reprodução negativa dos preparos dentários e das regiões adjacentes por meio de materiais e técnicas adequadas. Ela deve ser realizada com uma moldeira de estoque previamente selecionada para o paciente e, no caso da moldagem final, com silicone de adição, manipulado na técnica de 1 ou na de 2 passos, de acordo com a preferência do operador. Esse material é escolhido pela sua fidelidade de reprodução e sua alta estabilidade. A sua manipulação deve seguir as orientações do fabricante.

A tabela abaixo mostra algumas propriedades e características do silicone de adição.

Tabela 2.1 Propriedades e características do silicone de adição

<b>Estabilidade dimensional</b>	Excelente
<b>Deformação após a presa</b>	Baixa
<b>Tempo de vazamento</b>	Após 1 hora até 7 dias
<b>Reprodução de detalhes</b>	Excelente
<b>Resistência ao rasgamento</b>	Baixa
<b>Tempo de trabalho</b>	De médio a longo
<b>Facilidade de uso</b>	Boa
<b>Facilidade de remoção</b>	Regular
<b>Odor</b>	Excelente
<b>Esterilização</b>	Excelente
<b>Custo</b>	Muito alto

Como essa etapa é de extrema importância para a etapa laboratorial, ela será mais detalhada.

A seguir, em tópicos, a Técnica da moldagem em Passo Único (1 Passo) será descrita. Ela é chamada assim pelo fato da manipulação da pasta pesada e leve ser realizada ao mesmo tempo [19,31].

- ✓ Primeiramente, após o refino do preparo, deve-se realizar profilaxia com escova de Robson e pasta de pedra pomes (pedra pomes + água), removendo todos os resíduos de cimento provisório, dentina e óleo da caneta de alta rotação;
- ✓ Faz-se a seleção da moldeira de estoque, lembrando de escolher uma compatível com a arcada do paciente, ou seja, ela deve englobar todos os dentes;
- ✓ Seleciona-se o fio de delicado afastamento gengival, de acordo com o perfil gengival do paciente, de forma a expor o término do preparo. Ele deve ser inserido de forma delicada ao longo de toda a circunferência do dente, com o auxílio de espátulas próprias a isso;

*A introdução de fio é um meio mecânico de delicado afastamento gengival. É utilizado para expor a região cervical do dente preparado e criar espaço para que o material de moldagem tenha espessura suficiente e não se rasgue durante a remoção da moldeira, permitindo a reprodução de detalhes nessa região.*

### ***Por que manipular o silicone de adição sem luvas?***

*Porque o látex presente na luva altera o material de moldagem selecionado, inibindo a sua polimerização, fazendo com que ele deixe de apresentar uma consistência rígida, passando a ser borrachóide.*

- ✓ Posiciona-se o equipo de forma que o encosto esteja a 90° e na altura correspondente ao cotovelo do operador;
- ✓ Seca-se bem os dentes a serem moldados;
- ✓ O auxiliar deve dosar o material denso e manipulá-lo, com as mãos limpas e sem luva, de acordo com as instruções do fabricante. Ele, então, deve ser disposto na moldeira, realizando alívios com o próprio dedo na área correspondente aos dentes;
- ✓ Concomitante a manipulação do material denso, o material leve deve ser injetado ao redor do dente preparado e posteriormente na moldeira sobre o material pesado;
- ✓ O operador insere a moldeira em tempo único e faz o tracionamento muscular, de forma a copiar os freios e bridas. Aguarda-se o tempo de presa do material;
- ✓ Após o devido tempo de presa, pode-se quebrar a pressão do menisco salivar através da introdução de ar da seringa tríplex, facilitando a remoção da moldeira em um único movimento.
- ✓ A moldagem, então, deve ser analisada quanto a cópia de todos os dentes e seus términos, além do fundo de saco.

- ✓ Se a moldagem estiver adequada prossegue-se com o envio da mesma para o laboratório. Caso não esteja, ela deve ser repetida, prestando-se atenção aos erros cometidos, para evitá-los.

Agora, a Técnica do Reembasamento (de 2 passos) também será, detalhadamente descrita. Ela se difere da anterior por realizar uma moldagem prévia com a pasta pesada, funcionando como uma individualização da moldeira, e, posteriormente, a moldagem com a pasta leve, para copiar, com detalhe, todos os termos.

- ✓ Primeiramente, após o refino do preparo, deve-se realizar profilaxia com escova de Robson e pasta de pedra pomes (pedra pomes + água), removendo todos os resíduos de cimento provisório, dentina e óleo da caneta de alta rotação;
- ✓ Faz-se a seleção da moldeira de estoque, lembrando de escolher uma compatível com a arcada do paciente, ou seja, ela deve englobar todos os dentes;
- ✓ Seleciona-se o fio de delicado afastamento gengival, de acordo com o perfil gengival do paciente, de forma a expor o término do preparo. Ele deve ser inserido de forma delicada ao longo de toda a circunferência do dente, com o auxílio de espátulas próprias a isso;
- ✓ Posiciona-se o equipo de forma que o encosto esteja a 90° e na altura correspondente ao cotovelo do operador;
- ✓ Seca-se bem os dentes a serem moldados;
- ✓ O auxiliar deve dosar o material denso e manipulá-lo, com as mãos limpas e sem luva, de acordo com as instruções do fabricante. Ele, então, deve ser disposto na moldeira, realizando alívios com o próprio dedo na área correspondente aos dentes;
- ✓ O operador insere a moldeira em tempo único e faz o tracionamento muscular, de forma a copiar os freios e bridas. Aguarda-se o tempo de presa do material;
- ✓ Após esse tempo, a moldeira é removida com movimento único;
- ✓ Faz-se, então, um alívio na área correspondente aos dentes, com ponta Maxicut ou lâmina de bisturi, criando, assim, um espaço para a colocação da pasta leve;
- ✓ O material leve, então, deve ser misturado e injetado ao longo de todo o molde, na área previamente aliviada. Além da moldeira, deve-se colocar o material ao redor do dente preparado;
- ✓ Em seguida, a moldeira é levada em posição novamente e aguarda-se o tempo de presa do material;
- ✓ Após esse tempo, ela é removida em movimento único e o molde é avaliado. Caso esteja adequado, ele é enviado ao laboratório; caso contrário, a moldagem é repetida, avaliando os erros cometidos para evitá-los.

Essa moldagem tem o objetivo de transferir ao protético, neste caso o próprio cirurgião-dentista, a informação clínica a nível laboratorial, em especial em relação ao preparo.



Fonte: SANTANA et al. (2019)

Figura 2.9 Moldagem final



Fonte: SANTANA et al. (2019)

Figura 2.10 Término do preparo em evidência na moldagem final

## 2.6 – SELEÇÃO DA COR E REGISTRO DE MORDIDA

É essencial oferecer o máximo de informações para a etapa de confecção da prótese. Dessa forma, além de um modelo fiel, obtido a partir da moldagem final, deve-se selecionar a cor da restauração e obter o registro de mordida.

A seleção da cor é feita com base em uma escala de cor padronizada. Como são utilizadas as resinas compostas, segue-se o mesmo protocolo para escolha da cor da resina, nas restaurações com resina composta direta. Para tanto, selecionam-se as resinas e testa-se a cor que mais se aproxima do estrato dentário do paciente, à luz natural, sem influência de luzes artificiais.

E para obtenção do registro de mordida, pode-se utilizar cera 7 ou a pasta pesada do silicone de condensação. Estes materiais serão inseridos na cavidade bucal do paciente e ele irá ser conduzido a ocluir em máxima intercuspidação habitual (MIH).

*Escolha as cores de resina, correspondente a esmalte e dentina, de forma a mais se aproximar da cor dos dentes adjacentes ao dente preparado, devolvendo, assim, naturalidade e proporcionando estética ao paciente.*

*As resinas escolhidas podem ser de diversas cores para proporcionar a estratificação dental, mas elas devem ser da mesma marca!*

### ***Qual resina composta posso escolher?***

*Resinas compostas que passaram pela análise térmica. Entre elas, tem-se as das marcas: Fill Magic, P60, TPH, Z350, Z250 e Z100.*

## CAPÍTULO 3 – ETAPA LABORATORIAL

Após a moldagem final, o cirurgião-dentista geralmente encaminha o molde ao laboratório para que o protético o vaze e obtenha o modelo, sobre o qual ele construirá a peça. Mas, no contexto das RDTT, o próprio profissional também será responsável pela etapa laboratorial.

Esta seção objetiva descrever todos os procedimentos necessários para uma adequada construção da restauração indireta a nível laboratorial.

### 3.1 – OBTENÇÃO DO MODELO

Após a polimerização do material de moldagem e a remoção da moldeira da boca, tem-se o molde, que é vazado em gesso para a obtenção do modelo de trabalho. Ele representa uma cópia fiel dos dentes preparados e dos tecidos vizinhos, sobre o qual será possível construir, de forma adequada, a futura restauração.

Como o material de eleição para a moldagem final foi o silicone de adição, deve-se aguardar pelo menos 1 hora para vaziar o molde, podendo fazê-lo em até 7 dias. Mas deve-se verificar as instruções do fabricante, uma vez que pode haver uma variação nesse tempo, de acordo com cada um.

#### *Por que vaziar o molde somente 1 hora depois?*

*Porque a reação de polimerização do material continua ocorrendo mesmo após a remoção da moldeira da boca do paciente. Caso não haja a espera desse tempo, haverá a formação de bolhas na superfície do modelo devido a liberação de hidrogênio.*

O molde, então, deve ser lavado em água corrente para remoção de saliva e o excesso de água deve ser removido. Em seguida, deve ser desinfetado, sendo imerso, em um recipiente de vidro ou plástico com tampa, por 10 minutos, em solução de hipoclorito a 1% ou glutaraldeído a 2%; lavado em água corrente e seco em seguida [19,31].



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.1 Molde lavado em água corrente



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.2 Remoção do excesso de umidade do molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.3 Molde desinfetando em recipiente de plástico com tampa

*A etapa de desinfecção é necessária pois os microrganismos presentes na cavidade oral podem ser transmitidos através do molde ou do modelo ao operador.*

O gesso selecionado deve ser do tipo IV / gesso especial. E o modelo preferencialmente deve ser troquelizado.

Vazar o gesso é uma etapa imprescindível, que deve ser executada com atenção e cuidado, pois através dela, o modelo será obtido, o qual representa toda a situação clínica a nível laboratorial. Portanto, ela será, detalhadamente, descrita a seguir:

*Inicialmente, deve-se separar os materiais necessários:*

*Espátula para gesso, grau de borracha, gesso tipo IV, água, base para gesso.*

1. Primeiramente, o recipiente contendo o gesso deve ser sacudido para homogeneizar todas as partículas.
2. O pó do gesso deve ser pesado na balança, enquanto a água medida em volume com uma proveta. Essa relação pó / água deve ser adequadamente seguida de acordo com as orientações de cada fabricante;
3. Deve-se misturá-los em um grau de borracha com a espátula para gesso, durante cerca de 1 minuto, até obter uma massa fluida e homogênea;
4. Lentamente insere-se o gesso sobre o molde, de forma que a mistura escoe sobre as cavidades relativas aos dentes, sem que haja a formação de bolhas. Nessa etapa de preenchimento inicial, o molde deve estar sobre um vibrador ou sendo agitado manualmente;
5. Após o preenchimento das cavidades relativas aos preparos e a parte coronal dos dentes, deve-se dispensar quantidade maior de gesso, completando o molde;
6. Depois da presa completa do gesso (cristalização), remover, com cuidado, o modelo do molde;
7. Avaliar aspectos do modelo, procurando por existência ou não de bolhas positivas ou negativas;
8. Todo esse processo deve ser feito duas vezes, pois dois modelos serão obtidos, sendo que um modelo será troquelizado e o outro não;

9. Sobre um dos modelos, deve-se confeccionar uma base, com gesso tipo II. Esse será o modelo não troquelizado.

*Os modelos, sobre os quais serão confeccionadas bases de gesso, devem ter ranhuras ou retenções em sua superfície, para que os dois tipos de gesso se unam também mecanicamente, de forma efetiva.*



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.4 Aspecto do gesso espatulado



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.5 Inserção inicial do gesso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.6 Inserção do gesso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.7 Inserção do gesso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.8 Inserção do gesso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.9 Preenchimento das cavidades relativas aos dentes



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.10 Gesso disperso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.11 Gesso disperso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.12 Gesso disperso sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.13 Modelo de gesso

### 3.2 – OBTENÇÃO DO MODELO TROQUELIZADO

Uma vez obtidos os dois modelos, deve-se seguir com a troquelização de um deles.

#### *Mas o que é um modelo troquelizado?*

*Troquelizar um modelo consiste em individualizar cada dente preparado, de forma que se tenha acesso à área cervical de cada preparo, permitindo a correta adaptação da peça protética às margens do mesmo.*

*Modelos troquelizados são indicados nos casos de presença de dentes adjacentes ao preparo, para preparos do tipo coroa total e para terminos gengivais e subgengivais.*

*Cada parte do modelo troquelizado é chamado de troquel, e juntos, eles compõem um modelo. Dessa forma, eles devem apresentar a possibilidade de serem removidos e recolocados em posição, mantendo suas relações com os dentes adjacentes.*

Os troqueis, então, são modelos individuais que viabilizam o acesso à região cervical de cada dente, permitindo que ela seja facilmente visualizada e delimitada com grafite, proporcionando a confecção de todas as margens da restauração indireta com precisão. Para serem removidos e recolocados no modelo, sem que haja danificações, eles devem ser feitos com material resistente, duro e estável, por isso, escolhe-se o gesso especial, tipo IV.

Existem diversas técnicas na literatura que descrevem a obtenção de modelos troquelizados. Esse manual preconiza duas: a com o sistema Pindex modificado e a obtenção de troqueis com pinos metálicos – técnica preconizada pelo autor Herbert Shillingburg, por elas permitirem uma execução de fácil reprodução, possível ao contexto dos alunos. [37]

As etapas de ambas serão descritas, em detalhes, a seguir, iniciando-se pela do sistema Pindex modificado:

Troquelização com o sistema Pindex modificado:

- ✓ Primeiramente, deve-se separar os materiais necessários para a etapa de troquelização:

---

Modelo sem base

---

Lápis ou grafite

---

Pincel

---

Vaselina

---

Cola instantânea

---

Brocas

---

Pino para troquel simples e duplo

---

Serra

---

Base para gesso, além de gesso tipo III

---



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.14 Materiais necessários à troquelização



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.17 Brocas utilizadas na troquelização - Tronco-cônica, Cilíndrica de extremo arredondado e esférica grande



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.15 Pino para troquel duplo



Fonte: Elaborado pelo autor

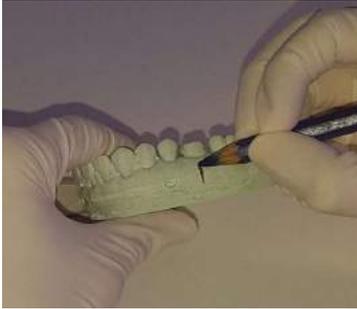
Figura 3.16 Pino para troquel simples

- ✓ Com o modelo em mãos, se faz toda a remoção da região correspondente ao palato, caso o modelo seja superior, deixando-o em formato de ferradura;
- ✓ Para determinar a localização do troquel, referente ao preparo, traça-se uma linha vertical, correspondendo à sua direção. Após isso, outras marcações são feitas, no centro da base do modelo, referentes a regiões dos futuros pinos;
- ✓ Com a broca tronco-cônica ou uma cilíndrica de extremo arredondado, em posição perpendicular ao modelo, deve-se perfurar, na região das marcações, a uma altura de metade da haste da broca;
- ✓ Remove-se todo o pó de gesso, sobre o modelo, após as perfurações, com jato de ar;

- ✓ Verifica-se, então, se todos os pinos estão bem adaptados aos orifícios previamente realizados;
- ✓ Injeta-se cola instantânea, a base de cianocrilato, em cada orifício e adapta-se os pinos a eles. Deve-se colocar o pino duplo no orifício correspondente ao dente preparado, e pinos simples nos demais;
- ✓ Vaselina-se toda a superfície do modelo, incluindo suas laterais e os pinos, exceto o correspondente ao dente preparado;
- ✓ Proporciona-se gesso tipo III, segundo as recomendações do fabricante, e, em seguida, deve-se manipulá-lo em um grau de borracha, com espátula para gesso;
- ✓ Dispensa-se o gesso sobre a matriz ou base de gesso, e, sobre ela, posiciona-se o modelo;
- ✓ Aguarda-se o tempo de presa do gesso e após isso, remove-se o modelo com a base da matriz;
- ✓ A partir desse momento, pode-se fazer a individualização dos troqueis. Cada um deve ser individualizado com auxílio de uma serra, em que são feitos dois cortes, um na mesial e outro na distal ao dente preparado, paralelos ou ligeiramente convergentes em direção à ponta do pino. Deve-se ter todo o cuidado para não danificar as margens do preparo durante o corte!
- ✓ Em seguida, deve-se expor as margens do preparo, com uma broca de ponta esférica grande, onde ela deve remover o máximo da camada de gesso, em volta de todo o término, sem danificá-lo.

Dessa forma, tem-se dois modelos: um troquelizado (modelo dividido em partes) e outro não (modelo rígido e estável). Com o modelo troquelizado, o operador pode visualizar toda a extensão do preparo, o seu término e altura, permitindo a ele construir a coroa, recobrimo, por completo, todo o término. Enquanto o outro modelo, será utilizado para devolver a altura adequada de acordo com a oclusão do paciente, além dos pontos de contatos proximais e oclusais.

*O modelo troquelizado permite acessar todo o término cervical, sem nenhuma interferência, possibilitando uma completa adaptação marginal, que pode ser vista clinicamente. Já o modelo convencional será importante para construir a restauração, em relação aos demais dentes, principalmente quanto aos contatos proximais.*



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.18 Marcação vertical no modelo, referente à direção do preparo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.19 Início das marcações na base do modelo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.20 Marcações na base do modelo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.21 Disposição da broca perpendicular ao modelo



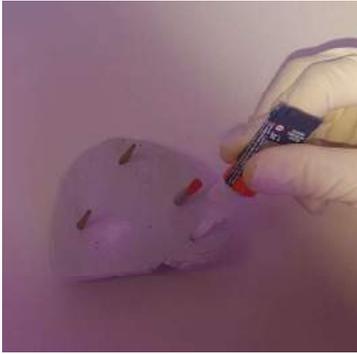
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.22 Orifícios realizados na base do modelo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.23 Verificação da correta adaptação dos pinos aos orifícios



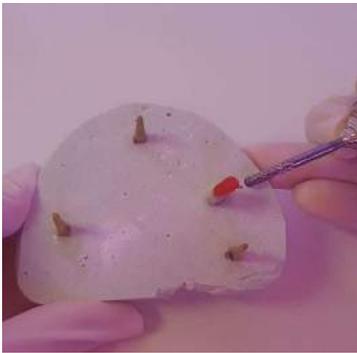
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.24 Inserção de cola instantânea nos orifícios



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.25 Pinos devidamente colados



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.26 Disposição da broca paralela ao modelo para realização das retenções



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.27 Retenções realizadas com broca cilíndrica



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.28 Vaselinar o modelo ao longo de toda a sua extensão, laterais e pinos, exceto no pino duplo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.29 Modelo vaselinado



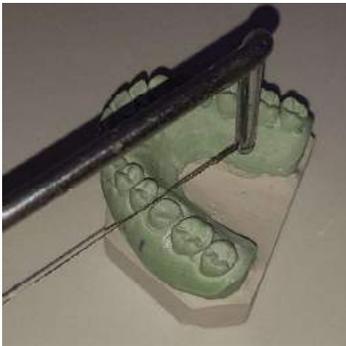
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.30 Modelo sobre base com gesso tipo III



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.31 Início do corte, distalmente ao preparo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.32 Início do corte, mesialmente ao preparo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.33 Troquel



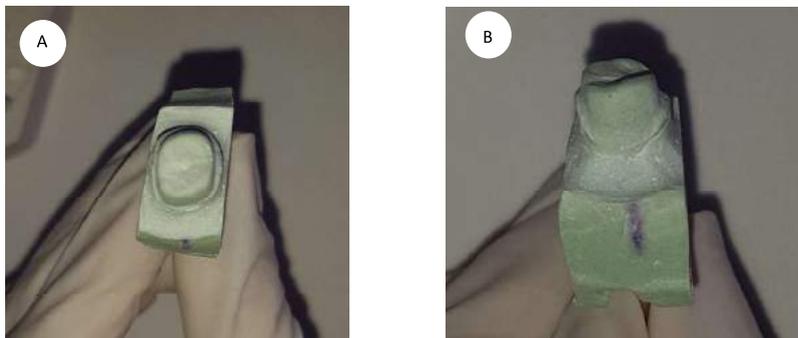
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.34 Modelo troquelizado - vista oclusal



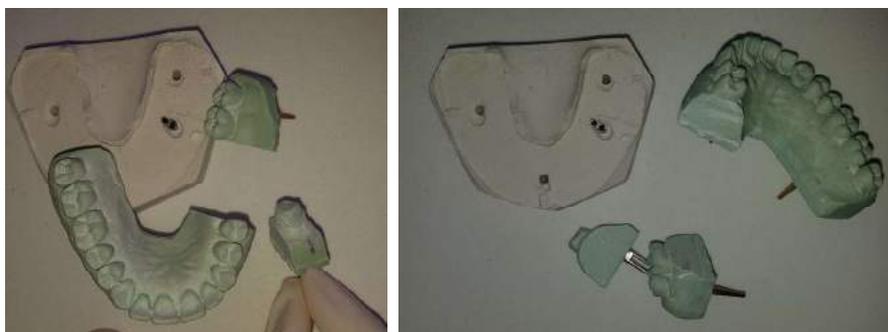
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.35 Modelo troquelizado - vista lateral



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.36 A e B Evidenciação do término do preparo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.37 Modelo troquelizado fora da base

Troquelização com pinos metálicos: [19,34]

- ✓ Primeiramente, deve-se separar os materiais necessários para a etapa de troquelização:

---

Molde

---

Lápis ou grafite

---

Pincel e vaselina

---

Fio ortodôntico 0.7 e alicates de corte e dobra

---

Cera pegajosa e utilidade, lamparina horizontal, gotejador

---

Brocas para troquelização

---

Pino para troquel simples

---

Serra

---

Gesso tipo III e tipo IV

- ✓ Com o alicate de corte, cortar 2 comprimentos iguais do fio ortodôntico 0.7mm para cada dente preparado. Esse comprimento deve ser suficiente para trespassar de vestibular para palatina/lingual no molde. Além disso, com os alicates de dobra e corte, realizar retenções com o mesmo fio;
- ✓ Sobre o molde, colocar os 2 filamentos de fio ortodôntico, trespassando o material de moldagem da face vestibular para palatina ou lingual. A distância entre eles deve ser de cerca de 2 mm;
- ✓ Em seguida, deve-se estabilizar o pino para troquel simples, entre os filamentos ortodônticos, com cera pegajosa, aquecida em lamparina horizontal. Nos casos de mais de um dente preparado, deve-se buscar o paralelismo entre eles;
- ✓ Então, manipula-se o gesso tipo IV, proporcionando-o de acordo com as orientações do fabricante. Ele será inserido na moldeira, com cuidado para não desestabilizar o pino, no lado mais próximo ao dente preparado, de forma que ele escoe de distal para mesial na moldagem. Esse gesso será inserido até a completa cobertura das cavidades relativas aos dentes e no limite da extremidade retentora do pino, sem cobrir os filamentos ortodônticos;
- ✓ Posteriormente, deve-se introduzir as retenções, realizadas previamente, no gesso. Elas devem ser dispostas ao longo do molde, no sentido horizontal, e ao redor dos futuros troqueis, de forma vertical. Essas retenções objetivam unir mecanicamente os dois tipos de gesso: gesso tipo IV e gesso tipo III;
- ✓ Após a cristalização do gesso especial, em torno de 30 minutos, deve-se remover os filamentos ortodônticos, puxando-os para a vestibular;
- ✓ Vaselina-se, com auxílio de um pincel, a região adjacente ao pino, além dele próprio;
- ✓ Para sinalizar a localização do pino, deve-se colocar pequenas esferas de cera 7, na extremidade de cada um;
- ✓ Manipula-se, então, uma quantidade suficiente de gesso tipo III, seguindo a proporção e as orientações do fabricante. Essa camada deve cobrir toda a camada do gesso tipo IV, além da região correspondente ao palato;
- ✓ Lembre-se de não cobrir com gesso o pino;
- ✓ Após a cristalização do material, faz-se o recorte com a serra, mesial e distalmente ao preparo, ligeiramente convergente para a oclusal, tendo o cuidado para não danificar as margens do mesmo;
- ✓ Com o dente já individualizado, deve-se prosseguir para a exposição das margens, que devem ser feitas com uma broca esférica grande, removendo a camada do gesso abaixo do término cervical.



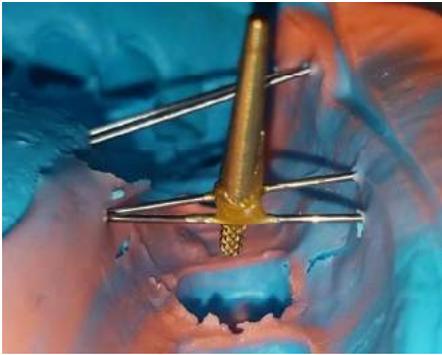
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.38 Filamentos ortodônticos trespassando o molde, nas cavidades referentes aos preparos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.39 Filamentos ortodônticos e pino metálico já estabilizado sobre o preparo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.40 Distância correta do pino em relação à margem cervical



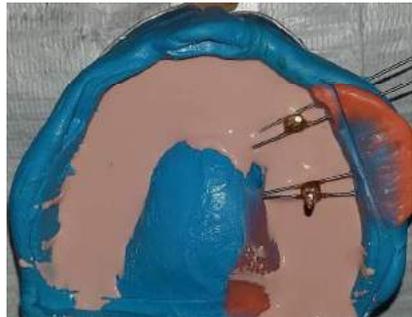
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.41 Pinos fixados sobre o molde



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.42 Início do vazamento com gesso



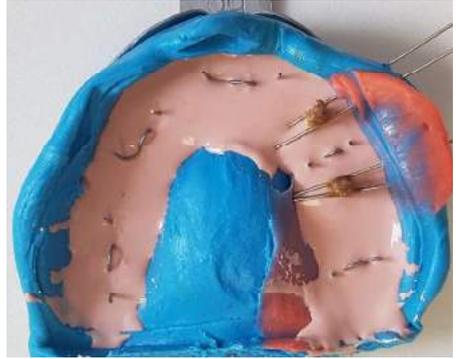
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.43 Vazamento com gesso, sem cobrir os filamentos ortodônticos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.44 Retenções metálicas em fio ortodôntico



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.45 Retenções metálicas sobre o gesso



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.46 Cristalização do gesso tipo IV



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.47 Vaselinar o gesso adjacente aos pinos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.48 Cera 7 sobre os pinos



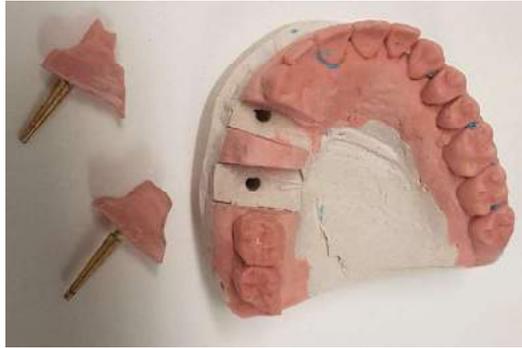
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.49 Molde vazado com gesso comum



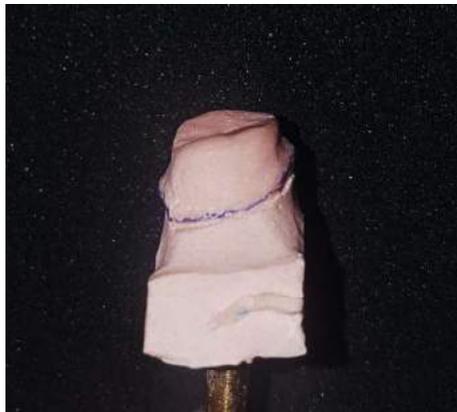
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.50 Corte mesial e distalmente ao dente preparado com serra adequada



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.51 Modelo troquelizado



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.52 Troquel após exposição das margens

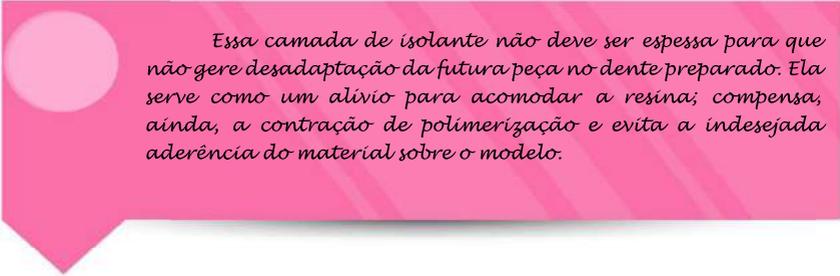
### 3.3 – CONFECCÃO DA RESTAURAÇÃO INDIRETA

Com o modelo em mãos, pode-se visualizar toda a situação clínica a nível laboratorial. A depender do contexto bucal, podem-se ter vários tipos de modelos de trabalho, de acordo com a situação clínica, ou seja, preparos para indiretas a nível gengival, supragengival ou subgengival, em que eles podem ser do tipo inlay, onlay, overlay, faceta ou coroa total, anterior ou posterior.

De posse de todas as informações clínicas, pode-se prosseguir para a construção da restauração indireta. Com um objetivo didático, optou-se por dividir as etapas, enumerando cada uma delas, de acordo com os tipos de preparos dentários.

Inicialmente, independentemente do tipo de preparo, todas as etapas iniciais serão as mesmas:

1. Sobre o modelo troquelizado, evidenciar, com auxílio de uma grafite, as margens do preparo;
2. Pincelar 2 camadas de isolante/vaselina sobre o preparo;



*Essa camada de isolante não deve ser espessa para que não gere desadaptação da futura peça no dente preparado. Ela serve como um alívio para acomodar a resina; compensa, ainda, a contração de polimerização e evita a indesejada aderência do material sobre o modelo.*

Neste Manual, será adotada a técnica de construção das peças em resina composta baseada no enceramento proposto pelo Técnico em Prótese Dentária e Cirurgião-Dentista, Hilton Riquieri, que prega o enceramento progressivo, baseado na morfologia dental [23].

Para melhor entendimento, preferiu-se dividir essa etapa em dois momentos: para indiretas totais e para as parciais.

### 3.3.1 COROAS TOTAIS

Os preparos para coroa total, tanto em dentes anteriores quanto nos posteriores, em RDTT seguem os mesmos princípios para as indiretas com material de recobertura permanente. Além disso, eles podem apresentar-se a nível gengival, supra ou subgengivalmente.

Para a sua construção, devem-se realizar as seguintes etapas:

1. Nos casos das coroas totais, tanto posteriores, quanto anteriores, começa-se a construir a peça protética pelo término cervical com incrementos, de 2 mm de resina composta, correspondente à dentina, fotopolimerizando cada um por 40 segundos, com um aparelho de luz LED;
2. Quando todo o término cervical estiver envolto por um colar uniforme e homogêneo de resina composta, deve-se levantar as porções laterais, mesial e distal, além de confeccionar a base para a superfície oclusal do dente. Nessa etapa, a espessura mínima para a indireta será de 0,5mm;

*Até esse momento, o objetivo da construção da peça não é, ainda, devolver todas as características anatômicas, mas sim, criar um envoltório uniforme e homogêneo, em torno de toda a peça.*

3. A partir disso, quando todo o preparo já estiver completamente coberto por resina, começa-se a devolver as características anatômicas para cada dente.
  - a. No caso dos dentes posteriores, inicia-se pela construção das estruturas de reforço: cúspides, cristas marginais e ponte de esmalte. Em seguida, esculpe-se as vertentes, lisas e triturantes. Posteriormente, segue-se com as arestas, longitudinais e transversais; sulcos, principal e secundários; fosseta, fôssula e fossa.
  - b. Para a adequada caracterização dos dentes anteriores, deve-se construir o cíngulo e a fossa lingual/palatina na face lingual ou palatina. E na face vestibular, deve-se atentar para a construção dos mamelos, sulcos e lóbulos de desenvolvimento. Para isso, é de fundamental importância que a escolha das resinas seja correta, de forma que elas tenham chance de promover toda a caracterização.

*Lembre-se que a última camada de resina, na confecção da coroa, sempre será correspondente ao esmalte.*



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.53 Preparo vaselinado, com seu término evidenciado com grafite



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.54 Inserção do primeiro incremento de resina



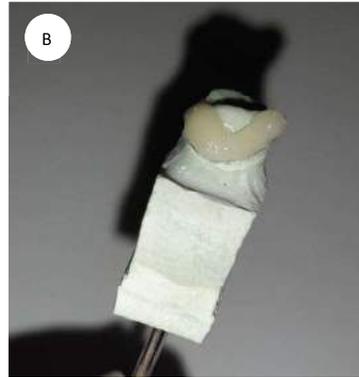
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.55 Fotopolimerização de cada incremento com aparelho de luz LED



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.56 Colar de resina ao redor do término cervical



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.57 A, B Paredes mesial e distal



Base oclusal construída

Figura 3.58 Paredes laterais- vista oclusal



Base oclusal construída

Figura 3.59 Base oclusal construída



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.60 Espessura da coroa inicial



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.61 Início da construção da porção oclusal, com suas devidas caracterizações anatômicas



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.62 Coroa total em RDTT



Fonte: Elaborado pelo autor  
 Figura 3.63 A e B Acabamento inicial





Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.64 A, B e C Coroa em RDTT sobre modelo troquelizado



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.65 Coroa em RDTT sobre modelo convencional



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.66 Modelo montado em ASA com coroa

### 3.3.2 COROAS PARCIAIS

As coroas parciais podem ser do tipo inlay, onlay ou overlay. Elas têm em comum seu término supragengival.

Para esses casos, seguem-se as seguintes etapas:

- 1.1 Os princípios de confecção das coroas parciais, do tipo inlay e onlay, devem ser os mesmos de uma restauração direta, classe II, em Dentística Restauradora. Isto é, inicialmente, com incrementos de resina composta, correspondente à dentina, de 2 mm, dispostos obliquamente, deve-se construir as paredes laterais, mesial e/ou distal, até que a restauração se torne uma do tipo classe I;
- 1.2 No caso da coroa parcial do tipo overlay, em que há o envolvimento de todas as cúspides e o término se localiza a nível do equador protético, inicia-se a construção pelo término do preparo, semelhante às coroas totais, e posteriormente segue-se com as paredes circundantes;
2. Quando todas as paredes laterais estiverem circundadas por resina, pode-se construir a mesa oclusal, destacando as características anatômicas de cada grupo dental;



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.67 Preparo vaselinado



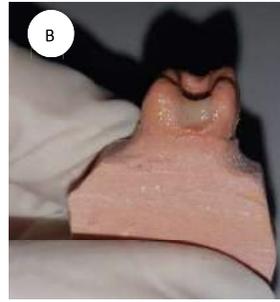
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.68 Primeiro incremento disposto obliquamente



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.69 Fotopolimerização de cada incremento com luz LED



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.70 A e B Incrementos de resina de forma oblíqua para compor a parede lateral da coroa



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.71 Parede lateral construída



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.72 Coroa inlay em RDTT, sem acabamento inicial



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.73 Início da inserção da resina, de forma incremental oblíqua, na caixa oclusal



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.74 Inlay em RDTT sobre troquel



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.75 Preparo sendo vaselinado



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.76 Inserção do primeiro incremento de resina



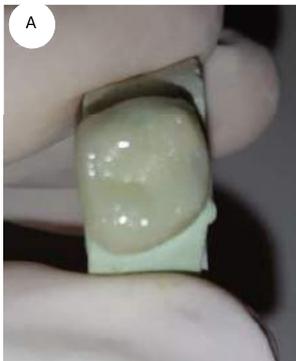
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.77 Término da overlay encoberto por resina composta



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.78 Início da construção da caixa oclusal



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.79 A e B Overlay em RDTT

Para todos os tipos de preparo, após a construção, deve-se checar anatomia, a presença de contatos proximais e os contatos oclusais.

1. Em relação à altura da restauração, ela deve se basear no registro de mordida, de forma que a coroa fique bem adaptada à oclusão MIH do paciente, além de se relacionar bem com a altura dos dentes adjacentes. Nessa etapa, é sempre importante checar os movimentos mandibulares, de protrusão e lateralidade, em ASA, verificando, dessa forma, dependendo do caso, se houve a devolução da guia anterior e pelo canino, e se há interferência nos lados de trabalho e balanceio;
2. Deve-se, então, realizar o ajuste oclusal com papel carbono e pontas diamantadas, sempre levando em consideração o modelo antagonista, na montagem em ASA, a partir do registro de mordida do paciente;
3. Em seguida, realiza-se o acabamento com pontas diamantadas de granulação F e FF e o polimento com discos de lixa, pontas siliconadas e pasta diamantada, específicas para resina composta;
4. Por fim, leva-se a coroa confeccionada sobre o modelo, para a estufa, na temperatura e no tempo adequados, de acordo com a resina composta utilizada. Esse procedimento deve ser realizado somente uma vez!



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3.80 A e B Estufa para polimerização secundária da coroa

A tabela abaixo mostra a relação entre o tempo e a temperatura do forno de acordo com a resina escolhida.

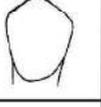
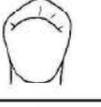
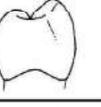
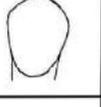
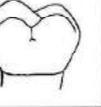
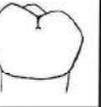
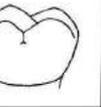
Tabela 3.1 Relação de Tempo e Temperatura da Estufa conforme a Resina

<b>RESINA</b>	<b>TEMPERATURA (°)</b>	<b>TEMPO (min)</b>
<b>Fill Magic</b>	170	10
<b>P60</b>	170	10
<b>TPH</b>	170	5
<b>Z350</b>	220	10
<b>Z250</b>	200	10
<b>Z100</b>	160	10

Fonte: SANTANA et al. (2011)

Para facilitar o processo de caracterização das coroas em RDTT, sugere-se visualizar os desenhos ilustrativos abaixo, referentes à anatomia de cada grupo dental, sob olhares vestibular, palatino ou lingual, proximal e oclusal ou incisal.

Quadro 3.1 Anatomia dos dentes superiores

	Dentes superiores			
	Vestibular	Palatino	Lateral	Oclusal
Incisivo central				
Incisivo lateral				
Canino				
Primeiro pré-molar				
Segundo pré-molar				
Primeiro molar				
Segundo molar				

Jonatha Matheus Mendes Moreira

Quadro 3.2 Anatomia dos dentes inferiores

	Dentes inferiores			
	Vestibular	Lingual	Lateral	Oclusal
Incisivo central				
Incisivo lateral				
Canino				
Primeiro pré-molar				
Segundo pré-molar				
Primeiro molar				
Segundo molar				

*Jonatha Matheus Mendes Moreira*

Contudo, devolver a anatomia dental deve ser tão importante quanto devolver a função ao paciente, através das coroas em RDTT. Isso é alcançado através da correta adaptação ao término do preparo, além de contatos proximais e oclusais adequados. Por isso, a figura abaixo mostra as chaves de oclusão, para que, ao montar os modelos do paciente em ASA, todos os contatos oclusais sejam devidamente checados.

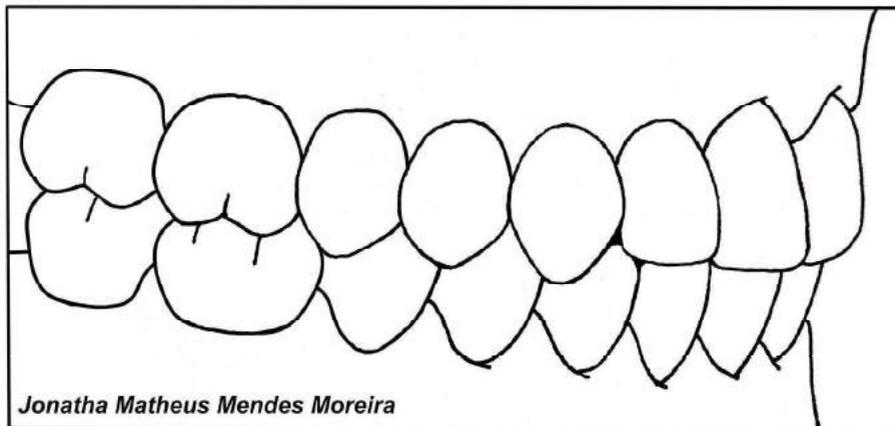


Figura 3.81 Arcadas superior e inferior ocluindo - vista lateral direita

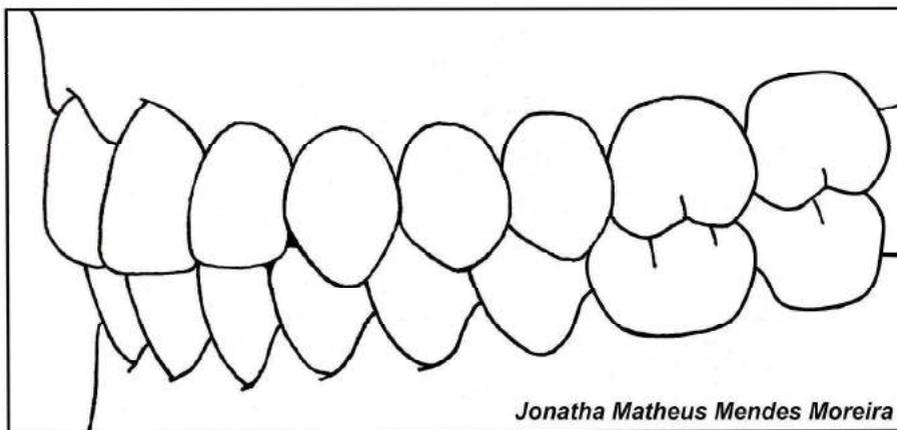


Figura 3.82 Arcadas superior e inferior ocluindo - vista lateral esquerda

### 3.4 – PROVA CLÍNICA DA PEÇA

Uma vez confeccionada e após o tratamento térmico adicional, faz-se a prova clínica da peça. Observa-se, nesta etapa, se há excesso de material que esteja comprimindo o tecido gengival ou impedindo o seu correto assentamento, se há presença de pontos de contato com os dentes adjacentes através da passagem do fio dental e se a mesma está bem adaptada ao término do preparo. A oclusão deve ser refinada após a cimentação.

*Caso durante a prova clínica, o operador perceba que há um gap entre o dente e a restauração indireta, pode-se fazer esse ajuste com resina composta, durante o procedimento de cimentação, seguindo os passos convencionais para uma restauração direta. Caso ele seja bem pequeno, o próprio cimento-resinoso ocupará esse espaço. Essa é uma outra grande vantagem do uso desse material,*

### 3.5 – CIMENTAÇÃO FINAL

Apesar desse tipo de restauração indireta muitas vezes ser indicada como provisório de longa duração, é cimentada de forma definitiva com cimento resinoso dual.

Para isso, deve-se seguir os seguintes passos clínicos:

- ✓ Realizar a profilaxia do preparo com pasta de pedra pomes;
- ✓ Lavar e secar a região;
- ✓ Sempre que possível realizar isolamento absoluto com lençol de borracha. Caso o preparo seja de coroa total, escolher um grampo que exponha o término cervical. Quando da impossibilidade do isolamento absoluto, deve-se fazer o melhor isolamento relativo, com roletes de algodão, assegurando ausência completa de umidade na região em foco e nas adjacentes;
- ✓ Realizar o condicionamento ácido, com ácido fosfórico a 37%, no preparo, por 15 segundos, seguido de lavagem e secagem pelo mesmo tempo;
- ✓ Aplicar o sistema adesivo, seguindo as orientações do fabricante e fotopolimerizar, por 20 segundos;
- ✓ Procedimento semelhante é realizado na restauração indireta: aplicação do ácido na face interna da mesma; lavagem e secagem pelo mesmo tempo; aplicação do sistema adesivo e polimerização em seguida. Nessa etapa, deve-se ter o cuidado de proteger a face externa da restauração, para que seu brilho e polimento não sejam atingidos pelo material ácido.
- ✓ Assegurar porções iguais do cimento resinoso (base e catalizador) sobre uma placa de vidro, espatulá-las com a própria espátula de inserção e levá-lo ao interior da peça. Também pode-se utilizar uma ponteira de automistura própria do cimento resinoso, onde nesse caso, excluem-se as etapas de proporcionamento e espatulação.

- ✓ Leva-se a indireta em posição e pressiona-se até haver escoamento do cimento. O excesso é removido com auxílio de microaplicadores, explorador e de fio dental nos espaços interproximais;
- ✓ Polimeriza-se cada face por 1 minuto.

Após a cimentação, checka-se a oclusão e, se necessário, faz-se o refino do ajuste oclusal, com auxílio de papel carbono, de maneira que os pontos de contato mais fortes sejam amenizados com brocas diamantadas específicas. Após o ajuste oclusal, pode-se realizar o polimento da peça com discos de feltro e pasta diamantada, removendo possíveis riscos das brocas na face externa da restauração, e devolvendo o brilho e lisura da mesma.

### 3.6 – PROSERVAÇÃO

Todo paciente deve ser acompanhado pelo cirurgião-dentista, após qualquer tipo de procedimento nele realizado. Pelo ato de preservar, pode-se acompanhar a evolução dos estados clínicos e radiográficos da saúde bucal e geral do paciente. Ela é importante não só para determinar o sucesso clínico, mas também é um excelente meio para averiguar a eficácia da técnica utilizada.

Aconselha-se que o paciente retorne às consultas a cada 6 meses, para checkar correta adaptação da peça e possíveis desgastes e trincas. Em relação ao periodonto, verifica-se se o paciente apresenta saúde gengival ou não, presença de retrações ou hiperplasias. Quanto à estética, se a estabilidade da cor está mantida ou se houve pigmentação da peça. Quanto à oclusão, se o dente se encontra com a oclusão funcional.

Essa avaliação deve ser realizada com auxílio do exame clínico e exames complementares, entre eles, radiografia e fotografia.

## REFERÊNCIAS

1. AGGARWAL, V. et al. Effect of cyclic loading on marginal adaptation and bond strength in direct vs indirect class II MO composite restorations. *Operative Dentistry*, v. 33, n. 5, p. 587-592, 2008.
2. ANUSAVICE, K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. *Phillips - Materiais Dentários*. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
3. BAGIS, Y. H.; RUEGGEBERG, F. A. The effect of post-cure heating on residual, unreacted monomer in a commercial resin composite. *Dental Materials*, v. 16, n. 4, p. 244-247, 2000.
4. BAUSCH, J. R.; DELANGE, C.; DAVIDSON, C. L. The influence of temperature on some physical properties of dental composites. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 8, n. 4, p. 309-317, 1981.
5. CANEVAROLO JR, S. V. *Técnicas de caracterização de polímeros*. 1. ed. São Paulo: Artliber Editora, 2004.
6. CESAR, P. F.; MIRANDA, W. G.; BRAGA, R. R. Influence of shade and storage time on the flexural strength, flexural modulus, and hardness of composites used for indirect restorations. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 86, n. 3, p. 289-296, 2001.
7. CHARLES, A. D. The story of dental amalgam. *Bulletin of the History of Dentistry*, v. 30, n. 1, p. 2-7, 1982.
8. CHUNG, K. H.; GREENER, E. H. Correlation between degree of conversion, filler concentration and mechanical properties of posterior composite resins. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 17, n. 5, p. 487-494, 1990.
9. DALPINO, P. H. et al. Fracture resistance of teeth directly and indirectly restored with composite resin and indirectly restored with ceramic materials. *American Journal of Dentistry*, v. 15, n. 6, p. 389-394, 2002.
10. ELDIWANY, M.; POWERS, J. M.; GEORGE, L. A. Mechanical properties of direct and post-cured composites. *American Journal of Dentistry*, v. 6, n. 5, p. 222-224, 1998.
11. JOHNSON, W. W. The history of prosthetic dentistry. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 9, n. 5, p. 841-846, 1959.
12. LOZA-HERRERO, M. A. et al. Effect of heating delay on conversion and strength of a post-cured resin composite. *Journal of Dental Research*, v. 77, n. 2, p. 426-431, 1998.
13. MENDES, L. C.; TEDESCO, A. D.; MIRANDA, M. S. Determination of degree of conversion as function of depth of a photo-initiated dental restoration composite. *Polymer Testing*, v. 24, n. 4, p. 418-422, 2005a.
14. MENDES, L. C. et al. Determination of degree of conversion as a function of depth of a photo-initiated dental restoration composite — II application to commercial SureFil™. *Polymer Testing*, v. 24, n. 7, p. 942-946, 2005b.
15. MENDES, L. C. et al. Determination of degree of conversion as a function of depth of a photo-initiated dental restoration composite — III application to commercial prodigy condensable™. *Polymer Testing*, v. 24, n. 8, p. 963-968, 2005c.

16. MINGUEZ, N. et al. Advances in the history of composite resins. *Journal of the History of Dentistry*, v. 51, n. 3, p. 103-105, 2003.
17. MIYAZAKI, C. L. et al. Heat treatment of a direct composite resin: influence on flexural strength. *Brazilian Oral Research*, v. 23, n. 3, p. 241-247, 2009.
18. OLIVEIRA, A. S. *Procedimentos Restauradores - Aspectos Históricos, Desenvolvimento, Recursos e Aplicabilidade*. 1. ed. São José dos Campos: Erica, 2015.
19. PEGORARO, L. F. et al. *Prótese Fixa: Bases para o planejamento em Reabilitação Oral*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2013.
20. PEUTZFELDT, A.; ASMUSSEN, E. Effect of temperature and duration of post-cure on selected mechanical properties of resin composites containing carboxylic anhydrides. *European Journal of Oral Sciences*, v. 100, n. 5, p. 296-298, 1992.
21. PIANELLI, C. et al. The micro-Raman spectroscopy, a useful tool to determine the degree of conversion of light-activated composite resins. *Journal of Biomedical Materials Research*, v. 48, n. 5, p. 675-681, 1999.
22. RAMOS, J. C. Restaurações indiretas (“inlays”) em resina composta. *Cadernos de Medicina Dentária, Estomatologia e Cirurgia Maxilo-Facial*, v. 4, p. 31-39, 1996.
23. RQUIERI, H. *Anatomia e Escultura Dental*. 2. ed. São Paulo: Napoleão Livros, 2017.
24. ROSENTHAL, E. *A Odontologia no Brasil no Século XX*. 1. ed. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2001.
25. RUYTER, I. E. Types of resin-based inlay materials and their properties. *International Dental Journal*, v. 42, n. 3, p. 139-144, 1992.
26. SANTANA, I. L. et al. Estudo da resistência flexional de resinas compostas. *RPG, Revista Pós-Graduação (USP)*, São Paulo, v. 11, p. 289, 2004a.
27. SANTANA, I. L. et al. Estudo da resistência flexional de resinas compostas híbridas, microparticuladas e nanoparticuladas. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, v. 18, p. 136, 2004b.
28. SANTANA, I. L. et al. Effect of experimental heat treatment on mechanical properties of resin composites. *Brazilian Dental Journal*, v. 20, n. 3, p. 205-210, 2009.
29. SANTANA, I. L. et al. Inlays/onlays em resina composta direta tratadas termicamente parte I: descrição da técnica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, v. 12, n.3, p. 76-81, 2010.
30. SANTANA, I. L. et al. Thermal behavior of direct resin composites: glass transition temperature and initial degradation analyses. *Revista Odonto Ciência*, v. 26, n. 1, p. 50-55, 2011.
31. SANTANA, I. L. et al. *Protocolos de Atendimento na Clínica IV - UFMA*. 1. ed. São Luís: EDUFMA, 2019.
32. SCHULEIN, T. M. Significant events in the history of operative dentistry. *Journal of the History of Dentistry*, v. 53, n. 3, p. 63-72, 2005.
33. SHILLINGBURG JR, H. T. et al. *Fundamentos de Prótese Fixa*. 3. ed. São Paulo: Quintessence Editora, 1998.

34. SIDERIDOU, I.; ACHILIAS, D. S.; KYRIKOU, E. Thermal expansion characteristics of light-cured dental resins and resin composites. *Biomaterials*, v. 25, n. 15, p. 3087-3097, 2004.
35. TERRY, D. A.; TOUATI, B. Clinical considerations for aesthetic laboratory- fabricated inlay /onlay restorations: a review. *Practical Procedures & Aesthetic Dentistry: PPAD*, v. 13, n. 1, p. 51-58, 2001.
36. VAIDYANATHAN, J. et al. Thermoanalytical characterization of visible light cure dental composites. *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 19, n. 1, p. 49-64, 1992.
37. VAN NOORT, R. *Introdução aos Materiais Dentários*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
38. WENDT, S. L. The effect of heat as a secondary cure upon the physical properties of three composite resins: I. diametral tensile strength, compressive strength and marginal dimensional stability. *Quintessence int*, v. 18, n. 4, p. 265-271, 1987a.
39. WENDT, S. L. The effect of heat used as secondary cure upon the physical properties of three composite resins. II. wear, hardness, and color stability. *Quintessence int*, v. 18, n. 5, p. 351-356, 1987b.
40. WENDT, S. L.; LEINFELDER, K. F. Clinical evaluation of a heat-treated resin composite inlay: 3-year results. *American Journal of Dentistry*, v. 5, p. 258-262, 1992.