

Aula 01 - Prof Renata Barbosa

*EsFCEEx e EsSEX (Oficial Dentista)
Conhecimentos Gerais - Odontologia -
2024 (Pré-Edital)*

Autor:

**Cássia Reginato, Larissa Oliveira
Ramos Silva, Ligia Carvalheiro
Fernandes, Mirela Sangoi Barreto,
Renata Pereira de Sousa Barbosa,
Stefania Maria Bernardi Possamai**

20 de Setembro de 2023

Marques

Sumário

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1-NOMENCLATURA DAS CAVIDADES E PRINCÍPIOS GERAIS DOS PREPAROS CAVITÁRIOS.....	3
2- RESTAURAÇÕES EM AMÁLGAMA DE PRATA.....	19
o CONFEÇÃO DE RESTAURAÇÕES METÁLICAS.....	35
o DESEMPENHO CLÍNICO DO AMALGAMA.....	46
o CONTROVÉRSIAS SOBRE O USO DO AMÁLGAMA.....	50
3- ADESÃO.....	53
4- FOTOPOLIMERIZAÇÃO.....	65
5-RESTAURAÇÃO DIRETA EM RESINA COMPOSTA.....	72
o ACABAMENTO E POLIMENTO.....	84
6-TRATAMENTO DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA.....	91
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
7- QUESTÕES COMENTADAS.....	100
8- GABARITO.....	127
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128
10- RESUMO.....	129



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Olá, aluno estratégia, tudo bem?

Vamos adentrar no estudo da **Dentística Restauradora**? A jornada será longa, mas espero que com tua dedicação e nosso material garanta a aprovação.

Vou me apresentar: sou especialista em Prótese Dentária e em Saúde Pública com ênfase em Saúde da família, Mestre em Odontologia e fiz Doutorado em Dentística.

Começaremos pelo básico abordando preparos, plano de tratamento e o conhecido amálgama que continua sendo cobrado rotineiramente nas provas!

Como novidade trouxe o assunto de fotopolimerização que acho ser um novo tópico a ser cobrado nos concursos.

Caro aluno o livro selecionado para prova foi o Torres (2013), no entanto as questões dos anos anteriores eram de outras referencias, complementei alguns pontos com elas para você entender como foi cobrado.

Este conteúdo tem vários detalhes, mas garanto que seja fácil a sua fixação.

Ao final do *pdf* trouxemos questões atuais de bancas variadas para garantir mais alguns pontos na sua aprovação e a resolução e leitura dos comentários são fundamentais para o aprendizado.

Um grande abraço, Prof^ª Renata Barbosa!

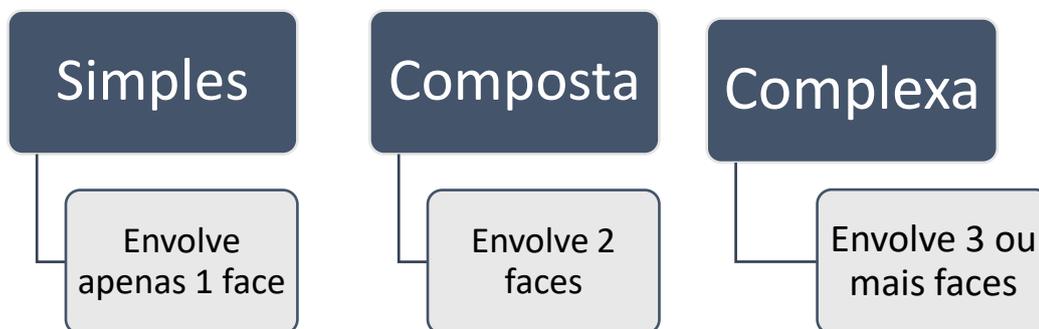


1-NOMENCLATURA DAS CAVIDADES E PRINCÍPIOS GERAIS DOS PREPAROS CAVITÁRIOS

Respira que vai começar a decorar! Mas nada que a gente já não esteja familiarizado com a clínica ok?

A execução dos procedimentos restauradores devem seguir protocolos clínicos bem estabelecidos. Para tal, as cavidades, as quais receberão os materiais restauradores, recebem diferentes nomenclaturas. Podem ser definidas quanto a complexidade, a face envolvida ou receberem classificações específicas como Black e suas adaptações.

Quanto à **complexidade (número de faces)**, as cavidades podem ser classificadas em:



De acordo com as **faces envolvidas no preparo**, as cavidades são denominadas do seguinte modo:

- **Cavidade preparada na face oclusal**: como se restringe a uma face, pode ser denominada cavidade simples ou cavidade oclusal
- **Cavidade preparada em faces oclusal e mesial**: como apresenta duas faces envolvidas, pode ser denominada cavidade composta, cavidade oclusomesial ou mésiooclusal
- **Cavidade preparada em faces oclusal, mesial e distal**: por apresentar envolvimento de três faces, pode ser chamada de cavidade complexa ou cavidade mésiooclusodistal.

As cavidades e os preparos dentais podem ser classificados ainda de acordo **com sua extensão** em:

- **intracoronário ou inlay** - são preparos confinados ao interior da estrutura dental, sem o recobrimento de nenhuma cúspide. Um preparo cavitário intracoronário é usualmente parecido com uma caixa, tendo paredes circundantes e de fundo;
- **extracoronário parcial** - podem ser de dois tipos, de acordo com o número de cúspides que são recobertas:

>- **onlay** - são preparos que fazem o recobrimento de uma ou mais cúspides de um dente,mas não de todas;

>- **overlay** - são preparos que recobrem todas as cúspides, porém sem recobrir completamente as superfícies lisas, restando partes das superfícies vestibulares e linguais, por exemplo, preservadas ;

• **extracoronário total ou coroa total** - são preparos que envolvem todas as cúspides e recobrem completamente todas as superfícies lisas dos dentes .

Os preparos podem também ser classificados de acordo com o planejamento restaurador em:

preparos terapêuticos

- são aqueles realizados com o objetivo de restaurar a estrutura dental acometida pela doença cárie, ou lesões de erosão, abrasão, abfração ou fraturas;

preparos protéticos

- são aqueles executados quando se deseja confeccionar algum tipo de restauração direta ou indireta nesse dente que terá por objetivo sustentar dentes artificiais em um espaço edêntulo.
- Contudo, quando realizados em dentes parcialmente destruídos, não deixam de ter também uma finalidade terapêutica



Pode-se também classificar as cavidades e os preparos dentais em relação à sua **profundidade e proximidade pulpar** podem ser classificadas em:

- ✓ **rasa** - preparo aquém, no nível ou que ultrapassa ligeiramente a junção amelodentinária;
- ✓ **média** - preparo que está de 0,5 a 1 mm além da junção amelodentinária;
- ✓ **profunda** - ultrapassa metade da espessura da dentina, mantendo ainda mais de 0,5 mm de dentina remanescente;
- ✓ **muito profunda** - é aquele cujo remanescente dentinário é menor que 0,5 mm, permitindo a visualização, em virtude da transparência, de uma coloração rósea decorrente da presença da polpa. Existe uma grande probabilidade de existirem diminutas exposições pulpares, não visualizáveis clinicamente;
- ✓ **exposição pulpar** - já existe uma comunicação evidente entre a polpa e a cavidade.





Regras de nomenclatura das partes constituintes das cavidades e preparos dentais: para facilitar a compreensão da nomenclatura das cavidades, Black propôs diversas regras gerais:

- **1ª regra** - A cavidade ou o preparo recebe o nome da face ou das faces em que se localiza;
- **2ª regra** - Deve-se indicar o dente no qual está localizada a cavidade ou o preparo;
- **3ª regra** - A parede circundante recebe o nome da face anatômica do dente junto à qual se localiza;
- **4ª regra** - A parede de fundo, localizada junto à câmara pulpar coronária e paralela ao plano horizontal, é denominada parede pulpar;
- **5ª regra** - A parede de fundo situada junto à polpa, mas não paralela ao plano horizontal, é denominada parede axial;
- **6ª regra** - Os ângulos diedros e triedros recebem os nomes das paredes que os formam;
- **7ª regra** - O ângulo formado pela parede, qualquer que seja ela, e a face ou superfície externa do dente é denominado ângulo cavossuperficial.



Você sabia que existem duas a **Classificações das cavidades segundo Black?**

A primeira foi denominada **etiológica**, que **agrupava as cavidades e os preparos segundo a suscetibilidade de determina das regiões dentais à ocorrência de lesões de cárie**, em virtude da dificuldade de higienização e facilidade para o acúmulo de placa bacteriana. Nessa classificação temos duas categorias:

- **cavidades do grupo 1 - cavidades de cicatrículas e fissuras**, localizadas, portanto, em zonas de maior suscetibilidade às cáries, em virtude da propensão natural ao acúmulo de placa bacteriana;
- **cavidades do grupo 2- cavidades de superfícies lisas dos dentes**. São lesões que se produzem por falta de autóclise ou por negligência da higiene bucal do paciente. São localizadas em zonas de imunidade relativa, ou seja, com menos propensão natural ao desenvolvimento das lesões.



Agora estudaremos a **Classificação artificial das cavidades segundo Black (clássica)**.

A segunda classificação de Black foi denominada **artificial**, na qual ele agrupou as cavidades e os preparos **de acordo com a técnica empregada para a sua instrumentação**.

Cavidades Classe I preparos localizados em regiões de cicatrículas e fissuras dos dentes posteriores e anteriores, sem envolvimento das superfícies proximais. São cavidades na oclusal de pré-molares e molares; 2/3 oclusais da Vestibular de molares inferiores; 2/3 oclusais da face Palatina de molares superiores; e face palatina dos dentes anteriores superiores.

Cavidades Classe II envolvem as proximais de pré-molares e molares.

Cavidades Classe III se encontra nas proximais de dentes anteriores, sem envolvimento do ângulo incisal.

Cavidades Classe IV, nas proximais de dentes anteriores, com envolvimento do ângulo incisal.

Cavidades Classe V se encontram no terço cervical Vestibular e Lingual de todos os dentes.



Lembre-se que também são cavidades classe I:

- lesões na região do tubérculo de Carabelli;
- região de cingulo da face lingual dos dentes anteriores superiores;
- em 1968, Sokwell incluiu nessa categoria as cavidades localizadas nos 2/3 incisais das faces vestibulares dos dentes anteriores

Caso determinada situação não seja contemplada na classificação original, deve-se lançar mão da classe VI de Howard e Simon (classe de Simon), que serve de complementação à classificação de Black:

Cavidades Classe VI ocorrem nas bordas incisais e pontas de cúspide.



Em situações nas quais as cavidades se tornam incomuns à classificação de Black, alguns autores sugeriram novas ideias ou apenas **modificações a essa classificação**, como:

- Santos considerou classe II: slot vertical de Markley, tipo túnel (Hunt Knight), Almquist (cavidade proximal com acesso através da crista marginal), Roggen Kamp (cavidade proximal com acesso pela face vestibular) e Crockett (cavidade estritamente na face proximal).
- Conceição e Leite: alterações relacionadas com a classe V, na qual consideram toda a extensão da superfície vestibular e lingual e não somente o terço gengival.
- Galan et al.: basearam-se nos dentes anteriores, principalmente em classe IV, e desenvolveram classificações tipo I, tipo II, tipo III, tipo IV, tipo V e tipo VI., tendo em vista o tratamento restaurador, de acordo com a extensão das fraturas, sem considerar o envolvimento pulpar.

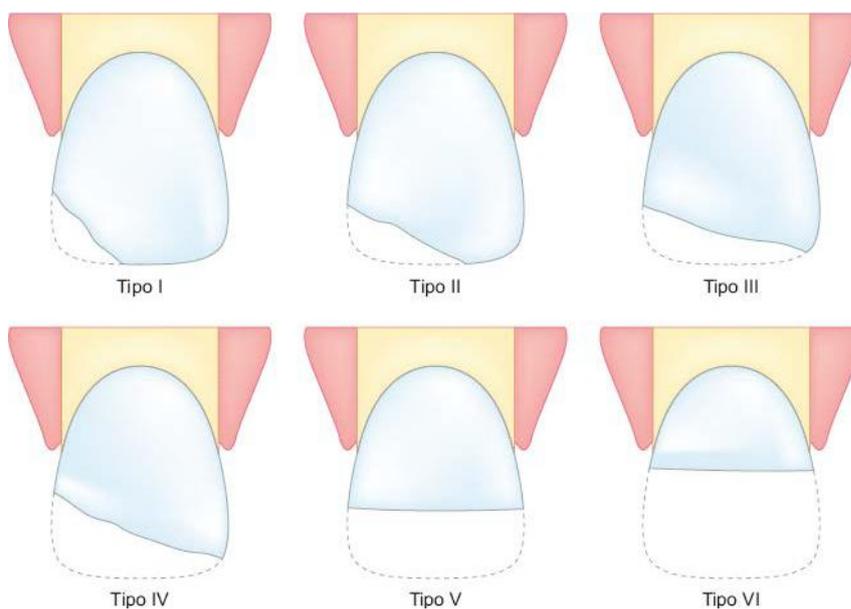


Figura- Classificação de preparos em anteriores segundo Galan fonte: Mondeli, 2017

Classificação das fraturas de dentes anteriores, segundo Galan *et al.*

Tipo I: ocorre de forma oblíqua na área incisal, envolvendo somente 1/3 no sentido mesiodistal e incisocervical

Tipo II: ocorre de forma oblíqua na área incisal envolvendo 2/3 no sentido mesiodistal e 1/3 incisocervical

Tipo III: ocorre de forma oblíqua, envolvendo 1/3 no sentido incisocervical e mais de 2/3 no sentido mesiodistal, sem atingirem dos ângulos incisais

Tipo IV: ocorre de forma oblíqua, atingindo mais de 1/3 no sentido incisocervical e 2/3 ou mais no sentido mesiodistal

Tipo V: ocorre de forma horizontal, paralela à borda incisal, atingindo totalmente o terço incisal nos sentidos mesiodistal e incisocervical

Tipo VI: ocorre de forma horizontal, paralela à borda incisal, envolvendo o terço médio no sentido incisocervical

Segundo Galan et al., **as fraturas de ângulo nos dentes anteriores devem ser classificadas separadamente**, uma vez que a classe IV é o resultado de uma lesão por cárie com envolvimento do ângulo incisal, e a fratura de ângulo resulta de um trauma. Além disso, a técnica de preparo da cavidade e a tática restauradora são diferentes para os dois casos.

- Mount e Hume: estabeleceram classificações com base nas áreas de incidência de lesões cáries (local 1 a 3) e no tamanho (0-incipiente a 4-muito grande). Seu uso conjunto nos permite ter uma ideia do envolvimento da estrutura dental pela lesão, permitindo propor e comunicar aos outros profissionais as técnicas restauradoras mais adequadas para cada situação.

De acordo com a **localização**, as cavidades podem ser classificadas em:

- **local 1** - descreve todas as lesões originadas em sulcos e fossetas na superfície oclusal dos dentes posteriores e outros defeitos em superfícies lisas do esmalte na coroa de um dente. Inclui todas as lesões identificadas nas Classes I e VI, segundo a classificação de Black;
- **local 2** - descreve todas as lesões associadas com áreas de contato e localizadas abaixo delas, nos 2/3 oclusais da coroa dental, tanto em dentes anteriores quanto em posteriores. Estão incluídas todas as lesões de Classes II, III e IV de Black ;
- **local 3** - descreve todas as lesões originadas próximas às margens gengivais, no terço cervical da coroa ou numa área de raiz exposta, tanto em esmalte quanto em cimento/dentina, ao redor de toda a circunferência de um dente, inclusive nas proximais. Isso inclui as cavidades de Classe V de Black e também se estende às lesões de superfície radicular.

De acordo com o **tamanho**, as cavidades podem ser classificadas em:

- ✓ **tamanho 0 (incipiente)**- é uma lesão pequena e subsuperficial, sem cavitação, que pode ser remineralizável ou que já sofreu remineralização e restou o manchamento residual. Significa



que nenhuma restauração é necessária, sendo recomendados apenas procedimentos preventivos;

- ✓ **tamanho 1 (mínima)** - é uma lesão que progrediu exatamente até o ponto de transição onde ela não pode mais ser tratada exclusivamente de forma conservadora, de tal maneira que a intervenção operatória é indicada. Constata-se a **presença de pequena cavitação e um mínimo envolvimento da dentina**;
- ✓ **tamanho 2 (moderada)** - é uma lesão larga, mas que permanece estrutura suficiente dental sadia para suportar a restauração, sem a necessidade de modificações adicionais no preparo cavitário, além da remoção do tecido cariado. Existe um envolvimento moderado da dentina;
- ✓ **tamanho 3 (grande)** - é de uma lesão mais extensa, de tal maneira que a estrutura dental remanescente esteja enfraquecida e com risco de ocorrência de fratura em bloco, através do desenvolvimento de uma trinca na base de uma cúspide ou do risco de perda de um ângulo incisal;
- ✓ **tamanho 4 (muito grande)** - é de uma lesão em que já ocorreu uma **séria perda de estrutura dental**, tal como uma perda de cúspide de um dente posterior ou envolvimento de um ângulo incisal.

A aplicação dessa classificação deve incluir o uso dos dois descritores (localização e tamanho).

Quadro 5.1 – Possibilidades de aplicação da classificação de Mount & Hume.

Localização	Tamanho				
	0 Incipiente	1 Mínima	2 Moderada	3 Grande	4 Muito Grande
Fossetas e Sulcos -1	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Áreas de Contato -2	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
Região Cervical -3	3.0	3.1	3.1	3.3	3.4

Figura- Tipos de preparos segundo Mont & Hume fonte: TORRES (2013)

Aluno vamos complementar com informações que são sempre cobradas em provas em relação a preparos!

Socketwell considera ainda como cavidades de **classe I** aquelas preparadas **em cicatrículas e fissuras incipientes, na face vestibular dos incisivos anteriores**. Nessa última você pode escutar preparos como ponto, risco, olho de cobra e shot gun.

Classe I

Tipo ponto: pré-molares e molares – quando apenas um ponto do sulco principal foi atingido pela cárie

Tipo risco: pré-molares e molares – quando apenas o sulco principal foi atingido pela cárie



Tipo olho de cobra: pré-molares inferiores – quando a lesão não atingiu as estruturas de reforço do esmalte, ponte de esmalte e cristas marginais

Tipo *shot gun* (tiro de espingarda): molares inferiores – minicavidades nas superfícies oclusais dos molares.

É interessante lembramos nesse momento dos **acessos em cavidade tipo II do tipo diretos: slot horizontal, slot vertical de Markley e tipo túnel**. Esses preparos são **realizados em áreas abaixo da área de contato proximal com mínimo de envolvimento da crista marginal**.

Classe II

Slot vertical de Markley: pré-molares superiores e inferiores – quando apenas a face proximal cariada é incluída na preparação, sem nenhum envolvimento da superfície oclusal

Tipo túnel: pré-molares e molares – quando apenas a face proximal é envolvida, preservando a crista marginal

Essas **cavidades alternativas** têm indicações limitadas, especialmente o tratamento de **pequenas lesões interproximais por meio do slot horizontal**, empregado somente quando existe um bom acesso vestibular.

Na **cavidade tipo túnel**, a conservação da crista de esmalte sobre o túnel proximal tem sido questionada por muitos autores e não é mais aconselhável como rotina. A remoção problemática e difícil do tecido cariado e a insuficiente resistência da crista, que em geral não apresenta suporte suficiente de dentina, têm sido as principais críticas a essa técnica.



Temos que relembrar das **estruturas de reforço** importantes de serem preservadas:

- **cristas marginais** que atuam de forma análoga a vigas em dentes posteriores;
- **ponte de esmalte** presentes no 1º molar superior e no 1º pré-molar inferior;
- **arestas e vertentes de cúspide**, devem ser preservadas durante o preparo da cavidade, a menos que tenham sido envolvidas pela cárie.



Quando duas cavidades distintas se encontram separadas por uma estrutura sadia de menos de 1 mm), elas devem ser unidas em uma única cavidade, a fim de eliminar essa estrutura dentária enfraquecida. Em caso contrário, essa estrutura deverá ser mantida, preparando-se duas cavidades distintas.

Importante lembrar que **atualmente os preparos são guiados pela mínima extensão e pela conservação de estruturas de reforço para máxima conservação da estrutura dental hígida**. Outro aspecto fundamental é a necessidade de realização de manutenção periódica preventiva para melhor prognóstico das restaurações. Vamos lembrar alguns conceitos básicos?

- **Profundidade**- se refere à **posição das paredes de fundo** e sua interação com complexo dentina-polpa
- **Extensão** - se refere às **paredes circundantes** e diz respeito às dimensões da cavidade

PARTES CONSTITUINTES DAS CAVIDADES

Seguimos no estudo aluno coruja! Vamos refrescar na memória conceitos de cavidades e nomenclaturas:

- **Paredes circundantes:** **paredes que vão até a superfície externa** das cavidades e recebem o nome da face.
- **Paredes de fundo:** **são as paredes internas**, podendo ser axial (quando no sentido do longo eixo do dente) ou pulpar (se perpendicular a este eixo).

Os ângulos podem ser classificados como:

- **Ângulos diedros:** **localizados na zona de transição de duas paredes** e recebem o nome das paredes envolvidas; eles possuem subdivisão:

- **Ângulos Diedros de 1° grupo** - **encontro de duas paredes circundantes**
- **Ângulos Diedros de 2° grupo** - **encontro de duas paredes, uma de fundo com uma circundante.**
- **Ângulos Diedros de 3° grupo** - **encontro de duas paredes de fundo.**

- **Ângulos triedros:** **localizados na junção de 3 paredes** e também são nomeados conforme paredes adjacentes.



- **Ângulos cavossuperficiais:** localizados na margem entre a superfície externa do dente e o preparo e são nomeados com a parede circundante envolvida (exceto nos preparos de coroas totais que as paredes circundantes são referidas como gengivais), é também denominado de margem ou interface.

Quando tratamos da nomenclatura das paredes e ângulo de preparos, a ideia típica de um preparo é aquela de um espaço cuboide, ou de forma de caixa. Em verdade, não importa quão irregular seja a forma do preparo, suas paredes e seus ângulos são denominados como se elas tivessem uma forma regular

Essa parte foi até tranquila não é mesmo? Faça algumas anotações para lembrar e firmar seu aprendizado ok?

PRINCÍPIOS GERAIS DOS PREPAROS CAVITÁRIOS

Black propôs o **princípio da extensão preventiva**, que dizia que **as margens das cavidades deveriam ser levadas a zonas de menor suscetibilidade ao desenvolvimento de lesões e onde, pela ação da mastigação, houvesse certa autolimpeza**, proveniente dos movimentos de língua, lábios e bochechas. Segundo ele, poderíamos dividir as superfícies dentais de acordo com a propensão ao desenvolvimento de lesões em: **zonas de suscetibilidade à carie e zonas de imunidade relativa**.

Zonas de suscetibilidade à cárie

- sulcos e fissuras, sendo zonas de má coalescência do esmalte;
- áreas abaixo dos contatos interproximais;
- ameias internamente aos ângulos axiais;
- terço cervical das superfícies vestibular e lingual.

Zonas de imunidade relativa

- pontas de cúspide;
- cume das cristas marginas e oblíquas;
- todos os planos inclinados de cúspides e cristas;
- ângulos axiais de todos os dentes.



Atualmente, o princípio de extensão para prevenção tem sido abandonado, e as formas de contorno estereotipadas devem ser evitadas. A abordagem contemporânea é remover a quantidade mínima de tecido dental, suficiente para adequar a cavidade para receber o material restaurador

Na realização de preparos cavitários, algumas **regras** devem ser seguidas:

- ➔ Total remoção de tecido cariado;
- ➔ As paredes da cavidade devem estar suportadas por dentina sadia;
- ➔ Conservar a maior quantidade possível de tecido dental sadio;
- ➔ Deixar as paredes cavitárias planas e lisas;
- ➔ Deixar o preparo cavitário limpo e seco.

Black propôs a adoção de uma sequência específica para a realização dos preparos, a qual ele denominou **Tempos Operatórios**.

- a sequência racional das manobras necessárias para o preparo dental, através de etapas inter-relacionadas, obedecendo as requisitos biológicos, mecânicos e estéticos).
- Seu emprego nos permite obter a forma cavitária numa sequência fácil de memorizar, evitando a repetição de manobras e reduzindo ao mínimo o número de instrumentos utilizados

A abertura da cavidade é justamente a manobra que visa criar ou ampliar a entrada para permitir acesso à lesão que desejamos tratar, possibilitando sua visualização correta.

A ordem geral de **procedimentos no preparo de uma cavidade é composta por 7 etapas**, de acordo com Black, é disposta da seguinte forma:

ETAPAS DO PREPARO CAVITÁRIO
1. Forma de contorno
2. Forma de resistência
3. Forma de retenção
4. Forma de conveniência
5. Remoção do tecido cariado
6. Acabamento das paredes
7. Limpeza da cavidade



Agora respira, pois com certeza vamos ter questões cobrando sobre esse assunto, prepara o café e cola na aula! Vamos falar detalhadamente sobre cada um dos passos citados.

1. Forma de contorno:

- Define a área a ser incluída no preparo, englobando todo o tecido cariado e áreas susceptíveis; é baseada primariamente na localização e extensão da lesão de cárie, fratura ou demais lesões.
- Todo esmalte sem suporte dentinário deve ser removido em caso de restauração não adesiva; ou, sempre que possível, apoiado sobre um material adesivo ou base.
- Unir cavidades com menos de 0,5mm de distância
- Parede axial com mesma convexidade proximal.
- Curva reversa – paralela aos prismas, com ângulo reto de amálgama na margem V.

Lembre da importância da preservação das estruturas de reforço, como as pontes de esmalte e cristas marginais. A remoção dessas estruturas deve sempre ser evitada. Porém, quando pretendemos realizar uma restauração não adesiva, é importante que o seu remanescente tenha no mínimo 1 mm de espessura. Caso ela esteja muito fragilizada, **menor que 0,5 mm, e recebendo contato com o dente oposto nessa região, sua remoção torna-se indicada**, pois poderá se fraturar no futuro e gerar um defeito marginal, favorecendo o acúmulo de placa.

2. Forma de resistência

- Torna as estruturas remanescentes e a restauração capazes de resistir às forças mastigatórias;
- Paredes circundantes da caixa oclusal para o preparo do amálgama devem ser paralelas entre si e perpendiculares à parede pulpar.
- Parede pulpar e gengival planas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo eixo do dente ou JAD
- Ângulos cavosuperficiais nítidos e sem bisel.
- Paredes proximais da caixa oclusal para o amálgama devem ser convergentes para a oclusal (forma auto-retentiva / menor exposição às forças mastigatórias)
- Profundidade adequada para permitir espessura mínima de material, suficiente para sua resistência. (1,5 mm de espessura para restaurações de amálgama).
- Ângulos internos arredondados para diminuir a concentração de esforços capazes de provocar fraturas. (Pontas 329 e 330).
- Ângulo axio-pulpar (maior volume de amálgama e redução do efeito cunha).
- Remoção de esmalte gengival sem apoio e arredondamento dos ângulos GV e GL;
- Rompimento do ponto de contato com o dente adjacente.
- Ângulo cavo-superficial em 70° entre a restauração e as paredes circundantes



3. Forma de retenção

- Forma dada à cavidade para torná-la capaz de reter a restauração.
- Finalidade: evitar o deslocamento da restauração por ação de forças mastigatórias, tração por alimentos pegajosos e diferença de coeficiente de expansão térmica entre o material restaurador e o dente.
- Paredes circundantes convergentes para oclusal.

4. Forma de conveniência

- Possibilita a instrumentação da cavidade e a inserção do material restaurador.
- Depende das propriedades do material restaurador, da localização e extensão da lesão.
- Extensão de conveniência: 0,2 a 0,5mm (amálgama) e 0,5 a 1,0mm (RMF).
- Forma de conveniência biológica: parede pulpar paralela a junção amelo-dentinária (inclinada de V para L em pré inf) e parede axial convexa e preparos classe V - evita a exposição pulpar e preserva estrutura.

5. Remoção do tecido cariado

- Procedimento para remoção da dentina cariada.
- Dentina afetada – dentina desmineralizada, sem a presença de microorganismos. Deve ser PRESERVADA.
- Dentina infectada – dentina mais superficial e invadida por microorganismos. Deve ser REMOVIDA.
- Fúccina básica 0,5% em propileno glicol – ajuda na completa remoção de dentina infectada.

6. Acabamento das paredes

- Remoção dos prismas de esmalte fragilizados, pelo alisamento das paredes internas de esmalte da cavidade ou no acabamento adequado do ângulo cavossuperficial.
- Ângulo cavossuperficial nítido, liso e uniforme.
- Esse acabamento pode ser realizado com instrumentos manuais cortantes ou instrumentos rotatórios, como brocas multilaminadas, discos de lixa, pontas diamantadas e pedras montadas para acabamento.
- Remoção das partículas remanescentes das paredes cavitárias possibilitando a colocação do material restaurado em cavidade limpa.

7. Limpeza da cavidade

- O procedimento usual para se efetuar a limpeza da cavidade é o emprego de jatos de água e de ar, para livrá-la de partículas remanescentes do preparo (muito embora esse procedimento só remova as partículas maiores).
- Assim, agentes para a limpeza cavitária como clorexidina, água de hidróxido de cálcio etc. têm sido utilizados, mesmo ainda existindo por parte dos pesquisadores e clínicos dúvidas sobre a real efetividade de limpeza que esses agentes possam apresentar, bem como sobre o comportamento biológico diante do complexo dentinopulpar





ACORDE!

Para **restaurações indiretas do tipo inlay e onlay**, as paredes vestibular e lingual da caixa proximal devem ser **divergentes no sentido gêngivo-oclusal e axioproximal**, em função da resistência de borda que o material apresenta e, também, como forma de conveniência para o plano de inserção e remoção da peça.

No caso de presença de **concavidades nas paredes pulpar e axial**, após a remoção da cárie, convém que elas sejam reconstruídas e/ou **regularizadas com bases protetoras adequadas**, porém com o material restaurador **sempre apoiado em dentina**.

Quando o apoio da estrutura de esmalte sobre dentina sadia não for possível, **o esmalte, quando não fragilizado, deverá ser calçado por material com características adesivas** (resinas compostas e cimentos ionoméricos), ou reduzido e depois protegido por material restaurador que apresente propriedades mecânicas satisfatórias para essa finalidade, como amálgama ou a própria resina composta.

O **ângulo axiopulpar deverá ser arredondado**, para diminuir a concentração de esforços capazes de provocar a fratura do material restaurador, como por exemplo o caso de amálgama em cavidade de classe II.



DESPENCA NA PROVA!

Vistas por oclusal, as paredes vestibular e lingual da caixa proximal devem formar um ângulo de 90° com a superfície externa do dente, de maneira a acompanhar a orientação dos prismas de esmalte.

Para amálgama a cavidade apresenta este **ângulo de 90°** é conhecido como a **curva reversa de Hollenback**, principalmente na região vestibular, a fim de formar ângulo reto com a superfície externa do dente. Lembre-se que do lado lingual ela é menos acentuada!



Preparo cavitário típico de classe II

As paredes V/L da caixa proximal em relação à superfície externa são para:

- restauração metálica fundida em ângulo agudo;
- amálgama em ângulo reto.

Segue comigo, pois estamos apenas começando! Preciso da tua atenção total concurseiro!

A **finalidade da forma de retenção** é evitar o deslocamento da restauração por:

1. ação das forças mastigatórias;
2. tração por alimentos pegajosos;
3. diferença do coeficiente de **expansão** térmica entre o material restaurador e a estrutura dentária, especialmente nos casos das resinas restauradoras.

Você sabia que os **tipos de retenção** incluem:

- Retenção **por atrito** do material restaurador
- Retenções **mecânicas adicionais**, sulcos, canaletas, orifícios e pinos reforçados com fibras e metálicos
- Retenções **micromecânicas**, pelo condicionamento ácido do esmalte e da dentina para resinas restauradoras.

Atente que a **extensão subgingival do limite cervical das restaurações indiretas** pode acontecer em:

- ✓ Coroas clínicas curtas,
- ✓ pouca estrutura dentária remanescente
- ✓ cavidade com paredes axiais sem altura satisfatória, que impossibilitam a retenção friccional da restauração,

Além de englobar o processo carioso, **o término da cavidade deve ser estendido para áreas que facilitem o acabamento das bordas da restauração**. Quando a cárie for incipiente, após a sua remoção as terminações vestibular e lingual da cavidade devem ser estendidas em direção às respectivas faces, até que fiquem livres de contato com o dente vizinho; esse procedimento **visa**



fundamentalmente assegurar o acabamento da cavidade e restaurações mais fáceis de serem executadas, além de favorecer a higienização da interface dente-restauração.

Extensão de conveniência de 0,2 a 0,5 mm para cavidades para amálgama e de 0,5 a 1,0 mm para restaurações indiretas. Segundo Black, as margens deveriam ser estendidas de 0,8 a 1,2 mm do dente contíguo.



Torres ainda traz que se pode completar a antissepsia da cavidade com solução de clorexidina ou **aplicar uma solução neutra de flúor a 2% por 2 a 4 minutos seguido apenas por secagem**. A aplicação da solução de flúor **reduz em 60% o índice de cárie recidiva** ao redor das restaurações de amálgama.

Eita acabamos a primeira parte, cola em mim que tu vais passar!



2- RESTAURAÇÕES EM AMÁLGAMA DE PRATA

Imagino você se perguntando, terei que estudar este material obsoleto? Sim concursário, o amálgama ainda se encontra presente nos editais e nas bocas e temos que saber seus princípios que nortearam a Dentística Restauradora!

Amálgama significa qualquer material que contenha mercúrio com principal elemento em sua composição. Ele é comprimido em uma cavidade preparada, tornando-se sólido após a cristalização.

Mistura de liga de prata-estanho + mercúrio = Amálgama dental.

Quais são os metais presentes comumente nas ligas?

A prata, estanho e cobre são os componentes principais. É possível incluir também índio, paládio, platina, zinco e mercúrio em quantidades menores para melhorar as características de manipulação e desempenho clínico.

Vantagens

- baixo custo em relação às restaurações indiretas e às diretas de resina
- técnica de uso simples e pouco sensível a determinadas variações no procedimento.
- alta resistência ao desgaste, suportando adequadamente os esforços mastigatórios.
- após o polimento, sua lisura superficial é bastante satisfatória e menos aderência bacteriana que a outros materiais restauradores diretos.
- capacidade de autosselamento da interface pelo depósito de produtos de corrosão, que diminui progressivamente a microinfiltração marginal e dificulta a recorrência de cárie, diminuindo a sensibilidade pós-operatória
- longevidade clínica podendo chegar a 20 anos ou mais.
- o amálgama é condensado na cavidade ao invés de adaptado ou compactado. A pressão de condensação na direção gengival ajuda a assegurar que não ocorram vazios internamente ou ao longo das margens.

Os produtos de corrosão geralmente formados que se depositam na interfaces são óxido de estanho, oxicloretos de estanho e alguns óxidos de cobre.



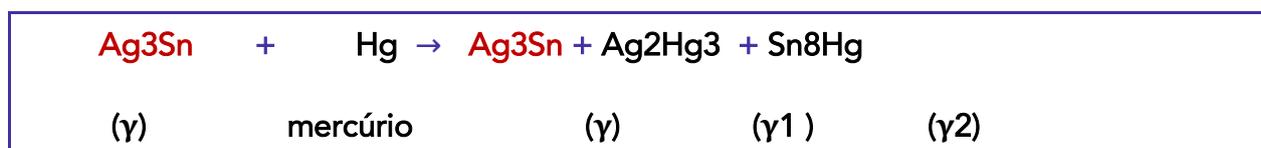
Em geral, a composição da liga - tamanho, forma / distribuição de partículas - e o tratamento térmico controlam as propriedades características do amálgama.

Vamos colocar alguns conceitos que são sempre cobrados e suas definições são usadas pelas bancas:



AMALGAMAÇÃO - é o processo de misturar o mercúrio (Hg) líquido com um ou mais metais ou ligas para formar o amálgama.

De forma simplificada, a reação de amalgamação pode ser representada sucintamente da seguinte forma:



- Presença da fase γ ao final da reação: partículas da liga que não reagiram com o mercúrio;
- Quantidade de fase γ , mantida por uma matriz de γ_1 e entremeada por γ_2 ;
- É importante salientar que a fase γ_2 é a mais fraca do amálgama. Por isso, surgiu a necessidade de eliminá-la do material restaurador e assim surgiram os amálgamas com alto teor de cobre.
- Temos a seguinte relação de resistência: Gama > gama 1 > gama 2.
- A dureza de γ_2 é 10% da dureza de γ_1 , que, por sua vez, é menor que a de gama.
- LEMBRE-SE: γ = prata + estanho, γ_1 = prata + mercúrio, γ_2 = estanho + mercúrio

TRITURAÇÃO - É a mistura de partículas de liga de amálgama com o mercúrio em um aparelho triturador. É também usado para descrever a redução de um sólido a partículas finas por moagem ou fricção. O tempo de trituração influencia na consistência da mistura que influencia na resistência do amálgama e textura de superfície da restauração.





Variações como sub ou supertrituração levam a diminuição da resistência.

Subtrituração: Liga não é convenientemente reduzida em seu tamanho nem uniformemente recoberta pelo Hg; escultura e polimento tornam-se precários; produz menor resistência mecânica e química.

Supertrituração: massa mais lisa, compacta e brilhante; consistência adequada; maior tempo de trabalho; o Hg é mais facilmente removido durante a condensação; menor porosidade interna e externa; maior resistência mecânica e química; menor irregularidade superficial.

CONDENSAÇÃO - é a **compactação da liga** dentro da cavidade preparada. Falaremos mais sobre ela da descrição clínica.

Os amálgamas de presa rápida devem ser condensados em 2,5 minutos, os de presa normal de 3,5 minutos, enquanto os de presa lenta, cerca de 5 minutos. A condensação do material após esse período leva a uma séria queda na resistência final.

CRISTALIZAÇÃO - é o processo de conversão do amálgama do estado mais plástico para o totalmente sólido, seria a **presa do amálgama**. De acordo com a velocidade de cristalização do amálgama, podemos classificá-las em relação ao tempo de escultura em:

- **Rápida** = de 3 a 6 minutos;
- **Regular** = de 6 a 10 minutos;
- **Lenta** = de 10 a 15 minutos.



Em virtude da **grande experiência clínica, baixo custo e facilidade de manipulação**, não devemos desconsiderar este material amplamente utilizado na história da Odontologia, o uso do amálgama pode nos dias atuais ainda representar uma opção para restaurar dentes posteriores, especialmente no sistema público.



Aluno se liga nas **indicações do amálgama:**

- Restaurações em dentes posteriores, onde a estética não é um fator preponderante, em cavidades de Classes I e II com tamanho moderado a grande e V onde a estética não é fundamental.
- A indicação ideal para esse material restaurador seja os preparos intracoronários, onde ele será submetido principalmente a forças de compressão.
- especialmente indicado para cavidades grandes em dentes posteriores severamente deteriorado
- Ele também é indicado nos casos em que as lesões se estendem para a superfície radicular, na ausência de esmalte ou como preenchimento em restaurações metálicas indiretas.
- Material de escolha em áreas de difícil isolamento, pois a contaminação da cavidade com umidade, ,

Sua seleção como material restaurador de escolha é baseada no tamanho da área a ser restaurada, nos materiais usados em áreas próximas, como dentes adjacentes se antagonistas, fatores econômicos e se ele será ou não esteticamente aceitável.



Características físicas:

- ✓ Sabe-se que a resistência média do esmalte à compressão está em torno de 400 MPa.
- ✓ possui resistência média à compressão de 340 a 510 MPa,
- ✓ resistência a tração de apenas 48 a 70 MPa,
- ✓ tem um coeficiente de expansão térmica linear 2,5 vezes maior do que a estrutura dental, porém é mais baixo que a resina composta que é 3 a 6 vezes maior que o dente.
- ✓ tem mais resistência ao desgaste do que a resina



Você sabe quais são suas **vantagens?**

- ✓ **Resistência** ao desgaste,
- ✓ **História clínica de sucesso** muito satisfatória,
- ✓ Facilidade de manipulação,



- ✓ **Técnica menos sensível** do que resina composta,
- ✓ **Auto selamento** graças à deposição de produtos de corrosão na interface,
- ✓ **Baixo custo**,
- ✓ Menor tempo clínico necessário.

Vamos ver quais as **limitações** destas restaurações?

- **Estética**,
- **Presença do mercúrio** em sua composição,
- **Ausência de união à estrutura dental**,
- Necessita de uma quantidade de tecido remanescente suficiente, pelo menos **1,5mm de espessura**,
- **Preparos** cavitários mais **invasivos e amplos**,
- **Confecção de retenções mecânicas** perdendo estrutura dental,
- Tem **endurecimento lento**,
- É frágil quando utilizado em espessura fina,
- Não deve ser utilizado em pacientes que apresentem hábitos nocivos e má oclusão,
- Apresenta **baixa resiliência**,
- **Sujeito à corrosão e ação galvânica** e apresenta **alto valor de condutividade térmica**.

Mas atenção aluno, o amálgama pode não ser o preferível em lesões de cárie muito pequenas, pois requer desgaste adicional da estrutura.

Prepara concurseiro que vamos adentrar nos detalhes das restaurações de amálgama e sua forma de confecção clínica. Segue comigo nessa jornada para tua aprovação!



ACORDE!

CLASSIFICAÇÃO DO AMÁLGAMA

Você lembra como o amálgama também pode ser classificado?

- **Quanto ao formato das partículas** - Irregulares e Esféricas.
- **Quanto ao conteúdo de cobre** - Convencionais (baixo teor de cobre) e Alto teor de cobre.
- **Quanto à presença de zinco** - Sem zinco e com zinco.
- **Quanto ao tipo de retenção empregada**- canaletas e sulcos, câmara pulpar, amalgapin, pinos para ancoragem, adesiva e mista.



Com os anos, a formulação do amálgama foi se alterando de acordo com estudos, principalmente devido à necessidade da melhora nas suas propriedades mecânicas, tempo de presa (cristalização), redução do creep e diminuição da corrosão.



Classificação das partículas quanto à forma:

- ✓ **Esféricas:** produzidas por atomização, as partículas da liga adquirem formato arredondado, pois as gotículas do metal liquefeito solidificam-se antes de se chocarem com qualquer superfície, preservando uma forma esférica. As ligas com partículas esféricas necessitam de menor quantidade de mercúrio que as ligas usinadas típicas, porque têm uma área de superfície menor por volume.
- ✓ **Irregulares ou usinadas:** surgem quando um lingote recozido da liga é submetido a um torno mecânico com uma ferramenta de corte. As aparas recolhidas têm forma de agulha e podem ter seu tamanho reduzido por moagem.
- ✓ **Ligas tipo mistura ou fase dispersa:** possuem tanto partículas de limalha quanto partículas esféricas. Em geral temos 2/3 de partículas esféricas para 1/3 de limalha. Com esse material, temos uma boa condensabilidade, adaptação na cavidade e lisura de superfície.

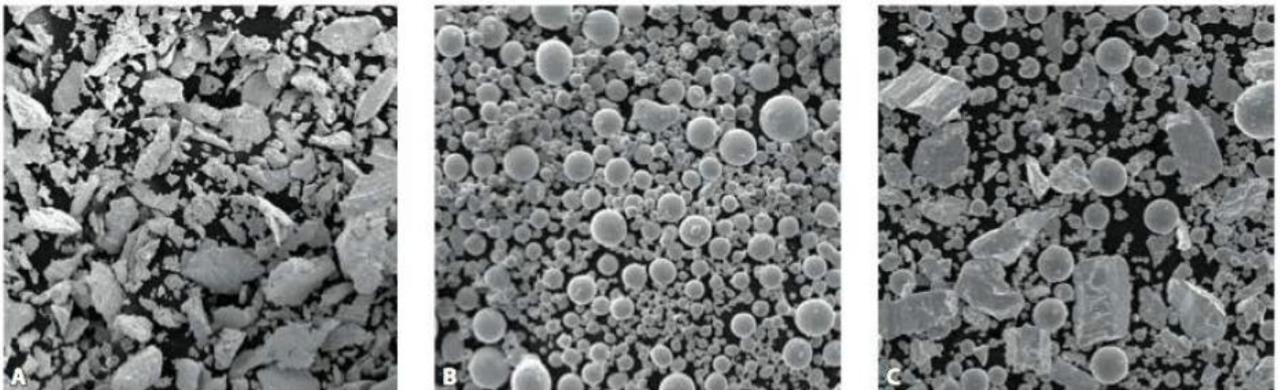


Fig. 11.4 – Tipos de ligas para amálgama. (A) Limalha; (B) esférica; (C) mistura.

Figura: ligas de amálgama. Fonte :Torres (2013)

O **tamanho e formato das partículas** têm influencia diretamente na: **manipulação do material, na sua composição final e nas propriedades mecânicas do amálgama.**

As preferíveis são partículas de tamanho médio. As pequenas são de mais fácil escultura e dão um acabamento final excelente, mas precisam de mais mercúrio para reação resultando em propriedades mecânicas inferiores.

As ligas tipo limalha (**formato irregular**) exigem mais mercúrio para a reação de **amalgamação**, já nas ligas **esféricas uma quantidade menor é requerida**, pois há melhor justaposição com espaços menores a serem ocupados pelo mercúrio.

- Ela é obtida pela usinagem do lingote de liga fundida e moagem em moinho de bolas para atingir a granulção recomendada, a qual é verificada pela passagem em peneiras.. A seguir, a limalha recebe tratamento térmico para aliviar as tensões internas induzidas pelo processamento.



Ligas de limalha necessitam mais pressão durante a condensação e precisam de **condensadores com diâmetro menor**, e ao término encontrados uma superfície relativamente granulosa no momento da escultura. As **ligas esféricas** apresentam rolamento entre as partículas necessitando **condensadores maiores e** possuem uma superfície mais lisa na escultura.

Vantagens da limalha:

- O uso de limalhas de corte fino possibilita melhor adaptação na cavidade do que as de corte convencional, além de uma melhor lisura da superfície e polimento.
- Elas também se misturam mais rápido com o mercúrio,
- São melhores manipuladas
- Tem reação de presa mais uniforme
- Produzem mais resistência inicial para a restauração.
- Durante o procedimento de condensação na cavidade, as partículas se aproximarem e se engastarem, mantendo-se em posição. Nesse processo, o volume total da massa é reduzido pela eliminação de vazios e do excesso de mercúrio. Dessa forma, pode-se considerar que o amálgama foi realmente condensado.

O tamanho médio das partículas das ligas atuais não excedem 20-25 μm .

Em relação **as ligas esféricas**, elas são **obtidas através da pulverização da liga derretida**, na forma de *spray* sob alta pressão, dentro de um ambiente resfriado contendo gás nitrogênio, o qual as protege da oxidação durante o período de resfriamento. A seguir, **elas são tratadas com ácido e sofrem tratamento térmico**. Isso resulta na formação de pequenas esferas.



Vantagem da liga esférica:

- apresenta a de formar um amálgama que se adapta melhor às irregularidades da cavidade,
- utilizar menos pressão de condensação
- serem mais fáceis de esculpir, possibilitando uma lisura superficial melhor para a restauração.

Esse material é muito mais difícil de ser realmente condensado com instrumentos pequenos, pois as partículas "escorregam" entre si, o que dificulta a obtenção de um ponto de contato adequado. Contudo, necessitam de 10% a menos de mercúrio para amálgama

Vamos falar sobre o desempenho clínico cada uma delas, qualquer dúvida recorra ao livro de Materiais Dentários.

As ligas de amálgama pode variar de acordo com sua composição. Embora os componentes básicos sejam a prata, estanho, cobre e zinco; a quantidade de cada componente varia entre as marcas comerciais.



As ligas convencionais apresentam:

65 a 70%
de prata

25 a 30%
de estanho

0 a 6% de
cobre

0 a 2% de
zinco

A prata é o principal componente, enquanto o estanho cria solubilidade e fluidez, permitindo uma melhor reação com o mercúrio, melhorando também as características de manipulação e adaptação na cavidade



Vamos revisar sobre as **funções dos componentes das ligas de amálgama:**



- **Prata (Ag)** = confere dureza, resistência à compressão e à corrosão.; diminui o *creep* e tempo de presa.
- **Estanho (Sn)** = aumentar a plasticidade e o creep; diminui as propriedades mecânicas, o tempo de presa, a resistência à corrosão e friabilidade, reduz expansão de presa
- **Cobre (Cu)** = aumenta as propriedades mecânicas (dureza), a expansão, resistência à compressão e à corrosão e friabilidade. Diminui creep, tempo de presa, e plasticidade. Presente em menos de 6% da composição.
- **Zinco (Zn)** = impede a formação de óxidos de Cu e Sn; aumentar a resistência inicial, tempo de presa e a expansão tardia. Diminui creep e friabilidade.
- **Mercúrio (Hg)** = Reage facilmente com metais como Ag, Sn e Cu, produzindo materiais sólidos. Variações na sua quantidade interferem na contração ou expansão, lisura superficial e resistência da restauração.
- **Índio (In)** = diminui a evaporação do Hg, melhora o molhamento Aumenta as propriedades mecânicas, expansão e tempo de presa. Diminui creep e plasticidade.
- **Paládio (Pd)** = Aumenta as propriedades mecânicas e à resistência à corrosão.



Classificação quanto ao conteúdo de cobre:

- ✓ **Alto teor de cobre:** apresentam mais de 6% de cobre (em peso) em sua composição. Essas ligas **tornaram se os materiais de preferência** em virtude de suas propriedades mecânicas melhoradas, suas características de corrosão e sua melhor integridade marginal quando comparadas com as de baixo teor de cobre. Há dois tipos de ligas desse tipo:
 - pó de fase dispersa, uma mistura de pelo menos duas espécies de partículas – uma liga usinada com baixo conteúdo de cobre e uma esférica com alto teor de cobre.
 - pó de composição única; existem apenas ligas esféricas com alto conteúdo de cobre.
- ✓ **Baixo teor de cobre:** apresentam quantidade de cobre inferior a 6% em peso em sua composição.

A **quantidade de cobre presente na liga influencia no escoamento do amálgama** (*creep* em inglês), que é a deformação que o amálgama cristalizado sofre quando submetido a uma carga constante e de pequena intensidade, como um contato oclusal sobre a restauração. Ao se deformar, o amálgama projeta-se pelas margens, fraturando-se e resultando em degradação marginal.

Quanto maior o teor de cobre na liga, menor é o escoamento.

✓ **Creep é o aumento da deformação de um material sob tensão constante**



Classificação quanto à composição de zinco:

- ✓ **Ligas sem zinco:** apresentam, em peso, quantidades iguais ou inferiores a 0,01% do elemento zinco.
- ✓ **Ligas com zinco:** apresentam, em peso, mais de 0,01% de zinco.
- ✓



A quantidade de zinco está relacionada com uma propriedade do amálgama chamada de **expansão tardia**, em que ligas contendo zinco em sua composição apresentam o elemento reagindo com a água (**contaminação por umidade na fase de trituração ou condensação na cavidade**). O hidrogênio produzido por essa ação eletrolítica ZnH_2O não se combina com o amálgama, acumulando-se no interior da restauração. Isso aumenta a pressão interna a níveis elevados, causando o creep. Essa expansão tem início no período entre 3 e 5 dias, e pode continuar por meses.

Você sabia que às vezes, o mercúrio é adicionado para fornecer uma reação mais rápida, o que se chama de **pré-amalgamação**.

Embora o amálgama seja um material restaurador altamente bem-sucedido quando usado em restaurações intracoronárias, ele não adere à estrutura do dente e, portanto, **não restaura a resistência da coroa clínica**.

Para grandes restaurações, recursos para retenção adicional, como pinos, ranhuras, pequenas cavidades e sulcos, devem estar presentes, mas elas não reforçam o amálgama ou aumentam a sua resistência.

RESTAURAÇÕES EXTENSAS

Clinicamente, podemos nos deparar com **duas situações que indicam** a realização de grandes reconstruções de amálgama:

- ✓ casos em que as **cúspides ainda estejam presentes, mas muito fragilizadas** e propensas à fratura
- ✓ casos em que as **cúspides já foram perdidas**.



As grandes restaurações de amálgama a estão particularmente **indicadas** em:

- pacientes muito jovens, cujos dentes ainda não tenham irrompido completamente, impossibilitando um afastamento gengival adequado e isolamento do campo operatório.
- pacientes idosos e/ou debilitados, que não suportariam um tratamento longo,
- quando se deseja postergar o tratamento definitivo, tal como em pacientes que apresentam grande dificuldade de fazer o controle de placa, até que ele esteja adequadamente treinado e motivado na controlar a doença, ou pacientes em tratamento ortodôntico.
- quando se pretende postergar a realização de uma coroa protética ou em dentes com prognóstico pulpar ou periodontal duvidoso.
- usadas como restaurações temporárias podem servir de preenchimento, quando do preparo para restaurações indiretas definitivas, em especial para as metálicas.

Dentre as **vantagens** das grandes reconstruções de amálgama estão o fato de seu **preparo dental geralmente ser mais conservador** do que aquele necessário para uma restauração indireta, **requererem apenas um sessão clínica, além de seu custo ser reduzido.**

RECOBRIMENTO DE CÚSPIDE

Quando a quantidade de estrutura dental perdida for maior do que 2/3 da distância entre o sulco central e o topo da cúspide, a **sua porção superior deve ser desgastada e coberta com a restauração.**

Restaurações de amálgama com cobertura de cúspide aumentam significativamente a resistência à fratura de dentes enfraquecidos quando comparada com restaurações de amálgama sem cobertura.

A cobertura de cúspides enfraquecidas reduz o seu risco de fratura e estende sua vida útil. **Restaurações de amálgama com uma ou mais cúspides recobertas têm longevidade documentada de até 72% após 15 anos** e não mostraram diferenças em durabilidade em relação a restaurações convencionais de menor extensão sem cobertura.

Se o dente estiver corretamente posicionado, **as cúspides de suporte devem ser desgastadas em aproximadamente 2 mm**, enquanto as cúspides-guias devem ser desgastadas 1,5 mm.

Para corrigir uma inter-relação oclusal, se existir espaço suficiente em relação ao dente antagonista, o desgaste pode ser menor. Um procedimento útil é avaliar a altura da cúspide e a localização das pontas, de forma que ela possa ser esculpida novamente à sua altura original.

O principal desafio das grandes reconstruções de amálgama é a obtenção de uma retenção satisfatória. A quantidade de retenção necessária depende da quantidade de estrutura dental remanescente do dente a ser restaurado. **Quanto mais estrutura dental foi perdida, mais retenções auxiliares são necessárias.**



RETENÇÕES

Torres traz a seguintes tipos de retenções para restaurações extensas em amálgama e dentes com perda de cúspides:

Retenções Naturais

- Inclinação das paredes
- Preparo em degraus
- Sulcos retentivos e reentrâncias
- Pinos de dentina
- Fendas
- Amalgapin
- Aprofundamento intracâmara

Retenções Artificiais

- Pinos intradentinários
- Pinos intraradiculares

Vamos ver cada um desses componentes. Esqueça que praticamente não se usa essas técnicas atualmente devido ao desgaste dentário excessivo! Temos que focar que pode ser cobrado em prova ok?

Como exemplos de retenções naturais temos:

Inclinação das paredes verticais: A forma mais simples de se conseguir retenção é fazer com que as paredes verticais do preparo **sejam convergentes para oclusal**, independentemente da profundidade da cavidade, ou paralelas entre si se o preparo for mais profundo do que largo.

Preparo de degraus: Uma característica que pode promover retenção é a presença de **pequenos degraus em níveis diferentes. Isso promove retenção pela presença de paredes opostas**, que dificultam a rotação da restauração.

Pinos de dentina: usados quando o dente apresenta lesões pouco profundas sem dentina, **com fratura do esmalte na ponta das cúspides**. Deve existir uma **espessura mínima de 2 mm** de material restaurador sobre a dentina remanescente. Se esse espaço não existir, deve-se desgastar a superfície com um instrumento rotatório cilíndrico. A seguir, desgasta-se ao redor da região da ponta da cúspide, resultando no aspecto de pino.

As **fendas para retenção** de restaurações de amálgama (**onde será produzida por uma projeção da restauração de amálgama dentro da dentina**), devem ser realizadas nas paredes gengivais dos preparos utilizando uma broca ou ponta diamantada troncocônica invertida curta. Estas retenções em fenda **podem ser contínuas ou segmentadas**, dependendo da quantidade de estrutura dental perdida.



Devem ter uma largura média de 0,5 mm na abertura, variando de acordo com os instrumentos rotatórios usados, e 0,6 mm na base, e uma profundidade entre 0,5 e 1 mm.

Geralmente, apresentam uma extensão entre 2 e 4 mm, dependendo da distância entre as paredes verticais, principalmente quando a parede gengival for extensa

Devem ser realizadas sempre em dentina, a no mínimo 1 mm internamente ao limite amelodentinário.

As fendas são indicadas em:

- preparos com paredes verticais remanescentes que permitem que as fendas retentivas possam se opor a elas.
- dentes com coroa clínica curta e em cúspides que tenham sido reduzidas para cobertura com a restauração.



A técnica do **amalgapin** consiste na criação de pequenos orifícios esféricos na dentina. Os orifícios devem ter aproximadamente **0,8mm de diâmetro e a profundidade entre 1,5 e 2 mm**, a fim de promover adequada retenção. Devem-se localizar a uma distância mínima de 1 mm da junção amelodentinária e possuir ângulos arredondados tanto na base como na embocadura dos orifícios.

Obs.: Deve-se realizar um **bisel** na embocadura do orifício com uma broca esférica, ligeiramente maior do que a utilizada para fazer o orifício, aumentando a espessura de material nessa área, **diminuindo a concentração de estresse** na base do pino.

Amalgapins são indicados quando as paredes gengivais são pequenas, ou quando se deseja preservar ao máximo o remanescente. Deve-se preparar um orifício por cúspide perdida, de preferência na região próxima aos ângulos axiais para evitar uma perfuração na região da furca. Apresentam **a vantagem de exigirem menos desgaste de estrutura** do que as fendas, embora também necessite da remoção cuidadosa da matriz para evitar sua fratura.



Aprofundamento intracâmara: usado no caso de **dentes despolidos**, após o tratamento endodôntico, podemos utilizar a câmara pulpar como um meio de se obter retenção para a restauração, sendo o amálgama condensado no seu interior. Essa técnica pode ser recomendada quando as **dimensões da câmara pulpar são adequadas: com profundidade de 4 a 6 mm** é suficiente para proporcionar retenção satisfatória para uma restauração direta de amálgama. Oriente-se proteger a entrada dos canais com CIV.



Respira fundo que falta pouco, vamos para as retenções artificiais agora.

Retenções artificiais- Existem basicamente dois tipos de pinos que podem ser utilizados para promover a retenção das restaurações de amálgama: **os intradentinários e os intrarradiculares**.

Os **pinos intradentinários são rosqueados em perfurações realizadas na própria dentina**. São indicados quando o dente apresenta lesões pouco profundas em dentina, com fratura do esmalte na ponta das cúspides.

Eles **podem ser cimentados, retidos por fricção ou autorrosqueáveis** (únicos ainda utilizados).

O pino autorrosqueável é 5 a 6 vezes mais retentivo, que o cimentado e 2 a 3 vezes mais retentivo do que o retido por fricção.

Esses pinos apresentam como **desvantagens:**

- indução de tensões no remanescente dental;
- a necessidade de um mínimo de 4 mm de espaço da margem gengival à superfície oclusal - 2mm em contato da restauração com o pino e 2mm sobre ele na dentina.
- fragilizam a restauração, por serem feitos de um material com características físicas diferentes do amálgama.

Preste atenção! **Estes pinos não podem ser usados em coroas clínicas curtas ou em cavidades com redução oclusogengival menor que 4mm.**

Deve-se então planejar o número e a localização dos pinos, **selecionando-se um menor número possível de pinos**, sendo geralmente **recomendado 1 pino por cúspide perdida**.

Com relação à localização, deve-se guardar uma **distância de no mínimo 3 mm entre eles**. Quanto maior essa distância, menor o nível de estresse em dentina. Deve-se **preferir a colocação dos pinos**



nas regiões próximas aos ângulos axiais, devido à maior espessura de dentina entre a superfície externa e a polpa, diminuindo o risco de perfuração (cuidado em dentes com bifurcações!).

Deve existir no mínimo 0,5 mm de espaço ao redor do pino para possibilitar a condensação do amálgama em toda sua circunferência.

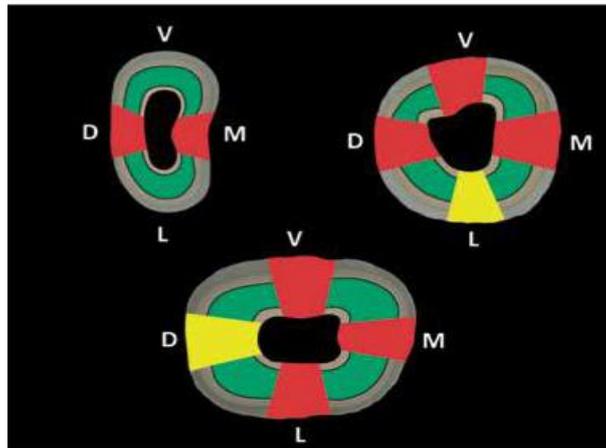


Fig. 12.9 – Locais de eleição para a aplicação dos pinos intradentinários (verde – locais de eleição; amarelo – risco relativo; vermelho – locais de maior risco de perfuração).

Figura: posições para colocação de pinos intradentinários. Fonte: TORRES

Não se devem usar condensadores de amálgama ou curetas para dobrar o pino, pois o fulcro de rotação seria na entrada do orifício, o que pode causar trincas ou fraturas da dentina, além de causar uma dobra abrupta que usualmente aumenta a chance de fratura do pino!

AMÁLGAMA ADESIVO

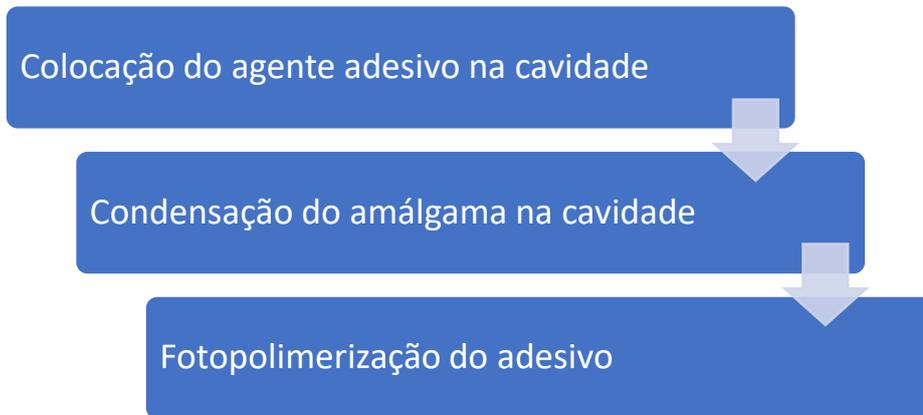
Apesar de pouco utilizado nos dias de hoje na prática clínica, essa técnica ainda é bastante cobrada nas provas de Odontologia. Vamos saber mais detalhes sobre ele?

Os adesivos dentinários podem ser associados a restaurações de amálgama simplesmente com o objetivo de impermeabilizar a dentina e promover a proteção pulpar (fotopolimeriza-se antes da condensação), ou com o objetivo de promover a união do amálgama à estrutura dental.

Para que se promova adesão do amálgama ao dente, existem duas possibilidades:

1. empregar um adesivo de presa dual,
2. associar um adesivo fotopolimerizável a um cimento resinoso de presa dual.

Embora o mecanismo de retenção entre o adesivo e o amálgama não é completamente compreendido, ele pode se dever a um **embricamento micromecânico do adesivo não polimerizado com a liga de amálgama em cristalização** durante a condensação.



Isto representa o **desafio técnico de preencher as formas de retenção adicionais do preparo com amálgama misturado a agentes adesivos**. Não há verdadeira adesão entre o amálgama e a estrutura dentária. A adesão mostrada por testes de cisalhamento é estritamente produzida pela **interpenetração de agentes de união e o amálgama em suas interfaces comuns** (CRAIG, 2012). O amálgama é condensado sobre o adesivo não polimerizado, **formando interdigitações que o retêm mecanicamente**. Grave bem essa informação!

A força de união obtida pode depender do tipo de amálgama usado. Os amálgamas esféricos oferecem maior força de adesão do que as misturas ou limalhas.



Agora se prepara, pois vamos saber as **vantagens** do amálgama adesivo:

- ✓ Minimiza a **microinfiltração** marginal.
- ✓ Propicia a confecção e **preparos mais conservadores**.
- ✓ **Redução da sensibilidade** pós-operatória.
- ✓ **Dispensa** o uso de materiais para **forramento**.
- ✓ Reforça estrutura dental.
- ✓ **Redução de tatuagens na dentina** por produtos de corrosão do amálgama.
- ✓ **Retenção equivalente à oferecida pelos pinos intradentinários**.
- ✓ Melhor adaptação marginal e redução de cáries secundárias.
- ✓ Protege complexo dentino-pulpar





As características de **retenção primárias referentes à forma cavitária ainda são recomendadas quando um sistema adesivo for usado**, pois não está claro se a adesão inicial possa ser mantida em nível adequado, com o passar dos anos.

Em relação as suas **limitações**, podemos citar principalmente:

- **aumento do tempo de trabalho**,
- **maior sensibilidade da técnica**,
- **custo** elevado,
- nem sempre elimina a necessidade de estabelecer uma forma de retenção adicional.

As restaurações de amálgama adesivo possuem as seguintes **indicações**:

- promover **retenção do amálgama** em cavidades extensas com altura gengivo-oclusal reduzida, substituindo retenções adicionais;
- **reparo** de pequenas fraturas em restaurações complexas;
- proporcionar **maior retenção** as restaurações de grandes reconstruções e de dentes tratados endodonticamente;
- restaurar lesões cariosas de **decíduos**, sem restrição ao número de faces afetados;
- executar preparos **autorretentivos**;
- tratar dentes com **síndrome do dente gretado**.

○ CONFECÇÃO DE RESTAURAÇÕES METÁLICAS

PREPARO CAVITÁRIO ADEQUADO

Os instrumentos operatórios para preparo cavitário podem ser agrupados nas seguintes categorias vamos apenas citar os mais utilizados no preparo para restauração em amálgama:

Instrumentos cortantes manuais

- cinzel
- recortador de margem

Instrumentos rotatórios:

- brocas 329/330/245
- brocas esféricas de baixa rotação 2 /4



De acordo Mondelli, **preparos cavitários que recebem acabamento com instrumentos cortantes manuais apresentam significativa redução na infiltração marginais.**

- ✓ A **broca** é direcionada para ficar **paralela ao longo eixo** da coroa, a penetração delimita a profundidade da cavidade (ao menos 0,5 além do limite amelo-dentinário).

Quanto a **profundidade**: mínimo de 1,5 a 2mm (para resistência do material).

- ✓ Com os formatos das brocas obtêm cavidade com **paredes circundantes convergentes** para Oclusal e **ângulos diedros arredondados**.
- ✓ O **acesso não precisa ter exatamente as mesmas dimensões da lesão cariada**, mas deve ser suficientemente amplo para permitir a remoção do tecido amolecido.

A **largura do preparo** deve ser de no máximo **1/3** da distância intercuspídea.



As formas básicas de ponta ativa das brocas utilizadas para preparos cavitários são:

- ➔ **Esféricas**: utilizadas principalmente para a remoção de tecido cariado, confecção de retenções e acesso em cavidades de dentes anteriores
- ➔ **Cilíndricas**: utilizadas para confeccionar paredes circundantes paralelas e avivar ângulos diedros; a maioria dessas brocas tem corte na extremidade e nas partes laterais da ponta ativa
- ➔ **Troncocônicas**: utilizadas para dar forma e contorno em cavidades com paredes circundantes expulsivas e para determinar sulcos ou canaletas em cavidades para restaurações metálicas fundidas; são indicadas também para determinar retenções nas caixas proximais, em cavidades para amálgama.
- ➔ **Cone invertido**: utilizadas especialmente para determinar retenções adicionais, planificar paredes pulpares e, eventualmente, avivar ângulos diedros
- ➔ **Roda**: utilizada para determinar retenções, especialmente em cavidades de classe V.

- ✓ Cortando o esmalte paralelo ao longo eixo da direção dos prismas, e se possível manter a forma de contorno a menor. Essa prática também assegura que os ângulos **cavo-superficiais estejam próximos de 90°**, o que é ótimo para o amálgama; já que os ângulos cavosuperficiais agudos favorecem a fratura marginal do amálgama.



O **ângulo cavo superficial deve ser reto, bem definido e sem biseis** em toda extensão do preparo.

- ✓ **Canaletas retentivas** devem ser confeccionadas nos ângulos V-Axial e L-Axial no sentido gengivo-oclusal.
- ✓ Observando a cavidade preparada por oclusal, a parede de esmalte vestibular da caixa proximal deve apresentar uma **curva reversa**, ou seja, **ser paralela aos prismas de esmalte para permitir um ângulo de amálgama de 90°**. Isso proporciona maior resistência para restauração nessa região.
- ✓ Na parede lingual, a obtenção dessa curva reversa é geralmente discreta ou desnecessária.

O **princípio de planificar paredes e soalhos numa cavidade pode causar o enfraquecimento do esmalte**, numa caixa proximal de uma restauração. O **esmalte sem apoio se desprende deixando uma fenda, o que pode levar a recorrência da cárie**.

O biselamento do esmalte na proximal evita essa ocorrência, mas é necessário fazer uma canaleta no soalho gengival da dentina para resistir ao deslocamento proximal da restauração.

- ✓ para finalizar o preparo deve-se utilizar os **recortadores de margem para regularizar as paredes** removendo espículas pós-preparo.



Cavidades muito pequenas não são compatíveis com amálgama que necessita de uma espessura mínima de 1,5mm para oferecer resistência adequada!

Para restaurações **MOD amplas, deve haver profundidade suficiente na cavidade no soalho oclusal para fornecer massa suficiente para resistir às forças de flexão**. Isso pode exigir a remoção de grande quantidade de tecido dentário sadio.

Vamos ver os tipos de instrumentos cortantes manuais

Os principais tipos, ou mais usados, de acordo com a classe (forma de ponta ativa) e a ordem (finalidade) são:





- **Cinzéis:** instrumentos usados principalmente para planificar e clivar o esmalte. Podem ter diferentes formas e angulações e são denominados:
 - ✓ **Cinzéis retos:** têm o intermediário e a lâmina retos e apresentam bisel em apenas um dos lados da lâmina
 - ✓ **Cinzéis monoangulados:** têm um ângulo intermediário. Podem ser usados para alisar as paredes de esmalte e dentina
 - ✓ **Cinzéis biangulados:** têm duas angulações no intermediário. Podem ser usados também para planificação das paredes cavitárias em dentes superiores ;
 - ✓ **Cinzéis de Wedelstaedt:** têm o intermediário e a lâmina ligeiramente curvos. São os mais versáteis dos instrumentos manuais de corte, servindo para diferentes propósitos

Quando a angulação da lâmina for menor do que 12,5° centesimais, o instrumento pode ser considerado cinzel.

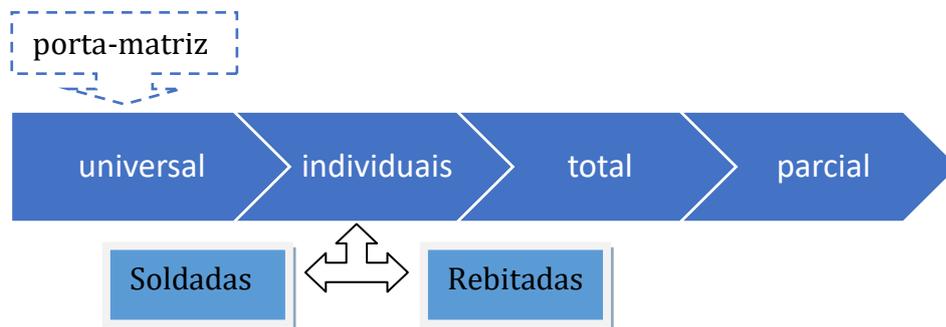
- **Enxadas:** são muito semelhantes aos cinzéis, diferenciando-se por apresentar o ângulo da lâmina próximo a 25° centesimais. As enxadas são usadas para alisar as paredes cavitárias, principalmente as de classe V, em dentes anteriores. Seu uso é principalmente indicado para o acabamento final das paredes internas das cavidades, apesar de também serem empregadas para planificar as paredes de esmalte .
- **Machados:** a lâmina do machado é paralela ao eixo longitudinal do instrumento. São usados para clivar, aplainar esmalte e planificar as paredes vestibular e lingual das caixas proximais de cavidades de classe II.
- **Recortadores de margem gengival:** são usados especialmente para planificação do ângulo cavossuperficial gengival, arredondamento do ângulo axiopulpar e determinação de retenção na parede gengival/cervical de cavidade de classe II. Suas são curvas e anguladas para aplicações dos lados direito e esquerdo, tanto nas superfícies mesial como distal, do dente.
- **Formadores de ângulo:** apresentam a extremidade da lâmina em ângulo agudo com o eixo longitudinal, em vez de ângulo reto como a maioria dos instrumentos manuais de corte. São usados para acentuar ângulos diedros e triedros e determinar forma de retenção, principalmente em cavidades de classes III e V.





Vamos ver a importância do uso de matrizes!

→ **tem a finalidade de restaurar o contorno anatômico e áreas de contato do dente** e juntamente com a cunha evitar excessos de material na região gengival.



- Matrizes individuais oferecem melhores condições de inserção, adaptação e remoção da área a ser restaurada; além de facilitar o acesso na confecção da restauração.
- Em cavidades compostas matrizes parciais é ideal devido a facilidade de colocação e inserção de material.
- Cavidades complexas é mais conveniente matriz total.
- Evitar que a matriz exceda 0,5 da altura da crista marginal para favorecer a escultura na região.

OBJETIVOS DAS MATRIZES

- ✓ fornecer **proteção** ao dente vizinho;
 - ✓ **substituir as paredes faltantes** da cavidade permitindo assim a condensação do amálgama;
 - ✓ **permitir a reconstrução do contorno** ou da superfície (palatina, vestibular ou lingual) do dente, através da restauração;
 - ✓ dar **forma correta** à relação de contato;
 - ✓ proporcionar ligeiro **afastamento da gengiva** e dique de borracha durante a restauração;
- permitir a condensação do amálgama** na cavidade sem que ocorra extravasamento de material para a região gengival e consequentemente venha a provocar danos aos tecidos de suporte.

A largura correta deve ser escolhida de acordo com a extensão gengivo-oclusal do dente a ser restaurado, sendo **capaz de ultrapassar o ângulo cavossuperficial gengival em mais ou menos 1 mm**, e se posicionar no mínimo a 1 mm além da crista marginal do dente adjacente, possibilitando assim a reconstrução correta da superfície proximal.



A espessura das tiras de matriz varia de 0,03 a 0,05 mm. As mais espessas e as mais finas possuem inconvenientes. **As mais finas são difíceis de forçar através da área de contato proximal** devido à rigidez insuficiente, além de serem facilmente distorcidas durante a condensação, aumentando o risco de irregularidades nas margens. **As mais espessas permanecem mais estáveis durante a condensação, mas são necessários cunhamento perfeito e brunidura** da matriz, a fim de estabelecer o contato proximal adequado.

Atenção! **Cuidado com erros na posição da cunha!** Se ficar para oclusal acima da margem gengival ocasionará uma concavidade ou falha; se ficar muito para cervical da margem gerará excessos de amálgama.



A restauração de amálgama deve seguir alguns passos para seu sucesso final. Esses passos podem ser chamados de **Tempos de Cristalização do Amálgama**.



Trituração



O tempo ideal de trituração é o mínimo requerido para a **formação de uma massa prateada, lisa, brilhante e não granulosa.**

A técnica pode ser mecânica ou manual. A trituração mecânica tem como vantagens: **maior padronização, mais conforto para o profissional, economia de tempo e maior segurança na manipulação do amálgama.**

Devemos evitar variações do tempo de trituração para não afetar a resistência final do material restaurador

O objetivo da trituração é remover a fina camada de óxido que recobre as partículas de limalha e fazer com que estas entrem em contato perfeito com o mercúrio, proporcionando uma reação de presa adequada e homogênea.

A trituração da liga a granel pode ser feita manualmente ou através de dispositivos mecânicos. Para a trituração manual, deve-se proporcionar por peso, a quantidade de mercúrio e liga através de uma balança de Crandall e a mistura através de um graal e pistilo de vidro despolido. Dependendo do tipo da liga, **essa proporção varia: em geral, emprega-se uma proporção de 1:1., mas para ligas com partículas esféricas, pode-se empregar uma proporção de 4:5, resultando de 42 a 44,5% de mercúrio.**



Quanto menos mercúrio for usado, mais rápido será a presa do material.

Quanto menor o tamanho das partículas e mais regulares o seu formato, menor a quantidade de mercúrio necessário.

As partículas esféricas têm menor área de superfície em relação ao peso, requerendo menos mercúrio para serem molhadas.

Condensação

Ela tem por **objetivo adaptar o material na cavidade, aproximar as partículas e remover o excesso de mercúrio, reduzir as porosidades e produzir uma massa de metal sólida** que possa ser esculpida e polida.

Para levar material à cavidade, podemos lançar mão de aplicadores de amálgama.

- ✓ Na porção oclusal, a cavidade deve ser preenchida **com a presença de excessos**, especialmente nas margens cavitárias.



- ✓ Em cavidades tipo II, deve-se **iniciar a condensação na caixa proximal** com um condensador de pequeno diâmetro e, à medida que for preenchendo a cavidade no sentido oclusal, trocá-lo por um maior.

A medida que o amálgama é condensado, **o mercúrio excedente aflora à superfície e é removido**. Lembre-se que a pressão varia de acordo com tipo de partícula.

Ligas em limalha ou com fase dispersa requerem maior pressão de condensação, propiciada por condensadores pequenos.

Ligas esféricas devem receber menor pressão durante a condensação - uso de condensadores maiores



As **ligas tipo limalha e misturas apresentam facilidade de condensação**, devendo a sequência do menor para o maior condensador ser sempre seguida, embora necessite que mais força seja aplicada para conseguir a adaptação às paredes cavitárias e ângulos.

As **ligas com partículas esféricas apresentam grande dificuldade no momento da condensação**. Ao se aplicar a pressão, elas tendem a "escorregar" entre si, dificultando o processo, em especial ao se utilizarem condensadores pequenos, que tendem a penetrar na massa e não resultar em pressão suficiente para adaptar o amálgama ao preparo. **Deve-se empregar sempre condensadores do maior diâmetro possível que se adaptem à cavidade, desde os primeiros incrementos**, com menos pressão, pois a força necessária é menor, uma vez que ele se adapta mais facilmente às paredes e ângulos.



Os **condensadores** são instrumentos utilizados para **comprimir o amálgama contra as paredes cavitárias**, fazendo com que se adapte a elas e fique mais resistente. Possuem em geral secção circular, embora existam modelos com secção retangular ou na forma de losango, mas todos com ponta plana.

Existem basicamente três tipos de condensadores:

- ✓ o desenvolvido por Black, que apresenta ponta em forma cilíndrica,
- ✓ o de Hollenback, que tem formato de tronco de cone,
- ✓ o de Ward que tem formato de tronco de cone invertido.

A pressão de condensação tem relação com a força aplicada pelo operador e com o diâmetro das pontas. **As pontas menores resultam em mais pressão**, e são **ideais para condensar o material em locais difíceis**, como retenções, enquanto **os maiores prestam-se à condensação de áreas maiores, como a superfície da restauração**. Por esse motivo, eles estão disponíveis em diversos tamanhos.

A condensação é a continuação da trituração. Os condensadores devem ser utilizados **em ordem crescente**.

Condensadores: quanto ↓ a ponta => ↑ a força aplicada => ↑ Hg é eliminado => ↑ resistência do amálgama.

Áreas marginais e bordas finas têm maior conteúdo que outras, justificando maior índice de fratura, menor resistência à tensão e maior degradação geral. Por essa razão, biseis não devem ser realizados nas margens cavossuperficiais do preparo. Cada camada de amálgama condensado precisa estar bem compactada e firme antes que mais liga seja adicionada.

Deve-se ter um excesso de no mínimo 1 mm de material sobre o ângulo cavossuperficial, possibilitando que, com a escultura, a camada superficial rica em mercúrio seja removida, resultando em uma superfície com melhores propriedades físicas.



Brunidura

É realizada em 2 momentos **ao término da condensação e após a escultura**, de modo **a melhorar a adaptação do material as margens do preparo**.

A brunidura **pré-escultura** pode ser realizada movimentando um brunidor do **centro da restauração para as margens cavitárias**.



→ O **objetivo da brunidura pré-escultura** é otimizar a condensação, fazendo com que o excesso de mercúrio aflore para a superfície e possa ser, então, removido durante a escultura, deixando uma margem constituída de um amálgama mais denso e resistente. Além disso, ela também compacta as partículas para reduzir a porosidade.

A brunidura **pós-escultura** melhora a adaptação do material às margens deixando uma superfície mais lisa e **reduz a quantidade de mercúrio residual das bordas da restauração**.

→ Os **objetivos da brunidura pré-escultura** são diminuir as porosidades superficiais e proporcionar uma superfície mais lisa, diminuir a corrosão superficial, melhorar a adaptação marginal e, conseqüentemente, reduzindo a microinfiltração marginal, diminuindo o conteúdo residual de mercúrio nas bordas da restauração, e aumentando a integridade marginal, além de aumentar a dureza superficial.

O **brunidor** é um instrumento contendo uma ponta ativa romba com diversos formatos. É usado esfregando-se na superfície, em geral sobre o amálgama, antes e após a escultura, **melhorando a compactação do material e gerando uma superfície mais lisa**. Eles também são usados para brunir as margens de restaurações indiretas de ouro, tentando melhorar sua adaptação marginal.

Escultura

A etapa de escultura da restauração visa **reproduzir detalhes anatômicos do dente restaurado** e exige do profissional o prévio conhecimento de anatomia dental e a observação da relação oclusal desse dente com o antagonista.

Para a escultura da restauração, devemos empregar **instrumentos com bordas cortantes**.

Os **esculpidores** são utilizados para **dar forma às restaurações de amálgama**. Apresentam uma lâmina que deve ser mantida afiada, aumentando a efetividade do instrumento. Os mais utilizados são:

- ✓ o esculpido de Hollenback, disponível em dois tamanhos (3 e 3S)
- ✓ o discoide (forma de disco)
- ✓ o cleóide (forma de garra ou claw em inglês)
- ✓ o jogo de instrumentos de Frahm
- ✓ o esculpido interproximal IPC (interproximal carver).

Os remanescentes de cúspides e cristas e os dentes adjacentes são usados como guias para formar a anatomia da restauração.

A escultura de uma restauração que envolve a superfície proximal deve ser iniciada pela região da crista marginal, refazendo a sua vertente proximal. Deve-se posicionar a sonda exploradora inclinada, a uma angulação aproximada de 45° e o instrumento ser movimentado no sentido vestibulolingual. Esse procedimento também **remove o excesso de amálgama em contato com a matriz**, evitando sua fratura no momento de remoção da tira metálica.

A velocidade de escultura deve ser compatível com a velocidade de cristalização do amálgama.

Para iniciar a escultura o amálgama deve apresentar certa resistência ao corte, evitando, assim, a remoção excessiva do material e o comprometimento da escultura da restauração.



Ela pode ser iniciada a partir do momento em que o amálgama já está duro o suficiente para resistir à pressão suave do instrumento.

A **maioria dos materiais pode ser esculpida por 7 a 8 minutos após a trituração**, embora alguns podem ir de 4 a 13 minutos.



Sulcos muitos profundos => restaurações com bordas finas => maior fragilidade => maior susceptibilidade às fraturas

Sulcos rasos => maior espessura de amálgama na região das bordas=> menor possibilidade de fratura e degradação marginal. = **IDEAL**

Acabamento e polimento

Realizar após um **intervalo mínimo de 24 a 48 horas** após a sua execução, para permitir que o material apresente um grau avançado da reação de cristalização.

Objetivos do acabamento e polimento:

- obter uma superfície bastante lisa (dificulta o acúmulo de placa dental),
- refinar a escultura e eventualmente corrigir a oclusão,
- aumentar a resistência do amálgama à corrosão,
- regularizar as bordas da restauração eliminando falhas que dificultariam a higienização
- melhorar o desempenho clínico das restaurações, pois diminui a ocorrência de fraturas marginais.
- melhorar o aspecto estético.

Atenção! Imediatamente após a confecção da restauração, o que pode ser feito é apenas a remoção dos excessos, o ajuste dos contatos oclusais e, se necessário, um polimento inicial.

A **etapa de acabamento da restauração deve ser realizada empregando-se:**

- ✓ **brocas multilaminadas** em baixa rotação, as quais são movimentadas, preferencialmente, da margem da restauração para o centro do dente, com o intuito de evitar a formação de degraus junto às margens.
- ✓ **Discos abrasivos para faces livres**
- ✓ **Tiras de lixa metálicas** nas superfícies proximais.





O polimento das restaurações de amálgama é dividido em duas etapas:

1. O **polimento inicial**, realizado na mesma sessão clínica que a confecção da restauração, pode ser feito com taça de borracha ou escova Robinson tipo pincel, modificada ou de forma cônica, juntamente com pastas abrasivas à base de pedra pomes fina e glicerina ou água como veículo.
2. Quanto ao **polimento final**, há diferentes opções, mas todos devem ser aplicados com escova de Robinson tipo pincel ou taça de borracha:
 - a) pasta de óxido de estanho, óxido de zinco e álcool 96° GL;
 - b) pedra pomes e água;
 - c) branco de Espanha e água ou álcool 96° GL;
 - d) Amalgloss com água ou álcool. Seja qual for a escolha,

O polimento é dado com:

- ✓ **pontas siliconizadas** em ordem decrescente de abrasividade: **marrom** > **verde** > **azul** ou **azul** > **verde** > **rosa**.
- As taças devem envolver as áreas de vertentes de cúspides e cristas marginais!

○ DESEMPENHO CLÍNICO DO AMALGAMA

Agora estamos mais perto de finalizar! Vamos saber sobre o desempenho clínico das restaurações de amálgama e creio que seja forte tendência a cobrança desse assunto!

O amálgama não adere à estrutura dental, oferecendo apenas adaptação satisfatória às paredes da cavidade.

Vernizes cavitários são usados para reduzir a infiltração mais grosseira que ocorre ao redor de uma restauração recém-terminada. O uso de adesivos é outro método também empregado.

Vernizes cavitários (TORRES, 2017):

são materiais que produzem uma fina película protetora que reveste a estrutura dental recém-cortada ou desgastada pelo preparo dental. São aplicados em todas as paredes com a finalidade de vedar a embocadura dos túbulos dentinários e os microespaços que se formam entre o material restaurador e as paredes do preparo, minimizando a microinfiltração marginal



É composto por uma resina natural (copal ou colofônia) ou sintética (nitrocelulose) dissolvida em um solvente orgânico, que pode ser acetona, clorofórmio, éter. Apresenta propriedade isolante termoelétrica moderada.



Apesar de terem sido muito empregados no passado, os vernizes não são usados na atualidade por apresentarem os seguintes problemas:

- ✓ não são capazes de promover um bom selamento da dentina, mesmo se aplicados em várias camadas.
- ✓ sofrem dissolução com o passar do tempo, deixando um espaço vazio na interface, que precisa obrigatoriamente ser ocupado pelos produtos de corrosão do amálgama;
- ✓ menos efetivo que o uso de adesivos dentinários em reduzir a microinfiltração marginal

Enquanto a corrosão da superfície da restauração exposta ao meio bucal é nociva, ela se torna uma vantagem quando ocorre na interface dente/restauração.

Se o amálgama é condensado de forma apropriada, a infiltração diminui conforme a restauração envelhece em boca.



A **vida útil de uma restauração de amálgama é definida por: material, CD/assistente e hábitos do paciente**. As duas primeiras interferem no início da vida útil da restauração, diferenças na dinâmica oral contribuem para variabilidade na deteriorização especialmente no valamento marginal (aberturas de fendas na interface dente-restauração).

O operador é, com certeza, a principal variável na determinação da qualidade e, conseqüentemente, da longevidade das restaurações de amálgama.

As restaurações de amálgama são substituídas **7 vezes mais quando o paciente troca de profissional** do que se ele continuar a ser atendido pelo mesmo dentista.

Em longo prazo, os amálgamas poderão falhar. Quando tais falhas são relativas especificamente ao material, elas são em geral associadas ao creep ou a corrosão, que causam a **fratura marginal**.



As ligas com **alto teor de cobre** apresentam algumas vantagens, como a redução ou eliminação da fase γ 2, **maior resistência à corrosão, baixo escoamento ou creep, melhores propriedades mecânicas.**

O ideal é que a liga de amálgama de escolha deve apresentar nenhum ou pouco creep e deve possuir alta resistência à corrosão. Evidências clínicas e laboratoriais indicam que **um amálgama com alto teor de cobre e contendo zinco é a escolha de preferência.**

Torres traz em seu livro que as ligas ricas em cobre e com zinco apresentaram mais de 80% das restaurações após 13 anos. Quanto às ligas ricas em cobre e sem zinco e as pobres em cobre e com zinco, acima de 70% estavam em boas condições após 13 anos. **Aborda ainda que restaurações de amálgama bem realizadas podem durar de 15 a 20 anos ou mais.**



Você já deve ter visualizado aquelas restaurações de amálgama que parecem que estão extravasando do dente não é mesmo?

Essa **expansão excessiva é ocasionadas pela contaminação do Zinco por umidade durante a trituração ou condensação.** Caso fluidos à base de água, como sangue ou saliva, estejam presentes no interior do amálgama durante a condensação ocorrerá essa expansão tardia pela liberação de hidrogênio. Com isso as margens do preparo ficam sem suporte e mais susceptíveis a fratura e defeitos marginais aparecem. **Lembrem que fendas e descoloração aceleram a corrosão, reduzindo a resistência da restauração!**

A expansão tardia muitas vezes causa dor intensa, possivelmente pela pressão transferida para a câmara pulpar, podendo ser relatada de 10 a 12 dias após a confecção da restauração.

Se a queixa de dor pós restauração em amálgama for no dia seguinte, busque possibilidade de **contato prematuro ou trincas no esmalte/enfraquecimento das cúspides** (a restauração deve ser substituída para evitar fratura dental).

Uma importância clínica adicional da alteração dimensional está relacionada à ocorrência ocasional de sensibilidade pós-operatória associada a restaurações de amálgama recém-colocadas.





Um conceito cobrado é choque galvânico: ocorre quando duas restaurações são colocadas em contato, ocorrendo um repentino curto-circuito através das ligas, podendo causar dor aguda (choque).

O amálgama não adere à estrutura dentária; portanto, uma alteração dimensional negativa resultaria na presença de uma fenda interfacial entre a restauração de amálgama e a estrutura do dente. Aparentemente, **o tamanho das fendas interfaciais é um fator chave para determinar se a sensibilidade ocorrerá,** com fendas maiores sendo particularmente propensas a desencadear esse problema.

Amálgamas de alto teor de cobre apenas de partículas esféricas parecem mostrar uma propensão para ocorrência de sensibilidade pós-operatória. O uso de materiais formadores de películas como agentes de adesão dentinária para selar os túbulos dentinários antes da colocação da restauração de amálgama provou ser uma solução eficiente para o problema da sensibilidade de amálgamas de partículas esféricas.

Se esmalte não suportado é deixado nas margens do preparo ou ainda com o valamento do amálgama, a estrutura dental remanescente pode fraturar com o tempo.

Escultura e acabamento inadequados e a remoção inadequada da camada rica em mercúrio podem resultar em bordas finas de amálgama sobre esmalte que fraturam. Esse problema pode ser resolvido pelo polimento final da margem de amálgama com taça de borracha macia associada a pó de granulometria fina.

Lembrando que quando uma restauração antiga é substituída por uma nova, existem grandes possibilidades de que o tamanho do preparo venha a aumentar. Sendo assim, as trocas desnecessárias devem ser evitadas. **O reparo de restaurações antigas pode ser feito,** desde que se possa estabelecer acesso e inspeção apropriados às áreas defeito.

Uma restauração antiga com a **superfície escura e corroída** não necessariamente necessita ser trocada. Em muitos casos, um **novo acabamento e polimento podem ser suficientes** para que ela fique em boas condições (TORRES, 2017).





Concurseiro fique atento a erros cometidos nas etapas da restauração, pois costumam ser cobrados em provas!

Contaminação: a contaminação da cavidade por sangue ou saliva **resulta na adaptação deficiente** da restauração as margens cavitárias.

Técnicas Deficientes de Colocação da Matriz: uma fita de matriz adaptada inadequadamente pode ser **causa de sobrecontorno marginal ou da falta de pontos de contato** com os dentes adjacentes. Uma fita de matriz muito apertada pode causar a **fratura das cúspides dentais** que foram enfraquecidas pela remoção de grande quantidade de tecido dentário.

Condensação Insatisfatória: **resulta na porosidade do amalgama e na presença de excesso de mercúrio**, ambas **reduzindo a resistência do amalgama**. A **adaptação marginal também será insatisfatória**, aumentando o potencial de infiltração marginal, carie recorrente e corrosão.

Trituração: para uma boa condensação, é importante que o amalgama seja **bem misturado e que o tempo adequado de trituração seja executado**. A subtrituração, em particular, deve ser evitada, pois resultará numa mistura seca que não permitirá condensação adequada.

○ CONTROVÉRSIAS SOBRE O USO DO AMÁLGAMA

Duas são as vertentes que trabalham os riscos do uso de restaurações de amalgama devido à presença de mercúrio:

1. A primeira relata o risco de reações alérgicas, contudo é bastante rara, sendo estimado que acometa 1 para cada 100.000.000 pacientes.
2. Outra possibilidade sugerida é que as restaurações liberassem uma grande quantidade de vapor de mercúrio que causaria intoxicação nos pacientes e se depositaria no fígado, rins e centros nervosos.

Alguns estudos mostraram que **8 a 10 restaurações de amalgama na boca de um mesmo paciente liberam apenas de 1,1 a 4,4 µg/dia**. Tem-se como uma exposição aceitável e segura, em trabalhadores de indústrias que manipulam mercúrio, valores de 300 a 500 µg/dia, o que indica que a quantidade liberada pelas restaurações é bastante baixa.

Vamos comentar um pouco mais sobre a exposição ao mercúrio abordada no livro de Torres.



A absorção do mercúrio pelo corpo humano pode ocorrer via pele, pulmões e trato gastrointestinal. Ele é pouco e lentamente absorvido pela pele em qualquer uma das formas (puro inorgânico e orgânico).

O mercúrio do amálgama que é liberado no ar na boca pode ser aspirado e diretamente absorvido, mas misturado com a saliva e engolido não é praticamente absorvido; ambas liberações são quantidades muito pequenas.



Afirma-se ainda que os pacientes com restaurações de amálgama apresentariam níveis tóxicos de mercúrio no sangue. Em pacientes sem restaurações de amálgama, pode-se constatar uma média de 0,3 ng/rnl, enquanto **pacientes com restaurações apresentam 0,7 ng/rnl**. Contudo, a ingestão de uma refeição semanal de produtos marinhos resulta em níveis sanguíneos de 2,3 a 5,1 ng/rnl. Dessa forma, **a presença de restaurações de amálgama não é capaz de causar intoxicação aguda ou crônica.**

Vamos ver algumas recomendações de **biossegurança quanto ao manuseio do amálgama:**

- deve-se sempre evitar a exposição desnecessária a esse metal, trabalhando-se em um local bem ventilado, dando-se preferência ao uso de cápsulas e promover o armazenamento correto dos resíduos.
- As sobras de amálgama devem ser armazenadas em recipientes contendo fixador usado para filmes radiológicos ou pelo menos 7-8 cm de água.
- O contato dérmico com o amálgama deve ser evitado, já que a penetração dérmica é possível.
- A remoção dos amálgamas antigos deve sempre ser feita com isolamento absoluto com irrigação de spray de água e sucção de alta potência.
- Caso haja derrame acidental de mercúrio, pode-se usar para a coleta o chumbo de embalagens de filmes radiográficos, pó de liga de amálgama, enxofre, fita adesiva ou o sistema de evacuação dental. O aspirador de pó deve ser evitado, pois vaporiza o mercúrio.
- A ventilação da sala de trabalho deve ser constante para manter baixa a concentração de Hg no ar.
- Os instrumentos contaminados por amálgama devem ser cuidadosamente limpos antes da esterilização, evitando a vaporização do mercúrio.



- Filtros devem ser instalados para evitar que o mercúrio seja liberado no ambiente através do esgoto.



Achei essa informação bem interessante de ser cobrada que diz respeito ao cuidado em relação ao uso do amálgama: **nunca trabalhar com ele quando existir um ferimento da mucosa**, assim como evitar feri-la durante o procedimento restaurador. Caso o amálgama entre em contato com o tecido ferido, **ele poderá ficar encapsulado e resultar em tatuagem.**



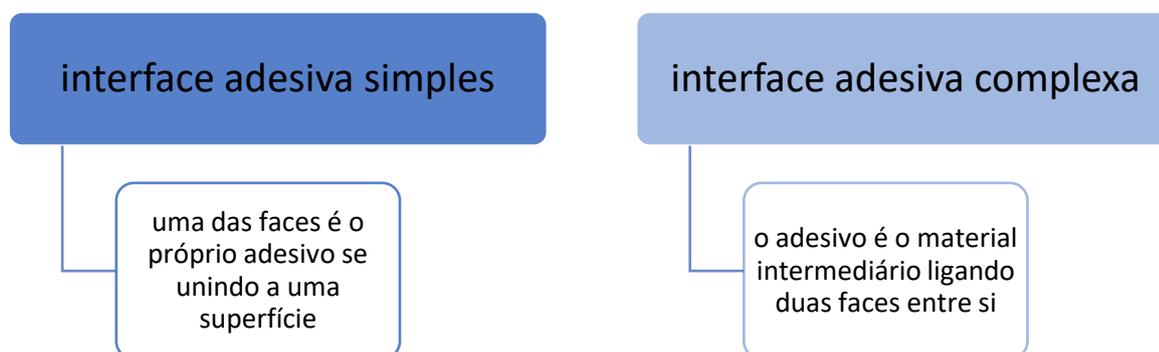
3- ADESÃO

E ai aluno coruja, vamos recomeçar os estudos pelos conhecimentos de adesão que modificaram os parâmetros da Odontologia Restauradora.

Nakabayashi et al. descreveram o mecanismo básico de adesão aos tecidos dentários, **caracterizando-o como um processo que envolve a substituição de uma camada mineral superficial por monômeros resinosos**, os quais permanecem **retidos por meio de união micromecânica**. Esse processo foi então denominado **hibridização ou formação de camada híbrida**



Essa união cria uma interface que pode se apresentar:



A **inexistência de fibras colágenas no esmalte dentário possibilita que ele seja totalmente seco após a lavagem do condicionador ácido**. Na verdade, o principal mecanismo de união nesse substrato é por meio da formação de retenções micromecânicas.

Já a **adesão à dentina ocorre tanto pela união química do adesivo com as fibras colágenas como pela retenção micromecânica** na embocadura nos túbulos e microporos formados, embora esta última seja o principal mecanismo. (LUND, 2016)

Vamos conhecer os **componentes** dos sistemas adesivos.

INTEGRANTES DOS SISTEMAS ADESIVOS	SUBSTRATO DE ATUAÇÃO	FUNÇÃO PRINCIPAL
Condicionador ácido	Esmalte/dentina	Tornar o substrato dentário apto a receber o adesivo
Primer	Dentina	Preparar a dentina com monômeros hidrófilos a fim de melhorar a penetração adesiva
Adesivo	Esmalte/dentina	Unir o material restaurador ao dente



Vamos descrever mais cada material, para você não perder nenhuma questão.

1. Condicionador ácido

Sua função **é tornar a superfície dentária receptiva à infiltração adesiva**. Nos sistemas convencionais, o material geralmente utilizado nessa etapa é o **gel de ácido fosfórico, com concentração que pode variar de 30 a 40%**.

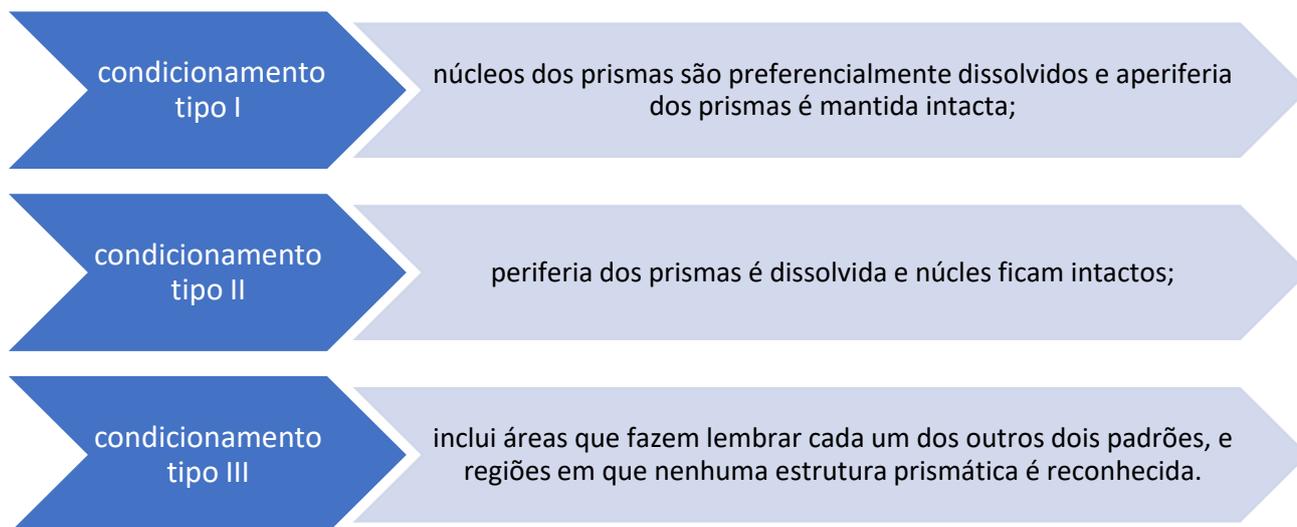
O mecanismo pelo qual um condicionador ácido **atua aumentando a receptividade do substrato dentário ao adesivo** se deve principalmente a dois fatores:

1. primeiramente, essa substância **limpa a superfície do dente**, removendo impurezas (smear layer). Desse modo, ocorre o **aumento da aderência do substrato**, uma das características fundamentais em um agente de união;
2. finalmente, a aplicação dessa substância sobre uma estrutura altamente mineralizada **aumenta a energia e a área de superfície, facilitando a penetração dos monômeros resinosos fluidos dos adesivos, cria microporosidades na superfície, o que favorece a formação de retenções micromecânicas** que contribuem para aumentar a resistência mecânica de união do adesivo ao dente.



O sinal clínico de um condicionamento ácido ideal do esmalte, no caso da técnica convencional, é a aparência fosca/branco-opaca obtida com a secagem do substrato. Esse aspecto é facilmente alcançado se o gel ácido for aplicado pelo tempo correto, exatos 30 segundos. Com a lavagem e a posterior secagem, a perda de brilho superficial denotando desmineralização do esmalte é a característica visual desejável.

Deve-se alertar para os três padrões potenciais de condicionamento do esmalte:





Caso um sistema de condicionamento total seja escolhido, deve-se iniciar a o condicionamento com gel de ácido fosfórico a **32 a 37% deve ser aplicado inicialmente no esmalte 1 mm além do ângulo cavossuperficial ou bisel**, permanecendo por 15 segundos, e depois estendido para a dentina, permanecendo por mais 15 segundos, resultando em 30 segundos de condicionamento do esmalte e 15 na dentina.

O condicionamento além da margem tem relação com o fato de que, se excessos de resina composta ficarem depositados inadvertidamente sobre áreas não condicionadas, eles virão a se manchar com o passar do tempo em virtude da microinfiltração na interface.

Vamos ver como o ácido atua sobre as superfícies dentais?

- O ácido fosfórico age sobre a superfície do **esmalte** promovendo uma remoção não seletiva de **cerca de 10 μm e, em seguida, aprofundam-se seletivamente por cerca de 20 a 30 μm** , permitindo que o sistema adesivo, após sua polimerização, crie **microtags** de resina que ficam inseridos no esmalte.
- Na dentina, o condicionamento ácido remove a *smear layer* e desmineraliza uma profundidade aproximada de **5 μm** . Ele promove uma limpeza completa da superfície, removendo a smear layer e smear plugs, podendo desmineralizar tanto a dentina peritubular como a intertubular, expondo fibras colágenas de sua estrutura, aumentando a permeabilidade dentinária pela abertura dos túbulos, gerando assim um caminho direto ao tecido pulpar.

Embora o esmalte condicionado acidentalmente pareça normal após alguns dias, o **esmalte condicionado não é completamente mineralizado até um período mínimo de 90 dias.**

A cavidade deve ser **lavada abundantemente com spray de ar e água por 20 a 30s**. Os subprodutos da ação do ácido sobre o esmalte são sais solúveis em água que são removidos com lavagem. A remoção do excesso de umidade é feita por meio da técnica da absorção, empregando uma bolinha de algodão, esponja, aplicadores descartáveis, papel absorvente ou aspiração com cânula de sucção, resultando numa superfície visivelmente úmida, mas sem empoçamento.



A **superfície dentinária deve ter um aspecto brilhante. A desidratação da dentina é desfavorável por resultar no colapso da rede de fibras colágenas da dentina intertubular**, dificultando a impregnação pelos monômeros, enquanto o excesso de umidade resulta na formação de bolhas e espaços vazios, os quais constituem pontos de fragilidade da junta adesiva.



Caso as paredes dentinárias sejam inadvertidamente secas, elas podem ser reumedecidas com um aplicador saturado em água e o excesso removido com bolinhas de algodão.

Se **contaminação por saliva ou sangue** ocorrer após o condicionamento ácido, o procedimento deve ser repetido por 10 segundos em toda a cavidade seguido por lavagem e secagem.

Lembre-se aluno: o esmalte condicionado pode estar seco ou úmido antes da aplicação do sistema adesivo, porém a dentina nunca deve estar seca.

2. Primer

É uma solução constituída basicamente de monômeros hidrófilos em solventes orgânicos, cuja **função é favorecer a penetração do adesivo, além de manter as fibras colágenas em expansão**. É **aplicado no substrato por meio de aerossol, pincelagem ou imersão total**. Após a evaporação do solvente, uma película fina de monômeros fica aderida firmemente à superfície do substrato.

Após o condicionamento ácido, a dentina necessita de um ambiente úmido (hidrófilo) para ser hibridizada pelo adesivo. Em razão de o adesivo ser um material caracteristicamente hidrófobo, isto é, incompatível com a dentina condicionada, o **primer, que é hidrófilo, facilita a infiltração dos monômeros**, além de promover um bom molhamento do adesivo e uma adaptação íntima entre ele e a dentina.



Quando falamos de primers dentinários, **o solvente orgânico é habitualmente acetona e/ou etanol. O solvente orgânico pode deslocar água da superfície dentinária e da extensa malha de fibras**



colágenas úmidas, promovendo a infiltração dos monômeros através dos nanoespaços da teia colágena, o que pode eventualmente levar ao aumento das forças de resistência adesiva. Daí o conceito de **adesão úmida** (BARATIERI, 2015).

Preste atenção! Os primers são essenciais porque **alteram positivamente a energia de superfície de um substrato energeticamente desfavorável** - a dentina.

O **primer não precisa ser aplicado no esmalte** porque não há fibras colágenas; ainda, o adesivo hidrófobo consegue penetrar adequadamente nas porosidades criadas pelo condicionamento ácido.

3. Adesivo

Também chamado de adesivo de cobertura. Ele é constituído de monômeros hidrófobos, geralmente o bisfenol Aglicidil metacrilato (bisGMA), e algum diluente, como o trietilenoglicol dimetacrilato (TEGDMA), que apresentam compatibilidade tanto com o primer como com a resina composta.



Pode ser aplicado em dentina e em esmalte; porém, devido ao caráter hidrófobo, não é quimicamente compatível com a dentina úmida.

O **adesivo é o material que confere resistência física, química e mecânica**, além de adequado grau de conversão, complementando as características necessárias a um sistema adesivo.

O condicionamento ácido do dente e a aplicação do primer e/ou adesivo de cobertura não necessariamente envolvem etapas operatórias separadas.

O sistema adesivo deve ser dispensado somente após o condicionamento ácido e a lavagem. **Ele deve ser aplicado imediatamente**, pois caso **contrário o solvente presente em sua composição evaporará e o material irá se tornar ineficaz**.

O sistema adesivo deve ser levado à cavidade empregando aplicadores especiais (tipo *Microbrush*) ou pincéis descartáveis. Eles devem ter tamanho adequado para penetrar na cavidade e levar a solução para todos os locais.

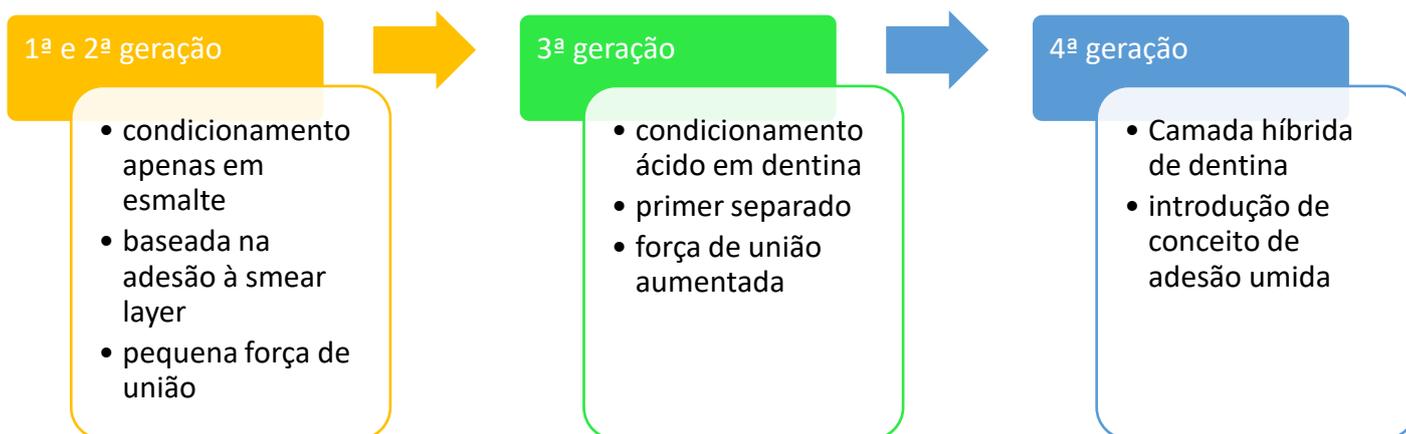
Preste atenção, pois **a hibridização da dentina consiste da impregnação das fibras colágenas expostas pelo condicionamento ácido pelos monômeros resinosos dos sistemas adesivos**. Este procedimento operatório pode resultar em selamento adequado da interface dente restauração imediatamente após sua aplicação, mas não de forma permanente.

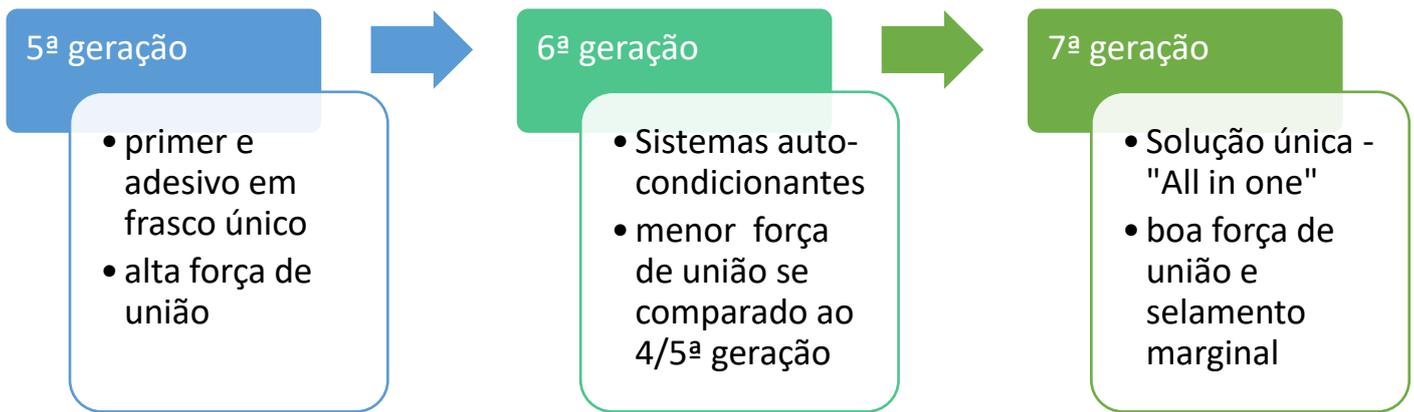
Na presença de uma impregnação heterogênea, túbulos dentinários podem permanecer abertos, permitindo o deslocamento dos fluidos em seu interior, ativando os nociceptores pulpaes e resultando em sensibilidade pós-operatória. Logo, em **cavidades profundas e bastante profundas, é necessário utilizar de um material de proteção antes do condicionamento ácido e da hibridização, evitando que o uso do sistema adesivo torne-se fonte de irritação para ao tecido pulpar.**



Agora vamos para **Classificação dos sistemas adesivos!**

Ao longo dos anos, diferentes classificações surgiram como maneira de padronizar o conhecimento sobre os sistemas adesivos. Uma classificação não muito prática, denominada classificação por gerações, organizou os segundo critérios de composição e ordem cronológica de introdução no mercado; porém, ela se encontra praticamente em desuso.





Você sabe o que é a smear layer ou lama dentinária?

São restos teciduais (esmalte e dentina), saliva, bactérias, sangue e outras substâncias presentes e ligados nas dentinas intertubular e peritubular. Ela causa vedamento dos túbulos dentinários e forma uma camada que reduz a permeabilidade da dentina e do esmalte.

A interação com a smear layer pode acontecer de duas maneiras, dependendo da sua remoção (completa ou parcial) ou da sua modificação.



ATENÇÃO DECORE!

REMOÇÃO TOTAL

- A completa remoção acontece quando se utiliza alguma substância ácida como etapa separada, com posterior lavagem da superfície.
- Essa técnica é conhecida como convencional ou "condicione e lave" (**etch-and-rinse**).

REMOÇÃO PARCIAL

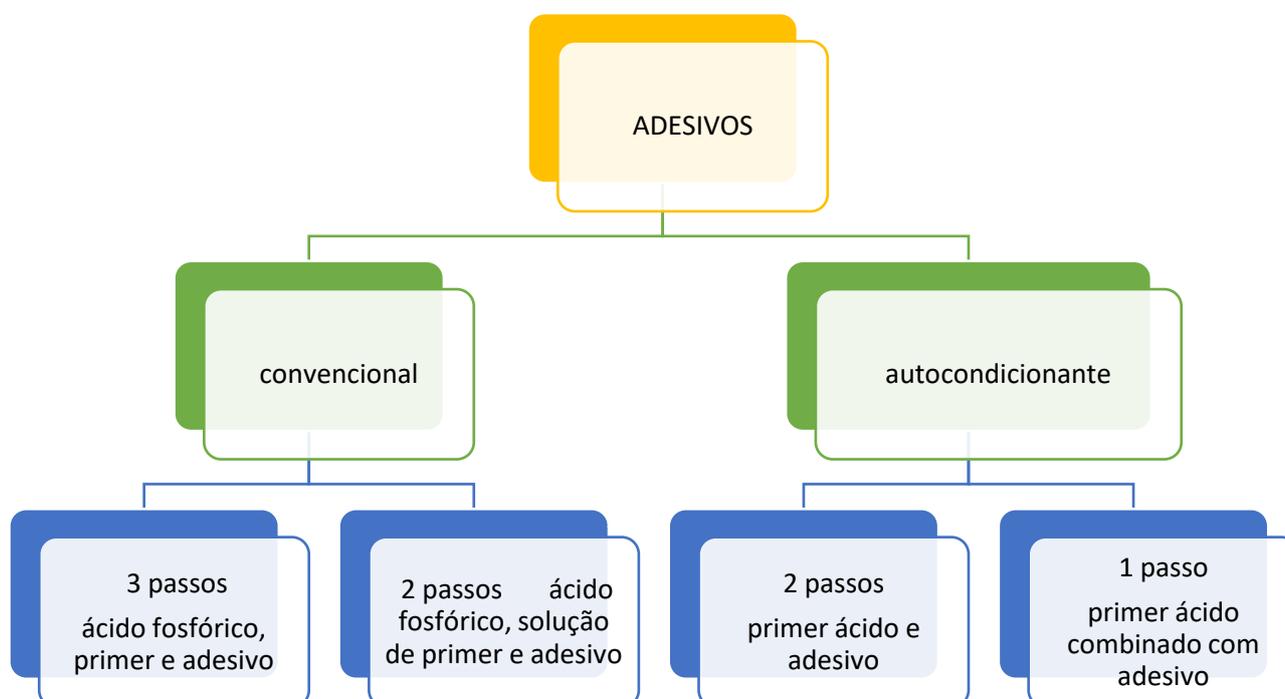
- As técnicas que removem parcialmente ou modificam a smear layer são denominadas **autocondicionantes (self-etch)**, visto que a etapa de condicionamento ocorre simultaneamente à de infiltração do adesivo.





Existem atualmente duas estratégias de adesão dental (essa é a classificação mais atualizada):

1. **Condicionamento ácido total** - removem a smear layer mediante aplicação de ácido fosfórico, deixando em exposição a entrada dos túbulos dentinários e o colágeno intertubular
2. **Autocondicionantes** - não existe a etapa de ácido separado, eles permeabilizam a smear layer sem removerem-na por completo



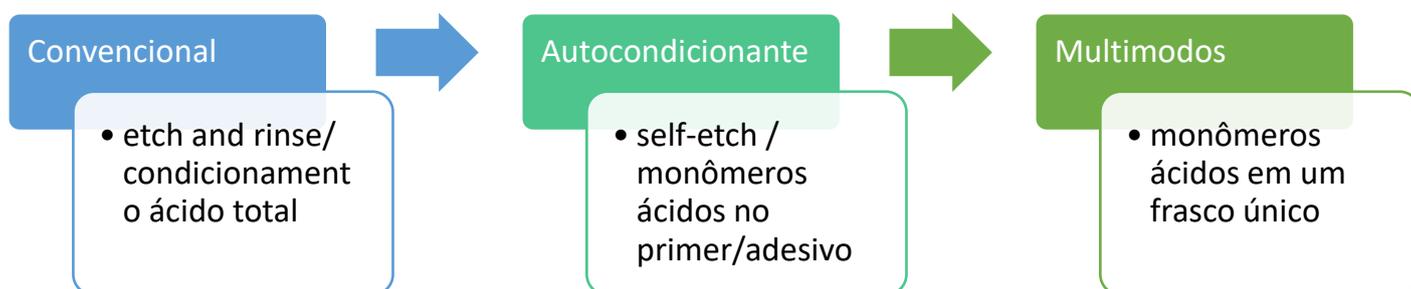
A remoção completa da smear layer pelo ácido e a consequente desmineralização da superfície da dentina, expondo uma fina teia de fibras colágenas para ser infiltrada por monômeros hidrófilos designada **técnica do total Etch (de condicionamento ácido total) ou Etch-and-rinse (de condicionamento ácido e enxágue)**. Na técnica do condicionamento ácido total ou de condicionamento e enxágue, esmalte e dentina são condicionados simultaneamente pelo mesmo agente ácido (BARATIERI, 2015).

Primeiramente vamos ver **as vantagens e desvantagens de adesivos**.



SISTEMA ADESIVO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Convencional de três passos	Ótimos resultados de resistência de união ao esmalte e à dentina Durabilidade da adesão Componentes hidrófilos e hidrófobos separados Compatibilidade com materiais de presa dual/química	Várias etapas de aplicação (vários frascos) Técnica operatória sensível
Convencional de dois passos	Esmalte normal Dentina Esmalte acidorresistente	Componentes hidrófilos e hidrófobos misturados Aplicação de múltiplas camadas Incompatibilidade com cimentos e resinas duais Tendência de pigmentação dos bordos da cavidade dentária
Autocondicionante de dois passos	Desmineralização e infiltração monomérica simultâneas Bons resultados de resistência de união à dentina Dispensa a etapa de lavagem da cavidade	Desmineralização suave Resistência de união ao esmalte pouco satisfatória Poucos estudos clínicos de avaliação do desempenho
Autocondicionante de um passo	Única aplicação Técnica pouco sensível Tempo clínico reduzido	Resistência de união ao longo do tempo insatisfatória Componentes hidrófilos e hidrófobos misturados

O sistema adesivo de 3 passos é um dos sistemas ideais para promover adesão às diferentes estruturas dentárias.



Vamos ver agora algumas particularidades de cada sistema ok?

Caso seja um sistema adesivo constituído de **dois frascos separados (4ª geração)**, apresentando um *primer* e um adesivo, o *primer*, contendo monômeros hidrófilos e solventes, deve ser aplicado e, a



seguir, a superfície deve receber um jato de ar suave, propiciando a formação de uma fina película e permitindo a evaporação do solvente. É importante ressaltar que a aplicação de *primer* no esmalte não prejudica a adesão.

- **A cavidade deve ser, então, inspecionada, devendo apresentar um aspecto brilhante em toda a extensão.**
- Caso pontos opacos sejam notados, isso indica que essa região não foi adequadamente impregnada e as fibras colágenas estão desprotegidas. Nesse caso, o *primer* deve ser reaplicado e a cavidade novamente seca com jato de ar suave, sendo então novamente inspecionada.
- Quando todas as superfícies das paredes cavitárias estiverem brilhantes, deve-se aplicar uma camada do adesivo, constituído essencialmente de monômeros hidrófobos, utilizando um aplicador novo, seguido por um suave jato de ar para deixar uma película fina, e por fotopolimerização.



Os adesivos são na sua maioria radiolúcidos. Caso ele fique empoçado nas margens, pode-se criar uma imagem radiográfica radiolúcida na interface que pode ser confundida com uma cárie. Embora a superfície deva estar toda coberta pelo sistema adesivo, a película deve ser fina.

Se um **sistema adesivo de condicionamento total no qual o primer e o adesivo estão em uma mesma solução for empregado (5ª geração)**, ele deve ser aplicado da mesma forma já descrita, seguido por um jato de ar suave. Caso existam áreas opacas, ele deve ser reaplicado até que uma película homogênea seja obtida, seguido pela fotopolimerização por 10 segundos.

O afinamento excessivo da película de adesivo com jato de ar muito forte e próximo prejudica a adesão pela inibição da polimerização do adesivo impregnado dentro da rede colágena pelo oxigênio. Sendo assim, a camada híbrida não estará polimerizada ao receber a resina composta.

- ✓ Caso ocorra contaminação por saliva ou sangue durante a aplicação do adesivo, a cavidade deve ser lavada com spray de ar/água e o condicionamento ácido, repetido por mais 10 segundos, seguido pela reaplicação do sistema adesivo.
- ✓ Caso se opte pela secagem do esmalte, ao se utilizar um sistema adesivo com *primer* e adesivo separado, ele não necessita receber aplicação do *primer*, podendo-se aplicar apenas o adesivo hidrofóbo.
- ✓ Contudo, caso se opte por deixar o esmalte úmido, ele obrigatoriamente deve receber a aplicação do *primer*, o qual é fundamental para interagir com a umidade superficial.

Quando o profissional optar pelo **uso de um sistema autocondicionante, o condicionamento é realizado pelo próprio sistema adesivo**. Caso ele apresente um *primer* separado e um adesivo, o *primer* deve ser aplicado pelo tempo recomendado pelo fabricante, em geral de 20 a 30 segundos,



seguido por jato de ar. A seguir, uma camada do adesivo é espalhada com jato de ar, sendo polimerizado por 10 segundos.

Para os sistemas apresentados em frasco único, o produto deve ser aplicado pelo tempo recomendado, seguido por jato de ar e fotopolimerização.



A **dupla aplicação dos primers autocondicionantes** é capaz de promover um condicionamento mais efetivo do substrato, aumentando a resistência adesiva mensurada. Da mesma forma, **a aplicação ativa do produto**, movimentando-se o aplicador sobre a superfície, também apresenta o potencial de melhorar o padrão de condicionamento observado.

Determinados sistemas adesivos autocondicionantes apresentam deficiências no condicionamento do esmalte, principalmente aquele intacto e recoberto por uma camada aprismática.

- Sendo assim, em casos onde a retenção é fator primordial, pode-se realizar um condicionamento ácido prévio apenas do esmalte, seguido por lavagem com jato de ar/água, secagem e aplicação do sistema autocondicionante em toda a cavidade.
-
- Para os casos onde não existe dentina exposta no local em que será feita a restauração, como no de fechamento de diastemas e dentes conoides, o uso do condicionamento ácido apresenta a vantagem de garantir um ataque efetivo aos prismas de esmalte, garantindo a obtenção da retenção micromecânica necessária.

CURIOSIDADE



Alguns autores recomendam **a aplicação de uma solução de clorexidina a 2% por 10 segundos após o condicionamento ácido** e antes da aplicação do adesivo para ajudar na desinfecção da cavidade.



A principal atuação da clorexidina, nesse caso, talvez seja a **inibição das metaloproteinases dentinárias**, que são enzimas presentes na matriz dentinária e que são liberadas e ativadas pelo condicionamento ácido, responsáveis pela degradação do colágeno dentinário que eventualmente permanece desprotegido na base da camada híbrida ,prejudicando a durabilidade da adesão. Caso ele seja aplicada, o excesso deve ser removido com uma bolinha de algodão, deixando a superfície visivelmente úmida.



4- FOTOPOLIMERIZAÇÃO

Olá já falamos do processo de adesão e vamos nos aprofundar um pouco na fotopolimerização para depois seguirmos adiante para resinas compostas.

A luz é uma forma de **radiação eletromagnética** (energia em deslocamento) que se propaga através de ondas, sendo capaz de provocar sensação visual em um observador. Essa **característica ondulatória da luz é explicada pela chamada teoria eletrodinâmica**. Dependendo do comprimento das ondas eletromagnéticas (distância entre dois picos consecutivos de uma onda), a radiação terá características e efeitos distintos ao interagir com matéria (TORRES, 2013).

Conheça o chamado **espectro eletromagnético**, no qual as ondas variam segundo o seu comprimento. Preste bem atenção: **quanto menor ele for, mais energia a onda transporta, e quanto maior a sua energia, mais profundamente é capaz de penetrar na matéria que recebe a irradiação**.

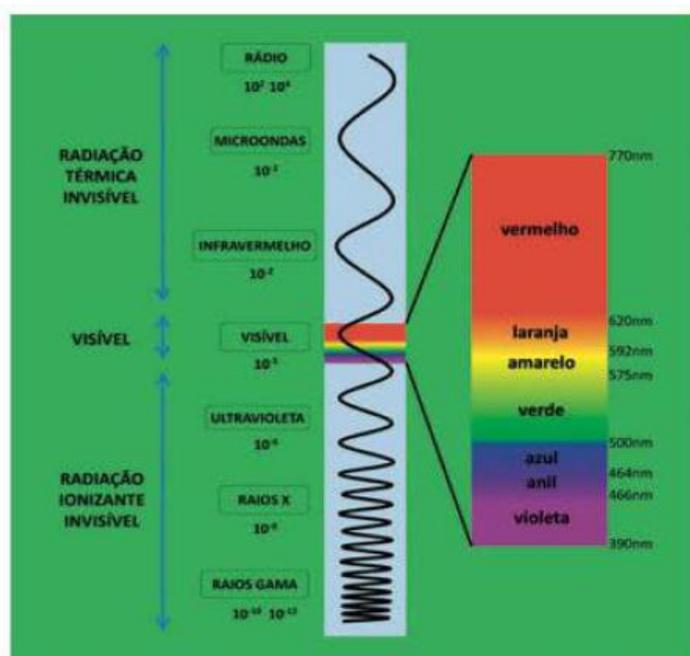


Figura: espectro eletromagnético. Fonte: Torres (2013).

Agora vamos saber um pouco do material em que essa luz trabalhará!

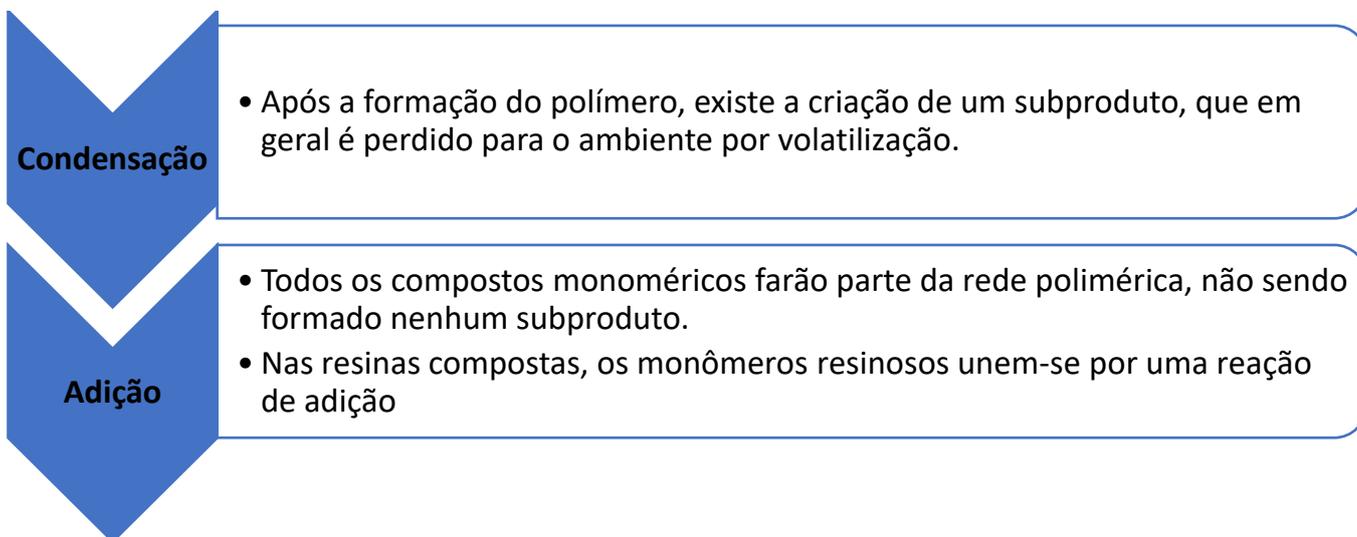
As resinas compostas são constituídas basicamente de variados tipos de monômeros, que compõe a denominada matriz orgânica, **partículas de carga**, que representam a matriz inorgânica, **agentes iniciadores e inibidores da reação de polimerização e o agente de união**, denominado silano, que une a matriz orgânica às partículas inorgânicas.

O processo de polimerização das resinas compostas consiste da conversão de monômeros tipo metacrilatos em polímeros, iniciado pela presença de radicais livres, os quais se ligam a um dos elétrons da ligação insaturada de carbono dos monômeros para torná-los reativos, ligando a outros monômeros e iniciando a reação química de polimerização (TORRES, 2013).



Os **radicais livres podem ser gerados por ativação química, pela interação entre substâncias presentes na composição da resina, ou física por uma fonte de energia externa**, como a luz. As resinas compostas para restaurações diretas utilizam a ativação química, física ou uma combinação das duas.

Os monômeros, de forma geral, podem ser ligados por meio de dois tipos **de reações de polimerização: condensação ou adição**.



Durante a reação química de polimerização a distância intermolecular entre monômeros é reduzida com a formação das ligações covalentes no polímero, diminuindo o volume final da resina, com valores que variam entre 1,3 e 4% nas primeiras 24 horas após a polimerização.

A contração de polimerização pode gerar tensões com magnitude de 4 a 8 MPa ou ainda maior, dependendo do material e da configuração geométrica da cavidade.

Como consequência, clinicamente, **poderá haver a formação de fendas nas interfaces entre a estrutura dental e a resina composta**, pois os vetores de tensão de contração gerados pela polimerização estarão direcionados para o centro da massa.

Como o material restaurador estará unido a uma ou mais faces da parede cavidade, as tensões geradas pela contração da resina durante a polimerização serão afetadas pela condição de restrição imposta pela união às paredes da cavidade, e **toda a tensão irá se direcionar para as superfícies que detêm a união da resina**.





- Quanto maior o percentual de matriz orgânica de um material, maior sua contração de polimerização.
- Quanto mais carga uma resina possuir, menores seu conteúdo orgânico e sua contração volumétrica.
- Materiais com maior quantidade de partículas inorgânicas apresentam o maior módulo de elasticidade e, portanto, maior rigidez, resultando em maior estresse de contração.



Durante a reação de polimerização, as resinas compostas passam por três **estágios**:

pré-gel

ponto gel

fase pós-gel

1. **Fase pré-gel** - São formadas cadeias moleculares principalmente lineares, que não estão bem conectadas, sendo o material capaz de deformar-se plasticamente através de um rearranjo molecular das cadeias poliméricas, pois o sistema ainda é um líquido, induzindo poucas tensões na interface adesiva.
2. **Fase gel**- Quando o grau de conversão atinge 10 a 20%, a rede polimérica é extensa o suficiente para criar um gel, o movimento molecular da matriz orgânica é reduzido pela formação de ligações cruzadas. O material para de se comportar como um líquido, que pode fluir, e começa a funcionar como um sólido, com propriedades físicas e mecânicas sendo modificadas.
3. **Fase pós-gel**- contração de polimerização cria tensões na rede polimérica e a pequena mobilidade das cadeias impede que as tensões geradas pela contração sejam acomodadas internamente pela resina, sendo transmitidas para a estrutura dental na interface dente-restauração, podendo promover o rompimento da união adesiva, deflexão de cúspides ou trincas no esmalte adjacente.

Em regiões de clima quente, a resina composta deve ser mantida resfriada em geladeira a aproximadamente 5°C para aumentar a sua vida útil. Contudo, deve-se aguardar que



elas atinjam a temperatura ambiente antes de seu uso, uma vez que a baixa temperatura prejudica a reação de polimerização.

As resina atuais utilizam como **fotoiniciador um componente alfa-dicetona, em geral a canforoquinona**, que ativada pela luz, reage com um agente redutor conhecido como ativador (é a **amina terciária, que pode ser alifática ou aromática**) para produzir radicais livres, **iniciando o processo de polimerização**.

A faixa de radiação em que ocorre a absorção pela canforoquinona está **entre 450 e 490 nm**, com pico máximo em ondas com 468 nm.

A canforoquinona apresenta como principal desvantagem a cor bastante amarelada, que dificulta a fabricação de resinas compostas com tonalidades muito claras. Após polimerizada, torna-se a mais clara, resultando numa diferença de cor da resina antes e após a polimerização.

Explicarei pra você sobre **a direção de contração das resinas compostas**. **A resina composta não aderida a nenhuma superfície apresenta contração isotrópica**, ou seja, os vetores de contração direcionam-se para o centro da massa.

As resinas compostas não se contraem em direção à fonte de luz, mas em direção às paredes que estão aderidas, sendo que os vetores de contração são determinados principalmente pela configuração cavitária (TORRES, 2013).

Vamos ver agora os aparelhos?



Os aparelhos de amplo espectro geram a luz de cor branca, que, ao passar por filtros ópticos, emitem a luz azul na faixa de 400 a 520 nm. Como exemplo temos os fotopolimerizadores convencionais com lâmpada halógena e o aparelho de arco de plasma de xenônio. Apresentam como



desvantagem a produção de calor e desperdício de energia, mas como vantagem a capacidade de ativar outros fotoiniciadores além da canforoquinona.

Os **aparelhos de pequeno espectro emitem luz numa faixa relativamente estreita, tendo como exemplo o laser de argônio e diodos emissores de luz**. Tais aparelhos emitem luz principalmente no espectro da zona de absorção da canforoquinona.

Vou fazer um resumo dos aparelhos pra você!

Lâmpada halógena

- A fonte de energia é a lâmpada
- Emite energia luminosa
- Tem fonte de energia elétrica que faz com que circule a energia por um filamento de tungstênio
- O filamento incandesce e transforma a energia elétrica em energia luminosa,.
- Gera muito calor, é importante ter dissepação do calor.
- variação das ponteiras de fibra óptica

Estes fotopolimerizadores tendem a apresentar **maior concentração de luz no centro da ponteira, com uma redução significativa na periferia**, o que pode causar uma cura não uniforme da resina composta que recebe a luz, sendo maior na região iluminada pela parte central.

Arco de plasma

- a emissão de luz são lâmpadas que contêm o gás xenônio e dois eletrodos, separados por um pequeno espaço.
- alta potência e radiação ; produz uma energia branca radiante, a qual é filtrada para remover a radiação ultravioleta e calor, emitindo a luz azul
- desvantagem geração de muito calor
- custo e manutenção altos
- A densidade de potência pode atingir 2400 mW /cm² , emitindo luz com um espectro de comprimento de onda entre 380 e 500 nm
- recomendado um tempo de polimerização de apenas 3 segundos
- a alta intensidade de luz e redução da fase pré-gel ocasionando contração de polimerização excessiva e falha na integridade marginal são desvantagens



Diodos emissores de luz – LEDS

- A geração de luz é específica e não existe emissão de vários comprimentos de onda
- Longa vida útil, intensidade de luz não diminui com o uso.
- A composição do material utilizado como semicondutor é o fator que determina o comprimento de onda e a cor da luz emitida, não existindo aquecimento ou emissão de infravermelho.
- Não necessitam de filtros ópticos.
- são capazes de emitir luz com um espectro de 450 a 490 nm, com pico em 470 nm.
- baixa emissão de calor
- materiais resinosos fotoativados que não utilizavam a canforoquinona como fotoiniciador não são polimerizados pelos aparelhos que possuem apenas o LED emissor de luz azul



INDO MAIS FUNDO!

Mono Wave

emite a onda apenas na região do azul

Poli Wave:

led que emite no azul e em comprimentos de onda menores

Laser de argônio

- tem como meio ativo o gás argônio, dentro de um dispositivo chamado ressonador óptico, produzindo a luz laser por um processo quântico de emissão de radiação chamado emissão estimulada.
- emitem luz azul em um espectro bastante estreito, de 457 a 514 nm, apresentando pico energético em 488 nm, não ocorrendo a emissão de infravermelho ou ultravioleta.
- não ocorre perda de intensidade significativa com o aumento da distância da ponteira em relação à resina
- A densidade de potência emitida varia de 700 a 1200 mW/cm².
- desvantagens o alto custo e a não polimerização dos compósitos com fotoiniciadores diferentes da canforoquinona.
- a quantidade de luz emitida também é muito grande, o que reduz o tempo de polimerização para 10 segundos, diminuindo a fase pré-gel



Você conhece as **Técnicas de Polimerização**?

Uniforme e contínua

- intensidade máxima do aparelho de forma contínua

Softstart

- baixa intensidade inicial seguida de alta intensidade (manutenção da fase pré-gel, na qual há diminuição do estresse de contração).
- pode usar o artifício de afastamento da ponteira do fotopolimerizador

Pulso tardio

- baixa intensidade inicial, espera de alguns segundos a 1 minuto, seguida de alta intensidade.
- Nessa técnica de espera, há redução do estresse de polimerização semelhante à da técnica de softstart, mas seu tempo clínico é bem maior.

Rampa

- intensidade da luz aumenta progressivamente até o máximo

Intermitente

- momentos com e sem luz de mesma intensidade

Vamos relembrar algumas práticas de Biossegurança como **as Medidas de Proteção para o uso dos Fotopolimerizadores**.

Para os fotopolimerizadores, é necessário o **uso de óculos ou anteparos de cor alaranjada com densidade óptica capaz de filtrar a luz azul**.

A densidade óptica, que é a capacidade que uma lente possui de impedir a passagem das ondas luminosas perigosas para os olhos, é calculada em relação ao valor de máxima exposição permitida para cada tipo de fonte luminosa.

Os óculos de proteção ou anteparos conferem **alto grau de conforto para o profissional**, o qual pode visualizar o local de aplicação da luz diretamente. A lente protetora deve absorver a maioria da luz azul e transmitir o restante da radiação visível para que o campo de trabalho possa ser observado.

Óculos de boa procedência demonstram uma transmissão de 1 a 5% para os comprimentos de onda menores que 450 nm, e 50% para os maiores que 550 nm.

E com isso finalizamos mais uma etapa do nosso estudo! Corre pra fazer umas questões agora.



5-RESTAURAÇÃO DIRETA EM RESINA COMPOSTA

A resina composta é o material restaurador direto mais popular entre os profissionais da atualidade e o mais requisitado pelos pacientes, tanto em dentes anteriores quanto em posteriores.

Seu principal diferencial é a estética, por apresentar cor compatível com a estrutura dental remanescente. Em dentes anteriores, é a melhor alternativa para restaurar a forma, função e estética perdidas.

Outra grande vantagem é a sua adesão à estrutura dental, proporcionando retenção e o reforço do remanescente.



Qual a **composição da resina**? As resinas compostas atuais são constituídas principalmente de **uma matriz orgânica, uma carga inorgânica e um silano** como agente de união entre ambas, associado a estes teremos um sistema que ativa a formação do polímero.



A matriz orgânica, é formada por monômeros resinosos Bisfenol-A Glicidil-1netacrilato (BisGMA), Uretano Dimetacrilato (UDMA), Bisfenol A Polietilenoglicol Diéter Dimetacrilato (Bis-EMA) e Trietileno glicol Dimetacrilato (TEG-D MA), com cadeias moleculares com variadas extensões, proporcionando características desejáveis em relação à sua manipulação e o grau de conversão em polímeros



A carga inorgânica, composta por pequenas partículas de vidro, que tem por objetivo proporcionar resistência ao material restaurador, além de reduzir o coeficiente de expansão térmica linear. A presença das cargas diminui o volume total de matriz orgânica do material, diminuindo a contração de polimerização final.

Os elementos estrôncio e bário presentes nas cargas proporcionam radiopacidade ao material, o que permite o diagnóstico de recidiva de cárie.

A alta viscosidade dessa molécula torna necessária a adição de **monômeros diluentes**, os mais usados são o trietileno glicol dimetacrilato (**EDMA**) e o dimetacrilato de trietilenoglicol (**TEGDMA**) **para possibilitar a incorporação da carga e aumentar o grau de conversão do material.**

Como as resinas compostas podem ser classificadas? As resinas compostas são classificadas pelo tamanho das partículas inorgânicas e sua porcentagem em volume.

Resinas compostas	Indicações
Híbridas	Anteriores e posteriores
Micro-híbridas	Anteriores e posteriores
Nano-híbridas	Anteriores e posteriores
Microparticuladas	Anteriores
Siloranos	Posteriores
Macropartículas	Posteriores



As **macroparticuladas** são formadas por partículas de cerca de 15 μm , foi o primeiro tipo criado e hoje está em desuso. Sua resistência era média, porém apresentava alto grau de desintegração, formando superfícies ásperas e instabilidade de cor. São resinas quimicamente ativadas.

Os **híbridos** contêm até 15% de sílica coloidal (40 nm), e o restante são partículas maiores de vidros de bário, estrôncio e zircônia. De acordo com o tamanho médio das partículas de vidro, os materiais híbridos podem ser subdivididos em **microhíbridos ou nanohíbridos** (partículas com tamanho entre 0,1 e 1 μm). O conteúdo médio de carga em volume é de 60%, o que garante boas propriedades mecânicas e, em materiais de partículas menores, também um polimento satisfatório.

Os compostos que contêm apenas sílica são tradicionalmente chamados de **microparticulados**. Nesses, quanto menor a partícula inorgânica, melhor seu polimento e sua manutenção. Porém, a fração inorgânica de compostos microparticulados não ultrapassa 40% do volume total, o que deixa esse material limitado mecanicamente.



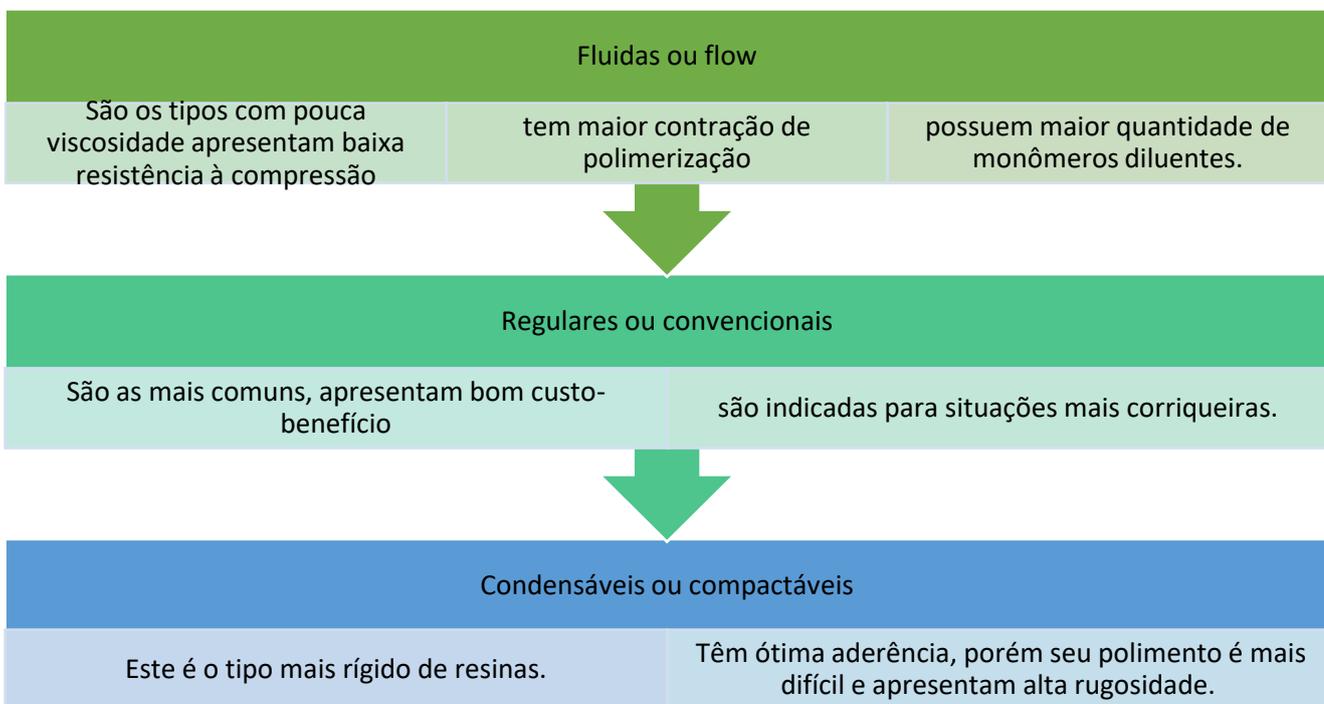
Atualmente, novas tecnologias possibilitam a incorporação de sílica na mesma proporção das encontradas em compostos híbridos – em torno de 60% de partículas inorgânicas, graças ao melhor controle na distribuição de tamanho das partículas **menores que 100 nm**. Isso propicia um polimento semelhante ao das resinas microparticuladas, mas com propriedades mecânicas superiores; essas resinas são as chamadas **nanohíbridas**.

Há também as nanoparticuladas, que contêm 60% (em volume) de partículas de 20 nm e aglomerados de partículas (nanoclusters) entre 0,6 e 1,4 μm . Suas propriedades físicas são semelhantes às das resinas microhíbridas, com igual conteúdo de carga.



Propriedades clínicas importantes, como contração de polimerização e resistência ao desgaste e à fratura, estão relacionadas com a distribuição do tamanho das partículas – **quanto mais gradual e ampla for essa distribuição, menor será a contração e melhores serão as propriedades mecânicas**. Essas partículas podem ser de sílica coloidal (com tamanho de 0,04 μm ou 40 nm) ou de vidros de metais pesados, como bário, zircônia e estrôncio.

Confira os tipos de resinas compostas com relação à sua viscosidade.





Vamos conhecer sobre o **Fator C? Esse fator estabelece que o número de superfícies em que a resina encontra-se aderida deve ser menor ou, no máximo, igual ao número de superfícies não aderidas**. Fator de configuração cavitária ou fator C é o quociente da divisão das áreas unidas de uma resina composta e das áreas livres dessa resina (passíveis de deformação).

$$\text{FATOR C} = \frac{\text{áreas unidas}}{\text{áreas desunidas}}$$

Quanto menos paredes da cavidade dentária a resina contactar simultaneamente, menor será o estresse de polimerização.

- ✓ Fator C é **mais alto quando ocorre em cavidades em forma de caixa**, com quatro paredes circundantes e uma parede de fundo, como nos preparos de Classe I.
- ✓ O caso com **menor fator C ocorre na restauração de fraturas de dentes anteriores**, como apenas uma superfície aderida e cinco livres, como um fator C = 0,2.

Cuidado! Quanto maior for o fator C, maior é o potencial para o rompimento da junção adesiva pelos efeitos da polimerização. Para evitar esses inconvenientes, o fator C deve ser mantido o mais baixo possível, **de preferência próximo de 0,5**, o que pode ser feito por meio da colocação de **incrementos oblíquos unindo no máximo duas paredes**, deixando o maior número de superfícies livres possível, criando, condições de alívio para as tensões.

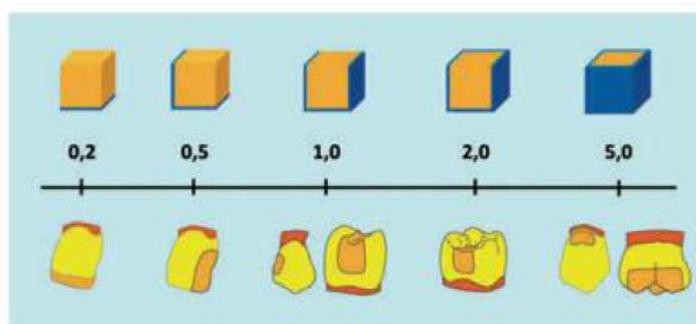


Figura: Representação esquemática do fator C. Fonte: Torres (2013).

As resinas compostas atuais baseadas em metacrilato se contraem em média de 1,3 a 4% em volume. Essa contração gera estresse nas margens na ordem de 4 a 8 MPa, que tende a romper a união com a estrutura dental, formando fendas marginais e permitindo a microinfiltração.



Agora se prepara para a decoreba, pois algum desses conceitos vai ser cobrado, conheça as propriedades fundamentais das resinas compostas:

Esculpibilidade

- Deve ser facilmente esculpível e se manter no lugar até o momento da polimerização, sem escoar

Resistência à fratura

- Principalmente nos casos de grandes perdas de estrutura dental, existe a necessidade de propriedades mecânicas melhoradas

Resistência ao desgaste

- Mais relacionada com as restaurações posteriores, refere-se à resistência ao estresse oclusal, não perdendo polimento e boa longevidade.

Polimento

- Homogeneidade, estética e lisura proporcionados pelo tamanho das cargas inorgânicas.
- Quanto menor o tamanho das cargas, melhor o polimento .

Estabilidade de cor

- Relacionada com a penetração de corantes. É necessário fazer manutenção periódica

Radiopacidade

- Essa propriedade não permite a passagem de energia radiante, para que se possa fazer diagnóstico diferencial com cáries secundárias e estruturas da região cervical.

Opacidade/translucidez

- As resinas atuais têm diferentes opacidades para compor a policromia natural dos dentes.

Opalescência.

- Propriedade semelhante à do esmalte, que reflete a luz natural na tonalidade azul e absorve essa mesma luz em uma tonalidade âmbar (pois há mudança no comprimento de onda) .

Fluorescência

- Propriedade de refletir luz ultravioleta com comprimento de onda maior.
- Quando o material fica exposto à luz UV, a absorção, a reflexão e a deflexão se equilibram nos percentuais similares aos dentes naturais.



Vejamos algumas **características das resinas compostas**.

O aspecto negativo das resinas compostas está ligado à sua matriz orgânica, que, assim como a dos adesivos dentários, está sujeita à **degradação hidrolítica e ao envelhecimento com o passar do tempo**. O colágeno integrante da camada híbrida **também sofre essa degradação devido à ação de enzimas chamadas metaloproteínases da matriz (MMPs)**.

Quanto maior for o volume de resina utilizada e quanto mais complexa for a geometria da cavidade a ser restaurada, mais significativa a contração de polimerização se tornará.



Aluno conheça as possibilidades clínicas de restaurações diretas em dentes anteriores:

Restaurações em dentes anteriores fraturados ou de classe IV.

- Alternativa que ajuda a conservar ao máximo a estrutura dentária, com menor custo se comparada com restaurações indiretas.
- substituição de restauração deficiente

Restaurações proximais ou de classe III.

- Preparos minimamente invasivos, limitados à remoção de tecido cariado.

Restaurações lesões cervicais ou de classe V.

Recontorno estético, fechamento de diastemas.

Restaurações de defeitos de esmalte

Facetas diretas estéticas.

Seguimos com a aplicação das resinas em anteriores.



Vantagens

- Excelente resistência devido às diversas possibilidades de materiais existentes atualmente no mercado
- Preparos minimamente invasivos
- Restaurações confeccionadas, na maioria das vezes, em uma única sessão
- Boa relação custobenefício
- Grande facilidade de reparo
- Possibilidade de biomimetizar com perfeição a opacidade e a translucidez

Limitações

- Paciente com bruxismo, enquanto não for restabelecido equilíbrio oclusal, principalmente em restaurações tipo IV ou V
- Pacientes com má higiene oral
- Pacientes com hábitos nocivos, como cigarro, ou que frequentemente façam ingestão de alimentos corantes
- Pacientes não colaboradores

Vamos saber também do uso em dentes posteriores!

Vantagens

- Preparo conservador, limitado à remoção do tecido cariado
- Estética e função
- Reforço da estrutura dental remanescente
- Facilidade de reparo
- Custo inferior quando comparado com o das restaurações indiretas

Limitações

- Sensibilidade da técnica restauradora
- Tensão de contração de polimerização
- Possibilidade de manchamento superficial
- Adesão inferior em locais com ausência de esmalte
- Extensão da área a ser restaurada
- Sensibilidade pósoperatória

Na seleção dos casos para resina em posterior Baratieri (2015) menciona levar em conta o tipo do paciente e a necessidade estética do dente, incluindo:

- Restaurações de lesões oclusais e/ou proximais com tamanho pequeno e
- Substituição de restaurações oclusais, proximais e ocluso-proximais de tamanho pequeno a médio.



Outros fatores devem ser levados em consideração como:

posição do dente na arcada

- ordem do desgaste : **1M > 2M > 2PM > 1PM**

presença de esmalte em todo angulo cavossuperficial

localização e os tipos de contatos entre as restaurações e os dentes antagonistas

tipo de restauração existente no dente antagonista

- Deve se evitar colocação de resina em contato oclusal com porcelana.

possibilidade de utilizar dique de borracha

- restaurações oclusoproximais só devem ser executadas com isolamento absoluto

acesso adequado para realizar o preparo e a inserção do material

- quanto mais distal pior.

pequena extensão VL, tanto na cavidade oclusal como nas proximais.

- quanto maior a abertura VL maior or risco de desgaste com antagonista e fracasso clínico

A ausência de esmalte na parede gengival de caixas proximais classe II não contraindica a restauração em resina, mas a **probabilidade de infiltração é maior.**



Mondelli traz que os fatores limitantes principais para o uso irrestrito das restaurações adesivas diretas de classe II são a extensão subgengival profunda, que pode dificultar e comprometer a correta instrumentação da parede cervical (que geralmente fica localizada subgengivalmente em cimento e/ou dentina), o isolamento do campo operatório, a inserção do material e a união adesiva.

A adesão com o esmalte é bem mais previsível e confiável do que a adesão com a dentina. Ainda é considerado um desafio adesão em áreas nas quais exista somente dentina ou próximas da junção cimentoesmalte. Para Mondelli, a resistência adesiva das resinas compostas às paredes de esmalte depende da orientação dos prismas, independentemente do tipo de sistema adesivo utilizado.



Quando há pouco ou nenhum esmalte nas margens cervicais, sabe-se que a qualidade da adesão será relativamente pobre. Como consequência, pode-se optar por uma base de cimento de ionômero de vidro (open sandwich) no degrau cervical, o que oferece qualidade de vedamento marginal aceitável. Até agora, não há evidências clínicas de estudos longitudinais que mostrem o meio mais confiável de lidar com esse problema (LUND, 2016).

Conforme Mondelli **a qualidade marginal é relativamente pobre nessa região cervical**, havendo duas opções de escolha:

1ª) **realizar uma restauração indireta**, que oferece qualidade satisfatória de interface à margem cervical localizada em dentina ou cimento. No entanto, com essa técnica, sacrifica-se mais tecido dentário sadio para criar a expulsividade necessária à inserção da restauração indireta.

2ª) **colocar uma base** de cimento ionomérico, compômero, resina fluida ou amálgama no degrau cervical, o que se acredita oferecer qualidade de vedamento marginal aceitável.



Vamos falar um pouco mais sobre as **limitações das restaurações** em resina composta.

- **Sensibilidade da técnica restauradora:** é necessário um controle rigoroso da umidade, e, em dentes posteriores, o ideal é o isolamento absoluto; a técnica de inserção da resina deve ser criteriosa, com incrementos bem pequenos.
- **Tensão de contração de polimerização:** característica das resinas compostas à base de BisGMA e diluentes, as quais têm seu volume reduzido após a formação das cadeias polimerizadas.

As resinas atuais apresentam fator de contração reduzido (em torno de 2%), mas ainda presente, característica que pode contribuir para o desenvolvimento das cáries secundárias, principalmente em regiões proximais em restaurações classe II, e também para a sensibilidade pós-operatória.

- **Possibilidade de manchamento superficial:** caso não seja feito o polimento adequado, as resinas estão sujeitas a todo tipo de pigmentos contidos na alimentação, principalmente em faces proximais, nas quais há maior dificuldade de acabamento..
- **Adesão inferior em locais com ausência de esmalte:** esse ainda é um problema sem protocolo bem estabelecido.
- **Extensão da área a ser restaurada:** as restaurações diretas em dentes posteriores são mais indicadas quando há caixas oclusais e oclusoproximais não muito grandes, sem perda de cúspides e com paredes cervicais não muito baixas. Caso contrário, a indicação seria para as restaurações indiretas laboratoriais



Quanto **maior a extensão da lesão cariosa ou da restauração a ser substituída, maiores as chances de fratura**, principalmente em molares, nos quais é necessária uma resistência maior às forças mastigatórias.

- **Sensibilidade pós-operatória:** pode ser evitada com brocas novas, muita refrigeração, proteção correta do complexo dentinopulpar, isolamento adequado, utilização do protocolo de hibridização correto, seja qual for o sistema adesivo utilizado, inserção de pequenos incrementos e polimerização pelo tempo certo.



Existem diferentes técnicas de inserção e polimerização para diminuir os efeitos da contração:

- ✓ A **técnica de inserção incremental** apresenta possibilidades de controlar a relação entre as superfícies aderida e livre da cavidade (fator C). Cada incremento de resina deve ter contato com, no máximo, duas superfícies de cada vez.
- ✓ As técnicas de **polimerização por pulso tardio (baixa intensidade inicial e alta intensidade final)** possibilitam prolongar a fase em gel no processo de polimerização, promovendo a diminuição do estresse excessivo entre a interface dente-restauração.

Técnica incremental

Esta técnica para a colocação da resina composta tem o objetivo de diminuir a contração de polimerização inerente ao material, reduzindo o estresse de polimerização e, conseqüentemente, as sensibilidades pós-operatórias e a possibilidade de cáries secundárias, principalmente em regiões cervicais de cavidades classe II.

As técnicas de inserção incremental sugerem a colocação de pequenos incrementos de resina composta, de **aproximadamente 2 mm, polimerizados individualmente**. Isso diminui o fator de configuração cavitária (fator C) em função de a união de cada incremento restringir-se a poucas paredes, promovendo mais áreas de superfícies livres para escoamento e alívio das tensões, e também devido à menor quantidade de material que sofrerá contração.

Inicia-se a inserção da resina pelas paredes proximais (em restaurações classe II). **Cada incremento deve ficar em contato com, no máximo, duas paredes da cavidade** (p. ex., parede gengival e vestibular, parede gengival e palatina).

Vamos conhecer os dispositivos que auxiliam na **formação dos Contatos proximais em cavidades classe II** (LUND, 2016)?



Esfera pré-polimerizada de resina composta:	Contact Pro	Précunhamento	Sistema Palodent® ou similar
matriz de aço convencional ou Tofflemire	Cunhas de madeira/ elásticas	Matrizes individuais	Matrizes de metal com porta-matriz



EXEMPLIFICANDO

- **Esfera pré-polimerizada de resina composta:** ao iniciar os incrementos das paredes proximais, quando da altura do ponto de contato, polimeriza-se uma pequena esfera de resina fora da cavidade, que, com uma pinça, é colocada no meio de massa de resina não polimerizada e pressionada direto no ponto de contato, polimerizando todo o conjunto.
- **Contact Pro:** dispositivo em acrílico com dois tamanhos, um para molares e outro para pré-molares (direito e esquerdo). Ao ser adaptado em um incremento de resina ainda não polimerizado em uma superfície proximal, ele promove um ponto de contato melhor quando pressionado sobre a matriz. Esse instrumento deixa duas ranhuras negativas na resina, que devem ser preenchidas com uma resina flow.
- **Précunhamento:** feito com cunha de madeira, promove espaçamento para a matriz, viabilizando adequado contato proximal e ajudando no preparo da parede gengival. Em restaurações mesiooclusodistais, duas cunhas são colocadas durante o preparo; porém, no momento da restauração, só permanece a cunha e a respectiva matriz da caixa que está sendo preenchida
- **Sistema Palodent® ou similar:** matrizes de metal, côncavas, pré-contornadas, de pequena espessura e flexíveis, usadas com anel posicionador próprio do sistema. Essas matrizes proporcionam um ponto de contato melhor quando comparadas com as de metal circunferenciais (Tofflemire)
- **Matriz de aço convencional ou Tofflemire:** em dentes posteriores, quando usadas seccionadas, promovem bons resultados clínicos.
- **Cunhas de madeira:** existem de vários tamanhos e marcas comerciais; porém, devem sofrer individualização com uma lâmina de bisturi no 15 para que não distorçam a matriz nem permitam o excesso da restauração.
- **Cunhas elásticas:** existem de várias espessuras e, por terem formato de oito, já seguram a matriz e garantem sua concavidade. São inseridas com a pinça porta-grampo e devem ficar abaixo do ponto de contato.
- **Matrizes individuais:** feitas sob medida, com alicate no 121 para o rebite. Existem também no mercado matrizes descartáveis que dispensam o porta-matriz, facilitando sua colocação em áreas proximais em que o acesso é mais difícil.
- **Matrizes de metal com porta-matriz:** têm 5 mm ou 7 mm e são usadas com dispositivos chamados de porta-matrizes Ivory e Tofflemire.

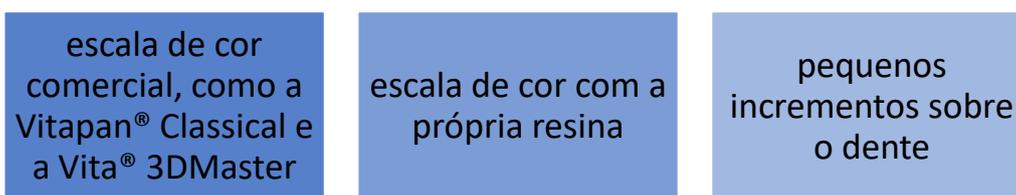


CURIOSIDADE



Você sabe fazer a **seleção da resina composta**?

Para a obtenção de resultados realmente satisfatórios, com restaurações “invisíveis”, é importante observar a estrutura dentária sadia e suas propriedades ópticas. Temos estas opções:



Conheça os tipos de resina:



No caso de **restaurações em dentes posteriores** após escolha da resina básica, é conveniente colocar um **pequeno incremento de resina sobre a superfície oclusal, polimerizá-lo por 60 s** e, então, examinar a superfície umedecida pela saliva. Outra observação importante é em relação à luminosidade do dente, ou seja, se apresenta esmalte bem ou pouco translúcido. Essa observação é muito importante porque ela vai interferir na necessidade de emprego de uma resina "incisal" ou "translúcida" sobre a resina básica.

Para **dentes anteriores**, escolha do matiz, se possível olhando diretamente a dentina do paciente; observação do croma dessa dentina e da translucidez do esmalte, anotando se existem áreas de opacidade, se o esmalte é cromático ou acromático, se é possível enxergar halo opaco e opalescência na incisal dos dentes adjacentes. **Ir fazendo um mapa do que é observado.**

→ A última camada de uma restauração deve ter uma resina fluorescente para a restauração ser fluorescente.

O que diferencia uma **restauração biomimética de outra é a dosagem na espessura de cada material**; para isso, é necessário observar com cuidado a espessura da dentina e do esmalte em cada caso.





Vamos ver o que falam a respeito de **matrizes e cunhas**.

Quanto à matriz, espera-se que **seja muito fina e que possa ser facilmente modelada à forma de contorno desejada, mas que não seja muito flexível ou passiva a ponto de não poder conter a resina**.

1. **Fitas metálicas rígidas são limitadas quanto à flexibilidade e não devem ser empregadas.** Tiras plásticas do tipo Mylar, empregadas em restaurações de lesões proximais em dentes anteriores, são finas e flexíveis, mas não se adaptam, simultaneamente, aos planos oclusogengival e mesiodistal, razão pela qual, também, não devem ser empregadas em posteriores.
2. O tipo de cunha associado à matriz não tem muita influência na formação do contato, embora as **cunhas de madeira sejam mais práticas e dinâmicas** que as cunhas de borracha ou plástico.
3. Há evidências que mostram que as **matrizes plásticas produzem mais excesso de material** ao redor das margens da caixa proximal do que as matrizes metálicas.
4. Piores contatos proximais e descoloração da resina foram detectados para o **sistema de matriz plástica com cunha refletora**, além de se detectar a atenuação da luz através de uma cunha reflectiva.

○ ACABAMENTO E POLIMENTO

O **acabamento é o processo de remoção grosseira de material**. Ele serve para:

remover os excessos,

melhorar a adaptação e o contorno,

ajustar a oclusão,

produzir uma superfície razoavelmente lisa.

O **polimento é o processo de remoção fina de material restaurador, resultando na produção de uma superfície muito lisa e altamente refletiva**, reproduzindo a textura dos dentes naturais, proporcionando conforto ao paciente.



Vamos falar sobre cada um deles, dos materiais empregados em diferentes áreas restauradas.

Acabamento

Idealmente, **nenhum tipo de desgaste ou corte da restauração deve ser realizado imediatamente após a inserção da resina, pois ela não completou inteiramente a sua presa**. Contudo, é bastante difícil obter-se um contorno perfeito da restauração durante a inserção, sendo necessário, na maioria dos casos, algum tipo de acabamento. Sendo assim, **imediatamente após o término da inserção da resina, apenas um mínimo de ajuste deve ser realizado, tendo como objetivo principal garantir o conforto ao paciente e a função necessária** (TORRES, 2013)

CURIOSIDADE



É comprovado que a pós-cura da resina composta continua até cerca de 24h depois de inserida, apresentando só então sua resistência máxima.

Ao aguardar determinado período antes do polimento, a resina absorverá água e sofrerá certa expansão higroscópica, na ordem de aproximadamente 1 %, fechando ou diminuindo as eventuais fendas e minimizando a chance de surgimento das **linhas brancas que denotam ruptura da união adesiva e falta de adaptação da restauração e a estrutura dental**.

A fenda da restauração pode ser fechada com a sorção de água, a junção adesiva permanecerá rompida, permitindo a ocorrência da microinfiltração marginal.

Outras razões para o surgimento de "linhas brancas" (falhas) na interface após o término da restauração são **acabamento e polimento traumáticos, aplicação inadequada do condicionamento e adesivo, polimerização da resina composta com luz de alta intensidade**, resultando em estresse excessivo de polimerização, o que leva à formação, além das fendas, de microfraturas do esmalte marginal próximo (TORRES, 2013)



Postergar o **polimento resulta em redução da microinfiltração marginal, melhora da lisura superficial e aumento da microdureza**. Contudo, **nos casos em que a margem gengival foi acessada pela ação do grampo retrator ou meios cirúrgicos, o acabamento e polimento devem ser finalizados de preferência antes da remoção do dique de borracha**. (TORRES, 2013)

Vamos conhecer os materiais empregados nesta etapa clínica.

- **Lâminas de bisturi**

Os **excessos das margens, principalmente nas superfícies proximais, podem ser removidos com lâminas de bisturi**, como a 11, 12 ou 15, montadas em cabo para bisturi, no sentido do dente para a restauração, ou ao longo da margem, usando movimentos suaves de corte, mantendo a porção da lâmina apoiada na superfície de esmalte como uma guia para prevenir sobre-redução.

A lâmina número 12 é útil devido à sua forma curva e ponta fina, tornando-o ideal para remover excessos da região cervical.

- **Pontas diamantadas**

Existem pontas diamantadas de granulação diferentes:

fina (F) = 46 micrômetros

- são identificadas pela presença de um anel de cor vermelha

extrafina (FF) = 30 micrômetros

- identificadas por um anel de cor amarela em suas hastes

São indicadas as pontas 3195 F e FF, 1190 F e FF, 3198 F ou 2135.

As pontas diamantadas, devido à característica de desgaste, podem produzir riscos na superfície da restauração, o que não sucede com o uso das brocas multilaminadas, graças à sua habilidade de corte. Deve-se, portanto, **empregar primeiro as pontas diamantadas e, depois, as brocas multilaminadas; somente então se fará uso dos demais instrumentos de polimento**.

Os instrumentos com forma de chama ou de barril são utilizados nas faces linguais, que têm contorno côncavo.

- **Brocas multilaminadas**

São brocas Carbide produzidas com diamante natural e aço inoxidável e projetadas para ajustar, conformar e dar acabamento a diversos tipos de materiais restauradores. Possuem, na maioria dos casos, de 12 a 30 lâminas, as quais permitem alta precisão no corte. Também são apresentadas em



diversos formatos, como, por exemplo, H48L (Komet) e 71031.2(Carbil), sendo necessário escolher a broca que melhor se adapte ao caso.



Quanto mais lâminas, menor a eficiência de corte, mas maior é a lisura da superfície resultante.

- **Pedras montadas**

São indicadas para procedimentos de acabamento de restaurações diretamente dentro da boca ou em trabalhos laboratoriais.

As pedras de Arkansas, obtidas de uma rocha chamada Novaculite, **são pedras abrasivas naturais de coloração branca** mineradas no estado de Arkansas. Ela apresenta **quartzo microcristalino em sua composição, o que lhe garante a propriedade abrasiva.**

Apresentam excelente desempenho, porém **não devem ser esterilizadas a seco**, pois perdem a água de cristalização e se deterioram. Devem ser esterilizadas em calor úmido (autoclave) ou quimicamente.

- **Borrachas impregnadas por abrasivos**

São instrumentos rotatórios usados em baixa rotação cujas pontas ativas são confeccionadas com borracha, na qual foram misturados diferentes tipos de partículas abrasivas, como o carbureto de silício, óxido de alumínio ou pó de diamante.

Devem ser utilizadas sobre a superfície aplicando leve pressão e com movimentos intermitentes, o que reduz a produção de calor e potencializa a sua ação.

Em geral, são comercializados em **kits com abrasividade decrescente**. Cada granulação é identificada por uma cor diferente.

As pontas podem apresentar formatos variados, sendo os mais comuns os cones, as taças e os discos, tentando facilitar o acesso à área que se pretende polir. Para as regiões de superfície livre, são indicadas as com formato de lentilha e torpedo, por serem mais planas.





Não é necessário empregar a pasta diamantada, pois ela neutralizaria a ação da própria ponta siliconada.

- **Discos**

Os discos confeccionados sobre uma base plástica **são utilizados para polimento de superfícies planas de restaurações de resina composta, como ocorre em dentes anteriores**. Para que proporcionem uma superfície lisa após seu uso, eles são fabricados empregando abrasivos em **granulações decrescentes**, identificadas pela cor.

- **Discos abrasivos**

Após as pontas diamantadas e as brocas, podemos utilizar os discos diamantados, os quais estão **disponíveis em quatro granulações (grossa, média, fina e extrafina)** que podem ser identificadas pelas cores.

As granulações grossas e médias são indicadas para contorno; as finas, para acabamento; e as superfina, para obtenção de um excelente polimento. É possível conseguir alto brilho e lisura superficial seguindo a sequência recomendada do **abrasivo mais grosso até o superfino. A parte do disco que deve ser aplicada sobre a restauração é a áspera.**

É importante salientar que, **ao trocar de disco abrasivo, recomenda-se a lavagem com água abundante do conjunto dente/restauração**, evitando, assim, riscar a restauração pela mistura dos grânulos de uma lixa aos de outra.

O sistema de discos sequenciais flexíveis é um dos mais apropriados para o polimento final de resinas compostas híbridas e de micropartículas; no entanto, sua utilização só é possível em superfícies convexas e planas.

- **Discos de feltro**

São discos utilizados para **suportar pastas e abrasivos empregados no polimento de materiais restauradores e do esmalte** dental. São flexíveis, proporcionando o polimento de superfícies irregulares ou curvas e melhor adaptação às margens dos dentes, além de dotados de sistema de encaixe rápido, que facilita seu acoplamento ao mandril específico.



Atualmente, alguns discos de feltro já dispõem de pasta diamantada para polimento na sua composição e, não será necessária a aplicação de pasta de polimento.

Em caso de substituição do disco de feltro, podem ser utilizadas escovas especiais de carbeto de silício para o acabamento.

- **Pasta diamantada**

As pastas de polimento foram desenvolvidas **para alcançar um polimento atrelado a alto brilho em resinas compostas**, não sendo indicadas para restaurações de amálgama. São produzidas a partir de ingredientes atóxicos, solúveis em água, especialmente selecionados para auxiliar na lubrificação durante o polimento, **minimizando a geração de calor, e para facilitar a remoção ao final** do tratamento.

As pastas possuem diamante micronizado e, a depender da marca comercial e da especificidade, variam de granulação extrafina (2 a 8 microns) a média (30 a 80 microns).

Cansou coruja? Vamos ver como fazer o acabamento de acordo com a superfície restaurada.

- **No caso de restaurações proximais**

A superfície obtida após a retirada da tira matriz apresenta-se, em princípio, altamente polida, assim como ocorre nas restaurações de amálgama. **Em pouco tempo, entretanto, a resina perde a matriz e fica sem carga superficial, tornando-se áspera.** Também é viável usar, nas faces proximais ou em áreas livres de contato interdental, tiras de lixa, como FlexiStrips, ou discos abrasivos.

Deve-se obedecer às seguintes etapas:

- ✓ Introduzir a lixa na região interproximal através do centro neutro.
- ✓ Realizar o acabamento da região proximal movimentando a lixa em “S” com movimentos vestibulolinguais e viceversa.
- ✓ Remover a lixa do espaço interproximal através do centro neutro.

Para o acabamento da restauração, utilizam-se pontas diamantadas de granulação fina e extrafina, bem como brocas multilaminadas de diversos formatos que se adaptem às vertentes de cúspides, fósulas e sulcos. O polimento para a obtenção de uma superfície lisa e brilhante deverá ser realizado com borrachas e pastas abrasivas.



➤ Superfícies lisas

São consideradas superfícies lisas as restaurações de classes III, IV e V. Em restaurações que se estendem pelas proximidades da gengiva, inicia-se com a remoção de excessos grosseiros, normalmente por intermédio de uma lâmina de bisturi nº 12 e/ou de pontas diamantadas e/ou de brocas Carbide multilaminadas acopladas em alta rotação.

A lâmina de bisturi deve ser aplicada, preferencialmente, no sentido da resina para o dente, tendo em vista que o movimento no sentido contrário poderia causar “lascas” na restauração.

Já durante a utilização das pontas e brocas, é necessário ter cuidado para não desgastar o esmalte do dente e, assim, expor o ângulo cavossuperficial.

➤ Superfícies de fóssulas e fissuras

Estão incluídas nesse grupo as restaurações de classes I e II. Iniciam-se as etapas de acabamento e polimento pela remoção de excessos grosseiros, normalmente com aplicação de pontas diamantadas e/ou brocas Carbide multilaminadas.

Para a escolha adequada, a anatomia dental e a forma das brocas devem ser observadas, dando preferência para as **formas ovaladas quando o objetivo for o desgaste compensatório na região oclusal.**

Para melhor adaptação às superfícies, as pontas mais utilizadas são as 3118 F e FF, 3168 F e FF, que possuem formato de chama e pera, respectivamente, e ainda outras tronco-cônicas, como a 1112 F.

Quando não há necessidade de ajuste oclusal ou refinamento de escultura dental, o acabamento da superfície oclusal deve ser executado apenas com pontas abrasivas siliconadas. Para as regiões de fóssulas e fissuras, as indicadas são as em formato de ogiva e taça (cônicas).



Selamento de Superfície

Você sabe o que é o selamento de superfície? **É a aplicação de uma resina fluida de baixa viscosidade sobre a resina composta, é um produto a base de monômeros resinosos semelhante a um adesivo, penetrando e selando as microtrincas.**

Esse procedimento **é efetivo em reduzir a taxa de desgaste clinicamente, embora seu efeito dure apenas cerca de 6 meses sendo necessária a sua reaplicação.** Além de selar as microtrincas na resina, ele também pode **contribuir para selar as trincas que podem acontecer no esmalte próximo à interface**, em virtude da contração da resina, além das fendas marginais.

Vamos ver como fazer?



- Para a sua aplicação devemos realizar inicialmente um condicionamento ácido da superfície da restauração e cerca de 2 mm além da interface dente-restauração por 15 segundos.;
- realiza-se a lavagem abundante com jatos de ar e água por 30 segundos, seguida por secagem abundante com um com jato de ar.
- Aplica-se então o selante de superfície e, a seguir, um jato de ar suave para espalhar e proporcionar uma película fina, finalizando-se com uma fotopolimerização por 10 segundos.

6-TRATAMENTO DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA

É importante você conhecer sinônimos da manifestação sensorial da dor dentinária para não ser surpreendido na hora da prova são eles: **hipersensibilidade dentinária, hiperestesia dentinária, dentinoalgia, dentina sensível, hipersensibilidade dental.**

A hipersensibilidade dentinária é representada por situações clínicas de sensibilidade dolorosa apresentada pelo paciente associação à exposição dentinária, situações estas que não há correlação com outros problemas clínicos (TORRES 2013).

Estimula-se que 1/6 da população brasileira apresenta este tipo de problema, com maior prevalência em pacientes jovens e nos dentes pré-molares. Porém há estudos na população brasileira em que a frequência foi de 60%, com distribuição semelhante entre homens e mulheres



Conforme Torres, **a profundidade da dentina exerce influência na determinação da hipersensibilidade dentinária,** porque quanto mais profunda a dentina exposta, maiores o volume e o número de túbulos dentinários por área. Este fato resulta em maior fluxo dos fluidos frente aos estímulos tubulares externos e, por consequência, maior possibilidade de hipersensibilidade.

Os **estímulos** que desencadeiam dor podem ser de qualquer natureza (alimentos frios, quentes), soluções hipertônicas (doce ou ácido), pressão (contato com escova, sonda exploradora ou unhas) ou desidratação (jato de ar ou respiração bucal). A intensidade varia nos diferentes dentes e entre



peessoas, estando diretamente relacionada ao grau de tolerância à dor, bem como aos fatores emocionais de cada paciente.

A falta de smear layer recobrindo lesões de erosão talvez possa explicar os dados já apresentados, que determinam que 100% de lesões de erosão apresentam hipersensibilidade dentinária. (TORRES, 2013)

Os principais objetivos do tratamento da hipersensibilidade dentinária são a eliminação da sintomatologia dolorosa e a prevenção para que esta condição não ocorra ou recorra.

A prevenção da ocorrência ou recorrência está apoiada na eliminação ou diminuição dos impactos dos fatores etiológicos.

Vamos ver o fluxo de diagnóstico e tratamento proposto por Torres em relação à Hipersensibilidade dentinária!



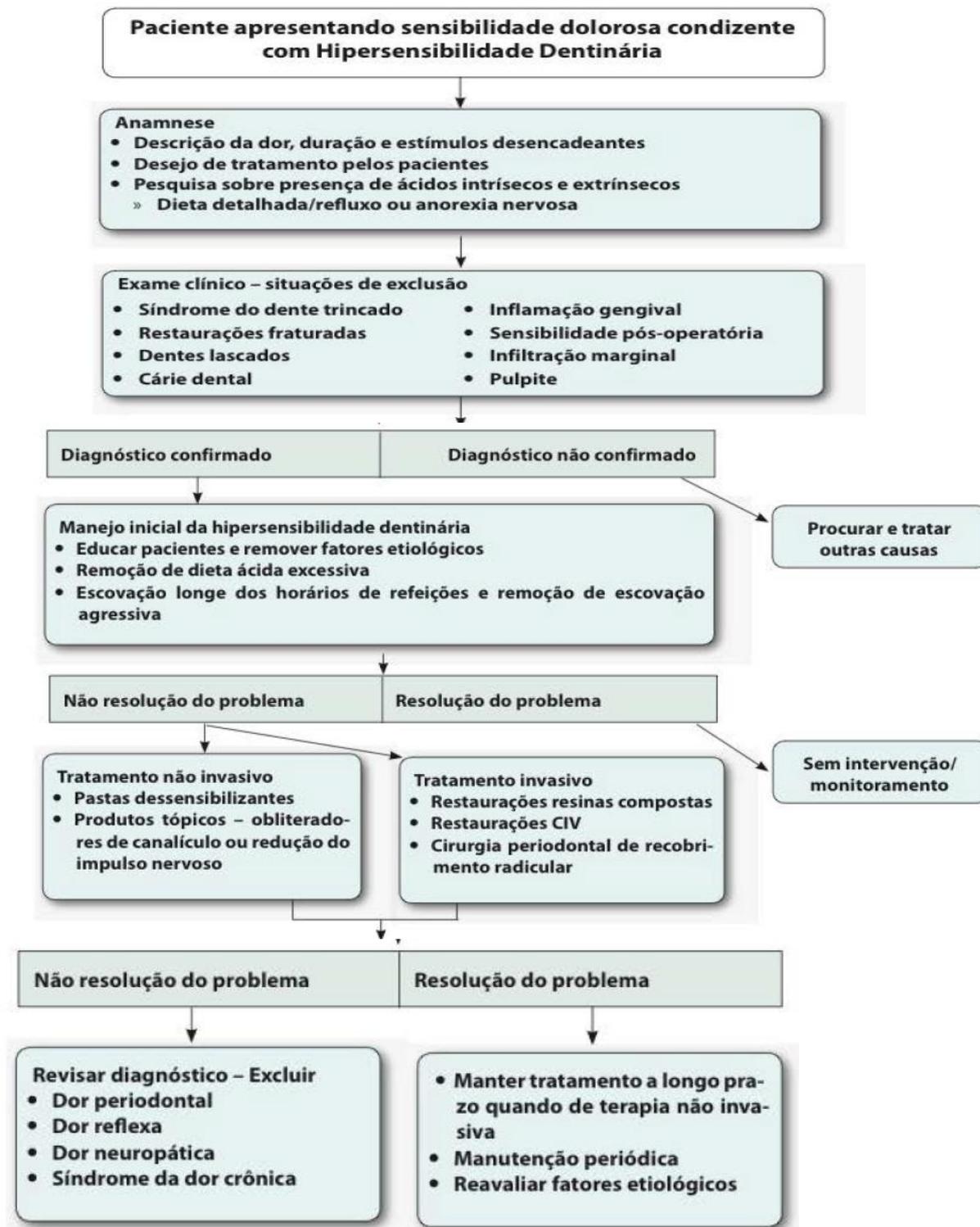
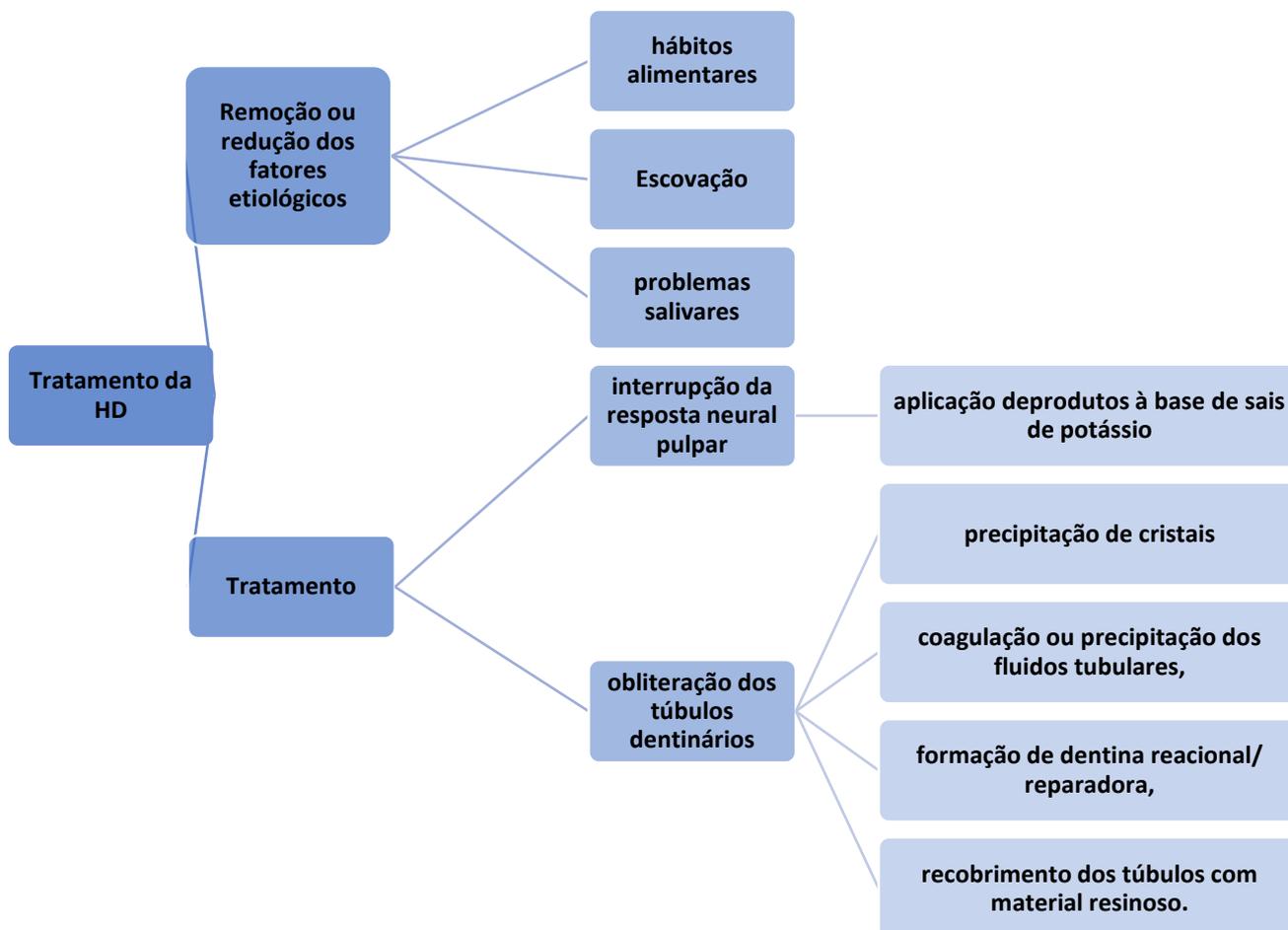


Figura: Fluxograma de diagnóstico e tratamento da HD. Fonte: Torres

O tratamento da hipersensibilidade dentinária baseia-se em dois aspectos:



1. na remoção dos fatores etiológicos e consequente prevenção de futuras situações semelhantes,
2. tratamento da sensibilidade propriamente dita (métodos que obliteram os túbulos dentinários ou métodos que atuam sobre a propagação dos impulsos nervosos)



Os tipos de tratamento ainda podem ser divididos **em tratamento caseiro ou de consultório**.

Segundo as publicações científicas, o método mais eficaz para esta situação clínica é utilizar dentifrício dessensibilizantes.

Você sabia que os produtos placebo utilizados em pesquisas clínicas apresentam melhora de até 40%, quadro de hipersensibilidade dentinária, dificultando, assim, a comprovação científica dos produtos disponíveis e, ainda, destacando a possibilidade de vínculo emocional da sensibilidade apresentada pelo paciente?

As **características ideais para um agente dessensibilizante** devem ser :

ação rápida,	longa duração,	facilidade de aplicação,
não irritante à polpa,	não causar sensibilidade	não manchar os dentes.

Vamos resumir os principais agentes **utilizados para o tratamento da hipersensibilidade dentinária**:



Mecanismo de Ação	Agentes
Precipitação de proteínas	Nitrato de potássio, Formalina e Cloreto de zinco
Deposição de partículas	Oxalato de potássio, Oxalato de ferro, Hidróxido de cálcio, compostos fluoretados, Iontoforese, Cloreto de estrôncio e Dentifrícios
Películas impermeabilizadoras	Vernizes e adesivos
Procedimentos restauradores	Resinas, CIV e restaurações indiretas
Despolarização neural	Sais de potássio
Bioestimulação tecidual	Laser em baixa intensidade
Obliteração dos túbulos dentinários	Laser em alta intensidade

Abordaremos as terapias mais cobradas em questões de provas.

PRECIPITAÇÃO DE PROTEÍNAS / DESPolarização NEURAL

- **Nitrato de Potássio**- age **despolarizando** as membranas das fibras nervosas e **bloqueando a passagem do estímulo**. Recomenda-se associar com tratamento doméstico com dentifrício de mesmo princípio ativo.



OBLITERAÇÃO DOS TÚBULOS DENTINÁRIOS

- **Oxalato de Potássio** - reage com o cálcio da dentina formando o oxalato de cálcio homogêneo insolúvel ácido resistente, indicado para uso semanal. Ocorre oclusão tubular com cristais depositados na superfície dentinária. Há indícios de que este tipo de tratamento **interfira negativamente nos procedimentos adesivos**.
- **Oxalato de ferro** - atua na **precipitação e oclusão dos túbulos dentinários** pela formação de cristais de oxalato de cálcio e fosfato de ferro.
- **CPP-ACP** - compostos de fosfato e cálcio amorfo e fosfopeptídeo de caseína, são nanocompostos do leite, tendo sido introduzidos no mercado com o intuito de auxiliar na remineralização das estruturas dentárias, como método de prevenção da doença cárie e a perda de minerais, estes produtos tendem a manter obliterados os túbulos
- **Hidróxido de Cálcio** - mecanismo não esclarecido totalmente, mas se associa ao bloqueio dos túbulos pela **deposição de cálcio e promoção de neoformação dentinária**.
- **Cloreto de estrôncio** - age com a dentina formando a estrôncioapatita que **reduz a condutibilidade hidráulica**.



- **Fluoretos** - Reagem com o cálcio do fluido dentinário formando **fluoreto de hidroxiapatita** no interior dos túbulos, contudo esse composto é instável e os cristais tem pequena dimensão sendo **facilmente removidos**. Orienta-se o uso em solução para bochecho de 0,05% diariamente ou 0,2% para uso semanal, se aplicado pelo profissional a concentração varia de 0,2 até 2% de uma a duas vezes por semana.
- **Dentifrícios contendo arginina**- A arginina, um aminoácido carregado positivamente, associada ao carbonato de cálcio, tem os papéis de se ligar à superfície dentária que é negativamente carregada e guiar a **precipitação destes minerais**. Há relatos de resolução imediata da dor utilizando- se por até 28 dias.
- **Diaminofluoreto de prata**- reduz efetivamente e de modo seguro a sensibilidade, 24 horas após a aplicação, com melhora progressiva observada em até 7 dias. A recomendação é de duas aplicações de um segundo cada, com secagem com jato de ar entre elas. Uma das desvantagens deste método está relacionada ao **manchamento superficial** que o produto promove, principalmente quando há presença de lesão.
- **Vidros bioativos e materiais nanométricos**- capaz de obliterar completamente os túbulos dentinários, por precipitação de apatita carbonada quando utilizado em solução aquosa e imerso em saliva por 24 horas. A permeabilidade dentinária sofreu redução significativa.
- **Própolis**- o mecanismo de ação da própolis foi observado como sendo a obliteração parcial dos túbulos dentinários, apesar de a condutibilidade hidráulica pulpar não ter sido reduzida.
- **Iontoforese** - um **processo elétrico que acelera o depósito de íons** nas superfícies dos corpos m, sendo precisamente mais profunda de cristais nos túbulos dentinários, geralmente associado a soluções/géis de fluoreto, chegando em índices de sucesso de até 90%,mas com a desvantagem de precisar de aparelhos específicos.



- **Glutaraldeído** - apresenta um poder de obliteração dos túbulos dentinários por meio da **coagulação das proteínas séricas presentes nestes túbulos**, resultando em um precipitado de albumina sérica. Geralmente, este produto encontra-se associado HEMA e O produto comercial representante deste grupo é o Gluma Desensitizer.

PELÍCULAS IMPERMEABILIZADORAS

- **Adesivos** - indicados quando não há perda estrutura dentária. A camada híbrida, formada pela impregnação de monômeros na superfície dentinária promove o selamento dos túbulos, contudo esses componentes resinosos são facilmente removidos.
- **Dessensibilizantes resinosos**- são aqueles que utilizam **monômeros resinosos**, aplicados sobre a dentina, podem ter uma ação mais duradoura, pois são mais resistentes à abrasão e são menos solúveis que outros precipitados. sela completamente os túbulos, reduzindo a permeabilidade.
- **Vernizes**- formam uma película impermeabilizadora, contudo com efeito **efêmero**, pois é facilmente removida, devem ser usados uma vez por semana e o paciente deve ser orientado a não escovar a área nas primeiras horas após aplicação.



BIOESTIMULAÇÃO TECIDUAL/ OBLITERAÇÃO DOS TÚBULOS DENTINÁRIOS

- **Laser** - a aplicação do laser possibilita a liberação de betaendorfinas endógenas e apresenta efeito bioestimulador, que resulta na deposição de dentina secundária. O laser empregado tanto pode ser de baixa potência (hélio/neônio, GaAlAs -diodo) quanto de alta potência (CO₂, Nd:YAG). Os raios laser de baixa potência têm efeito biomodulador, analgésico e antiinflamatório, enquanto os de alta potência atuam no rompimento de tecidos por meio de ablação, coagulação, vaporização e desnaturação de proteínas.

PROCEDIMENTOS RESTAURADORES

Quando da presença de lesões cavitadas que requerem restauração, ou ainda quando da **não resolução do quadro da hipersensibilidade dentinária**, pode-se lançar mão de materiais restauradores para obter a obliteração dos túbulos dentinários expostos. A restauração **com cimentos de ionômero de vidro ou resina** composta são mais comumente utilizados para estas situações.



Por último vamos trazer a opção de **cobertura radicular por meio de cirurgia periodontal** abordado em Torres. A cirurgia periodontal pode ser uma opção de tratamento com este objetivo de recobri-la, e tem mostrado ser eficaz quanto à resolução da hipersensibilidade. O paciente deve ser informado que **há possibilidade de recidiva da recessão gengival e da hipersensibilidade dentinária caso o fator etiológico não seja removido.**

O **tratamento restaurador sempre tem início pelo diagnóstico do agente causal e sua eliminação.** O complemento restaurador, por razões estéticas ou por presença de sensibilidade, é o passo seguinte.



Concluimos mais uma fase da tua caminhada aluno estrategista! Boa sorte nos exercícios e siga firme nos estudos!



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegamos ao final da **aula de Dentística e Materiais Dentários!**

Estamos iniciando uma caminhada para aprovação! Conto contigo nessa empreitada. Não será fácil, mas nos apoiaremos!

Quaisquer dúvidas, sugestões ou críticas, por favor, entrem em contato conosco. Será um prazer acompanhar você nessa jornada rumo à sua vaga.

E não esqueça de avaliar o nosso curso na aba "avaliações estrelas". A sua opinião é muito importante para nós.

Aguardo vocês na próxima aula. Um xero!

Renata Barbosa.

E-mail: renatapsbarbosa@gmail.com

Instagram: <https://www.instagram.com/renatapsbarbosa>



7- QUESTÕES COMENTADAS



1. (VUNESP/Prefeitura de Itapevi/2019) Na abordagem contemporânea dos preparos cavitários, recomenda-se remoção da quantidade apropriada de tecido desmineralizado, e a classificação de Black é utilizada para apontar o local desses preparos. De acordo com essa classificação, o preparo que for realizado no terço gengival, nas superfícies vestibular, lingual ou bucal dos dentes corresponde à Classe:

- A) I de Black.
- B) II de Black.
- C) III de Black.
- D) IV de Black.
- E) V de Black

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Procure palavras chave como localização e face das cavidades, essa questão trouxe como informação o terço gengival e a faces livres V, L ou B correspondendo à classe V de Black.

2. (VUNESP/ Prefeitura de Serrana/2018) Black foi o primeiro a idealizar uma sequência lógica para o preparo de cavidades dentais. Os procedimentos para a confecção das cavidades evoluíram, mas continuaram embasados nos princípios preconizados por ele. A característica dada à cavidade para que as estruturas remanescentes e a restauração sejam capazes de suportar às forças mastigatórias denomina-se forma de

- A) extensão.
- B) resistência.
- C) contorno.
- D) retenção.
- E) manutenção.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A forma de Resistência torna as estruturas remanescentes e a restauração capazes de resistir às forças mastigatórias. Verisando as características dessa etapa: as paredes circundantes da caixa oclusal para o preparo do AMG devem ser paralelas entre si e perpendiculares à parede pulpar; as paredes pulpar e gengival devem ser planas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo eixo do dente ou JAD, os ângulos cavossuperficiais nítidos e sem



bisel. A profundidade adequada para permitir espessura mínima de material, suficiente para sua resistência. Deve se fazer a remoção de esmalte gengival sem apoio.

3. (Prova Exército/ 2015) A ordem geral de tempos operatórios no preparo de cavidades para restaurações com amálgama, de acordo com os princípios clássicos de Black, é a seguinte, segundo Baratieri:

- a) Limpeza da cavidade; remoção da dentina cariada remanescente; forma de contorno; forma de resistência; forma de retenção; forma de conveniência; acabamento das paredes de esmalte.
- b) Forma de resistência; forma de contorno; forma de retenção; forma de conveniência; remoção da dentina cariada remanescente; acabamento das paredes do esmalte; limpeza da cavidade.
- c) Limpeza da cavidade; forma de contorno; forma de resistência; forma de retenção; forma de conveniência; remoção da dentina cariada remanescente; acabamento das paredes de esmalte.
- d) Forma de resistência; forma de contorno; forma de retenção; forma de conveniência; acabamento das paredes de esmalte; remoção da dentina cariada remanescente; limpeza da cavidade.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Vamos lembrar que a limpeza da cavidade é sempre realizada no final de todas as etapas, já eliminaríamos duas alternativas por saber desta informação. O acabamento das paredes deve ser executado após a remoção completa do tecido cariado.

4. (VUNESP / Prefeitura de Morro Agudo/2020) A execução dos procedimentos restauradores é normalmente precedida pelo preparo cavitário, sobre o qual é correto afirmar que:

- A) os preparos cavitários classe V necessitam de acesso indireto para procedimentos restauradores.
- B) a crista marginal deve ser sempre incluída nos preparos cavitários, visando maior resistência das restaurações.
- C) a geometria dos preparos cavitários é fundamental no sucesso clínico das restaurações diretas com compósitos.
- D) a remoção do tecido cariado deve se estender por 1,0 mm de tecido sadio para a confecção das paredes do preparo.
- E) esmalte sem suporte dentinário deve ser removido.

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Alguns princípios básicos devem ser considerados ao se determinar a forma de contorno de uma cavidade: idealmente, todo esmalte sem suporte dentinário deve ser removido ou então, quando não fragilizado, apoiado sobre um material adesivo calçador (resina composta ou cimento ionomérico). Além disso o acabamento das paredes e margens de esmalte: consiste na remoção dos prismas de esmalte fragilizados pelo alisamento das paredes internas de esmalte da cavidade, ou no acabamento adequado do ângulo cavossuperficial.



5. (VUNESP/ Prefeitura de Cerquillo - SP/2019) Sobre os preparos cavitários no tratamento odontológico restaurador, é correto afirmar:

- A) sempre que possível, estruturas de reforço, como as cúspides, devem ser envolvidas no preparo cavitário.
- B) são indispensáveis nas restaurações diretas confeccionadas com resina composta.
- C) devem garantir, no mínimo, 2 mm de espessura do material restaurador.
- D) todo esmalte sem apoio dentinário deve ser removido.
- E) para restaurações indiretas, devem ser retentivos com leve convergência para oclusal.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Todo esmalte sem suporte deve ser removido possivelmente levando em consideração que é altamente friável, necessita suporte para resistir aos esforços mastigatórios.

6. (VUNESP /Prefeitura de Jaguariúna - SP/ 2021) De acordo com os princípios de preparo da Dentística Restauradora, sobre o bisel do ângulo cavo superficial, é correto afirmar que

- A) não se faz para o amálgama devido à dificuldade de brunimento.
- B) deve ser realizado para facilitar o brunimento do amálgama de prata.
- C) não se faz para o amálgama, pois a resistência do material está relacionada com sua espessura.
- D) deve ser realizado para o amálgama com a finalidade de promover uma melhor interface do material restaurador e a estrutura dental.
- E) deve ser realizado para o amálgama com a finalidade de promover maior durabilidade da restauração.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Vamos lembrar que o ângulo cavo superficial é aquele formado pela união das paredes circundantes das cavidades com a superfície externa do dente, além disso para restaurações em amálgama os ângulos cavosuperficiais são nítidos e sem bisel.

7. (Prova da Aeronáutica/2017) O amálgama dentário é um dos materiais amplamente utilizados em Odontologia. Sobre as vantagens das restaurações de amálgama é correto afirmar que:

- A) há união às estruturas dentárias.
- B) as restaurações de amálgama apresentam dificuldade de manipulação.
- C) as restaurações de amálgama não apresentam resistência ao desgaste muito próximo à da estrutura dental.
- D) como é um material dentário empregado há mais de cem anos, existe ampla experiência com relação ao seu uso clínico, que evidencia um bom comportamento a longo prazo.



Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

A **alternativa A** está incorreta. Lembre-se que não há união entre amálgama e dente sendo apenas uma retenção mecânica.

A **alternativa B** está incorreta. As restaurações de amálgama tem como vantagem a facilidade de manipulação.

A **alternativa C** está incorreta. Restaurações dentárias de amálgama são relativamente simples de serem confeccionadas, não são excessivamente sensíveis à técnica, mantêm a forma anatômica, têm resistência à fratura razoavelmente elevada, impedem infiltração marginal após um período de tempo na boca, podem ser usadas em áreas sujeitas a tensões e têm uma vida útil relativamente longa.

8. (FCM /IF Farroupilha - RS/ 2016) O amálgama dentário é ainda um dos materiais restauradores mais indicados para dentes posteriores, apesar da falta de estética. No amálgama,

A) o mercúrio promove a resistência à compressão e à corrosão.

B) a prata presente reduz sua expansão de presa durante a cristalização.

C) a adição de estanho diminuiu a distorção e a deformação cervical, causadas pela mastigação.

D) atualmente, quase todas as ligas são de alto teor de cobre, diminuindo a fase γ -1 e seus efeitos indesejados.

E) as ligas de partículas esferoidais são menos influenciadas pelas variáveis de manipulação e exigem menos mercúrio em sua composição.

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Philips em seu livro afirma que ligas com partículas esféricas requerem menos mercúrio que as ligas convencionais. Vamos corrigir as demais:

A **alternativa A** está incorreta. O mercúrio através do processo de trituração promove a dissolução das partículas superficialmente, pela sua difusão da liga.

A **alternativa B** está incorreta. A cobre e prata promove a resistência à compressão e à corrosão e dureza, mas aumenta a expansão de presa. O estanho presente reduz sua expansão de presa durante a cristalização.

A **alternativa C** está incorreta. A adição de estanho diminuiu a distorção e a deformação cervical, causadas pela mastigação.

A **alternativa D** está incorreta. Atualmente, quase todas as ligas são de alto teor de cobre, diminuindo a fase γ -2 e seus efeitos indesejados.



9. (FCC / TRT - 5ª Região -BA/2013) Durante a manipulação do amálgama, não pode ocorrer contato com a umidade da cavidade oral, pois isso pode ocasionar um fenômeno denominado de expansão tardia, que consiste no aumento volumétrico das restaurações pela liberação de hidrogênio. O componente do amálgama que permite tal situação é:

- A) Ag.
- B) Sn.
- C) Cu.
- D) Zn.
- E) Hg.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Lembre-se que ligas que contêm zinco (mais de 0,01 %) são sensíveis a contaminação pro sangue e fluidos bucais. O zinco em contato com a água causa expansão tardia do amálgama, ocasionando muitas vezes dor intensa, possivelmente pela pressão transferida para a câmara pulpar, podendo ser relatada de 10 a 12 dias após a confecção da restauração.

10. (FCC/TRE-AM /2010) As restaurações de amálgama apresentam algumas propriedades, como:

- A) elevada resistência à compressão.
- B) menor resistência à corrosão quando se utilizam ligas enriquecidas com cobre.
- C) maior resistência à corrosão quando se utilizam ligas enriquecidas com cobre.
- D) elevada resistência diametral.
- E) maior degradação marginal quando se utilizam ligas enriquecidas com cobre.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. São considerados alto teor de cobre valores acima de 6%, atualmente as ligas possuem entre 10 a 40%. Quanto o maior conteúdo de Cobre, maior a resistência a corrosão e melhor as propriedades mecânica, além disso a resistência será mais elevada pela redução ou eliminação da fase γ_2 , em ligas com 11,8% de Cu esta fase é eliminada.

11. (IMA / Prefeitura de Anapurus - MA/2016) Sobre o amálgama, qual a sua fase mais resistente?

- A) gama
- B) gama 1
- C) gama 2
- D) gama 3



Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Lembrando que a fase gama estará presente no início e no término da reação. A fase gama 2 é indesejada pelos seus efeitos negativos sobre a liga, o creep e corrosão geralmente está ligada a essa fase. Fique atento: a fase gama é 3x mais resistente que γ_1 e 7x mais resistente que γ_2 . A dureza de γ_2 é 10% da dureza de γ_1 , que, por sua vez, é menor que a de gama.

12. (Prova do Exército/2016) Segundo BARATIERI (2010), sobre restaurações complexas com amálgama de prata, analise as afirmativas e responda a seguir:

I- Em uma restauração do tipo amalgapin, deve-se realizar uma redução de, no mínimo 1,5 mm em cúspides não funcionais e 2,0 mm em cúspides funcionais, a fim de criar espaço suficiente para o material restaurador.

II- Nas restaurações do tipo amálgama adesivo, é realizada a aplicação de um sistema adesivo de polimerização química ou dual na superfície da cavidade, podendo ser aplicada, em seguida, uma fina camada de compósito de cura dual ou química.

III- A utilização de pinos intradentinários rosqueados, requer a necessidade de um mínimo de 4 mm de espaço da margem gengival à superfície oclusal da restauração .

Está (ão) correta (s):

- A) Somente I.
- B) Somente III.
- C) II e III.
- D) Todas

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Vamos relembrar os conceitos. Os pinos intradentinários são rosqueados em perfurações realizadas na própria dentina. Estes pinos não podem ser usados em coroas clinicais curtas ou em cavidades com redução oclusogengival menor que 4mm.

A técnica do amalgapin consiste na criação de pequenos orifícios esféricos na dentina. Os orifícios devem ter aproximadamente 0,8mm de diâmetro e a profundidade entre 1,5 e 2mm a fim de promover adequada retenção. Devem-se localizar a uma distância mínima de 1 mm da junção amelodentinária e possuir ângulos arredondados tanto na base como na embocadura dos orifícios.

Na técnica do amálgama adesivo, o amálgama é condensado sobre o adesivo não polimerizado, formando interdigitações que o retêm mecanicamente.



13. (VUNESP/ HCFMUSP/2015) Ao realizar uma restauração com resina composta em dente anterior, a última camada deve ser inserida e esculpida com a ajuda de pincéis, seguida da fotopolimerização. O protocolo que se segue para finalizar a restauração inclui

- A) a remoção dos excessos grosseiros na presença do isolamento absoluto para evitar hidratação precoce da resina.
- B) a orientação ao paciente para mastigar normalmente, de modo a desgastar os possíveis pontos de contato prematuro presentes.
- C) a aplicação de uma camada de resina flow para preenchimento das possíveis bolhas existentes na superfície da resina.
- D) o polimento com discos com texturas abrasivas sequenciais flexíveis umedecidos para facilitar o deslizamento sobre a resina e evitar aquecimento da polpa dental.
- E) após ajuste oclusal, um novo agendamento de consulta com o paciente para alguns dias depois, para execução do acabamento e polimento.

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Recomenda-se aguardar 24 h para que a resina termine de polimerizar e sofra alguma expansão higroscópica antes do polimento final. Além de que o profissional e o paciente encontram-se mais descansados e pode-se fazer uma análise da restauração, observando-se a necessidade ou não de reparos adicionais.

14. (CADAR/ Aeronáutica / 2015) Em relação à classificação moderna dos sistemas adesivos utilizados em dentística restauradora, é correto afirmar que as figuras 1 e 2 correspondem, respectivamente, aos sistemas adesivos



(Adaptado de Perdigão, 2007.)

- A) multicomponente de 2 passos clínicos e convencional de 3 passos clínicos.
- B) autocondicionante de 1 passo clínico e monocomponente de 2 passos clínicos.
- C) autocondicionante de 2 passos clínicos e multicomponente de 3 passos clínicos.
- D) monocomponente de 3 passos clínicos e autocondicionante de 3 passos clínicos.

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. Os sistemas adesivos contemporâneos são classificados de acordo com o número de etapas clínicas e com a sua interação com os tecidos dentais. Um primeiro grupo de sistemas adesivos proporciona a remoção completa da lama dentinária, e é dividido em três e duas etapas para o procedimento clínico de aplicação. O segundo grupo de sistemas adesivos promove a dissolução da lama dentinária e a desmineralização da superfície da dentina, com difusão simultânea dos monômeros em toda a extensão desmineralizada para determinar a união. O procedimento técnico envolve duas ou apenas uma etapa de aplicação clínica.



15. (CADAR/ Aeronáutica / 2015) Preencha as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

O processo de desmineralização dos tecidos dentais pelo ácido fosfórico é característico dos sistemas adesivos que _____ a lama dentinária. Diferentemente, sistemas que _____ a lama dentinária apresentam monômeros ácidos capazes Interagir com os substratos dentais, tornando-os preparados para receberem o agente adesivo.

- A) não removem/inativam
- B) inativam/removem completamente
- C) dissolvem ou modificam / não removem
- D) removem completamente / dissolvem ou modificam

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Os sistemas adesivos convencionais (multicomponentes ou monocomponentes) empregam o ácido fosfórico, em diferentes concentrações, para a remoção completa da lama dentinária. Por outro lado, os sistemas adesivos autocondicionantes contêm monômeros ácidos que promovem a dissolução ou modificação da lama dentinária e a desmineralização da superfície da dentina, com difusão simultânea dos monômeros em toda a extensão desmineralizada para determinar a união.

16. (VUNESP/ Prefeitura de Campinas-SP-Periodontista/2022) A resina composta, material extensamente utilizado na clínica odontológica, é um compósito formado por uma matriz orgânica (monômeros, iniciadores, modificadores de cor), uma matriz inorgânica (carga) e um agente de união. Assinale a alternativa que contém a informação correta com relação a esses componentes

- (A) As partículas de carga possuem alto coeficiente de expansão térmica linear.
- (B) A matriz orgânica apresenta como desvantagem a alta contração de polimerização.
- (C) As partículas de carga são relativamente menos inertes que a matriz orgânica.
- (D) A matriz orgânica apresenta altas propriedades mecânicas, aumentando as propriedades de resistência da restauração proporcionalmente à sua quantidade no composto.
- (E) As características das partículas de carga, como por exemplo seu tamanho, não influenciam no polimento e brilho superficial.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. As resinas compostas possuem uma matriz orgânica, na qual fazem parte os monômeros, inibidores e modificadores de cor, um sistema acelerador/iniciador; uma matriz inorgânica, que nada mais é do que o componente de carga das resinas; e um agente de união. A matriz orgânica é composta por monômeros metacrilatos que reagem entre si formando polímeros e causando a contração de polimerização.

A **alternativa A está incorreta.** As partículas de carga possuem alto coeficiente de expansão térmica linear.

A **alternativa C está incorreta.** As partículas de carga são mais inertes que a matriz orgânica.

A **alternativa D está incorreta.** A matriz orgânica apresenta baixas propriedades mecânicas, reduzindo as propriedades de resistência da restauração proporcionalmente à sua quantidade no composto.



A alternativa E está incorreta. As características das partículas de carga, como por exemplo seu tamanho, influenciam no polimento e brilho superficial.

17.(VUNESP/UNESP - Assistente de Suporte - Área: Acadêmica /2022) Assinale a alternativa que contém os procedimentos gerais necessários para a adesão à dentina de um sistema adesivo de quarta geração.

A) Aplicar o primer autocondicionante em dentina e esmalte simultaneamente; secar cuidadosamente; aplicar o adesivo em esmalte e dentina e fotoativar.

B) Misturar o frasco do primer com o outro frasco, que contém o adesivo ácido; aplicar a mistura diretamente no esmalte e na dentina; secar cuidadosamente e fotoativar.

C) Condicionar a dentina e o esmalte simultaneamente; enxaguar; secar; umedecer levemente a superfície; remover o excesso de água com bolinha de algodão; aplicar o primer; secar cuidadosamente; aplicar o adesivo em esmalte e dentina e fotoativar.

D) Aplicar primeiro o primer ácido em esmalte e dentina; secar cuidadosamente; aplicar o adesivo ou bond em esmalte e dentina e fotoativar.

E) Condicionar apenas o esmalte; enxaguar, secar intensamente, aplicar o primer em esmalte e dentina; secar cuidadosamente; aplicar o adesivo em esmalte e dentina e fotoativar.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Adesivos de 4ª geração são aqueles que preconizavam o condicionamento ácido total. Lembre que são aplicados 3 produtos no dente: ácido fosfórico, primer (que esta no frasco) e no outro frasco o bond, e sua aplicação é mais demorada mas com melhores resultados.

18 (VUNESP - PB SAÚDE - Odontologia - 2021) Os sistemas adesivos dentinários podem ser classificados em diferentes gerações. Assinale a alternativa que contém informação correta em relação aos adesivos dentinários de sexta geração.

A) A aplicação de um condicionamento ácido antecede a aplicação do primer e, por último, se faz a aplicação do adesivo propriamente dito.

B)O primer e o adesivo são acondicionados no mesmo frasco e aplicados conjuntamente.

C)A aplicação de um condicionamento ácido antecede a aplicação do adesivo propriamente dito, não utilizando primer

D)Um monômero acídico que não é removido com enxague é usado para condicionar o substrato e, ao mesmo tempo, serve como primer.

E) O condicionador, o primer e o adesivo estão em um único frasco, sendo utilizado em um único passo.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Adesivos de 6ª geração são os autocondicionante, self etching) onde o próprio adesivo prepara a smear/dentina para adesão não necessita de aplicação prévia de ácido.

19.(CIAAR/ Aeronáutica / 2020) Considerando-se os sistemas adesivos e o substrato dentário, é correto afirmar que



- A) a rugosidade superficial diminui a área de retenção do adesivo que é aplicado no substrato.
- B) o adesivo deve apresentar alta viscosidade para fluir facilmente e penetrar nos detalhes da superfície do substrato, sem deixar porosidades na interface.
- C) o substrato que apresenta maior ângulo de contato tem melhor capacidade de molhamento e, conseqüentemente, maior potencial para uma boa adesão.
- D) os substratos que apresentam superfícies com alta energia de superfície têm melhor molhabilidade e, conseqüentemente, são mais favoráveis ao estabelecimento de adesão.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Superfícies com alta energia superficial apresentam melhor molhabilidade. Vamos revisar os fatores que interferem na adesão:

- Quanto maior a tensão superficial, maior a tendência de o líquido formar gotas e menor a possibilidade dele se espalhar e entrar em íntimo contato com uma superfície, prejudicando assim a adesão. Líquidos com baixa tensão superficial, se espalham com maior facilidade em uma superfície, gerando boa adesão.
- Um bom adesivo deve apresentar uma baixa viscosidade (ou seja, alta fluidez) para que possa penetrar profundamente nas irregularidades superficiais do substrato, sem que se formem “vazios” entre adesivo e substrato.
- O molhamento é geralmente determinado pelo ângulo de contato formado entre o adesivo e o aderente na sua interface. Numa situação em que a tensão superficial do adesivo é muito baixa e a energia de superfície do substrato é muito alta, ocorre um grande espalhamento do adesivo na superfície e o ângulo de contato tende a zero (bom molhamento). Entretanto, se a energia de superfície do substrato é diminuída pela presença de contaminantes, esta energia não consegue “quebrar” eficientemente a tensão superficial do adesivo, fazendo com que este não se espalhe tão bem, o que resulta em um maior ângulo de contato.

20. (VUNESP/ Prefeitura de Morro Agudo-SP /2020) O conhecimento dos materiais dentários e suas características permite a obtenção máxima das suas qualidades físico-mecânicas. Sobre o processo de fotopolimerização, pode-se afirmar que

- A) quanto maior a espessura do compósito mais fácil a sua polimerização completa.
- B) todos os aparelhos fotopolimerizadores emitem muito calor, podendo comprometer a saúde pulpar em dentes vitais.
- C) a intensidade da luz de fotopolimerização apresenta relação quadrada inversa com a distância.
- D) a fotopolimerização pela técnica da rampa consiste em uma diminuição progressiva da luz até o final da fotoativação.
- E) quanto maior a distância da fonte de luz à resina composta, maior é a energia disponível devido ao espalhamento da luz.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. A distância entre a ponta ativa do aparelho fotopolimerizador e o material deve ser a menor possível. Distâncias maiores que 2mm devem ser evitadas, e quando isso for necessário, o tempo de polimerização deve ser aumentado. Pois a luz se dissipa proporcionalmente à medida que a distância se eleva ao quadrado. Portanto a intensidade de luz é inversamente proporcional ao quadrado da distância da ponta do fotoativador à superfície.



A **alternativa A** está incorreta. quanto menor a espessura do compósito mais fácil a sua polimerização completa.

A **alternativa B** está incorreta. alguns dos aparelhos fotopolimerizadores emitem muito calor, podendo comprometer a saúde pulpar em dentes vitais, LEDs não emitem calor.

A **alternativa D** está incorreta. a fotopolimerização pela técnica da rampa consiste em um aumento progressivo da luz até o final da fotoativação.

A **alternativa E** está incorreta. quanto menor a distância da fonte de luz à resina composta, maior é a energia disponível devido ao espalhamento da luz.

21.(IBADE/Prefeitura de Aracruz - ES/2019) Com a introdução das resinas compostas fotoativas na Odontologia Restauradora foi possível reestabelecer forma, função e estética tanto dos dentes anteriores quanto dos posteriores. Entretanto, para que as resinas compostas à base de metacrilato formem uma rede polimérica, através da reação de polimerização, deve-se realizar o processo de fotoativação. Desta forma, em relação ao processo de fotoativação e aparelhos fotopolimerizadores, é correto afirmar que:

A) a faixa do comprimento de onda do aparelho fotopolimerizador não irá interferir na capacidade de sensibilização dos fotoiniciadores.

B) se uma fonte de luz apresentar maior densidade de potência (mW/cm^2) do que outra, não significa que o fóton dela tem maior potência.

C) o afastamento da ponteira óptica do material que será polimerizado não interfere na densidade de potência emitida pelo aparelho.

D) o protocolo de fotoativação de um aparelho com lâmpada halógena e outro aparelho LED são iguais, pois ambos possuem densidades de potência iguais.

E) fontes de luz distintas que emitem energia dentro do mesmo comprimento de onda, emitem fótons com energias distintas.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. se uma fonte de luz apresentar maior densidade de potência (mW/cm^2) do que outra, não significa que o fóton dela tem maior potência, representa que naquela determinada região (área em cm^2) incidirá um maior número de fótons energizados (mW). A intensidade ou densidade de potência da luz emitida preconizada é de 400 mW/cm^2 para adequada fotopolimerização de incrementos dos compósitos de até 2 mm^2 .

A **alternativa A está incorreta.** a faixa do comprimento de onda do aparelho fotopolimerizador interferirá na capacidade de sensibilização dos fotoiniciadores.

A **alternativa C está incorreta.** o afastamento da ponteira óptica do material que será polimerizado interfere na densidade de potência emitida pelo aparelho.

A **alternativa D está incorreta.** o protocolo de fotoativação de um aparelho com lâmpada halógena e outro aparelho LED são diferentes, pois ambos possuem densidades de potência distintas. As unidades halógenas emitem um espectro amplo já os LEDs emitem luz num espectro estreito ao redor de 470nm.

A **alternativa E está incorreta.** fontes de luz distintas que emitem energia dentro do mesmo comprimento de onda, emitem fótons com energias similares.

22. (CSM/Marinha/2016) Segundo Baratieri et al (2010), existem várias técnicas de fotopolimerização de uso corrente na odontologia restauradora, porém algumas técnicas se destacam. Sendo assim, correlacione as técnicas às suas respectivas descrições, assinalando a seguir a opção que apresenta a sequência correta.

I - Fotoativação em passos.



II - Fotoativação uniforme contínua.

III- Fotoativação em rampa.

IV - Fotoativação em pulso tardio.

() A emissão de luz é realizada em uma intensidade alta durante os primeiros segundos, passando à intensidade média e nela permanecendo até o final do processo.

() A intensidade de luz é mantida constante, do início ao fim da fotoativação, em geral, na potência máxima do fotopolimerizador.

() Envolve uma rápida ativação inicial (de 3 a 5 segundos) , em baixa intensidade, seguida de um intervalo de alguns minutos. A seguir, realiza-se uma segunda ativação, com alta intensidade e por tempo adequado de modo a garantir a polimerização do material.

() A emissão de luz é realizada em uma intensidade baixa durante os primeiros segundos, passando à intensidade máxima e nela permanecendo até o final do processo.

() Nessa técnica, a intensidade de luz aumenta progressivamente até atingir a emissão máxima, mantida até o fim da fotoativação.

() A intensidade de luz é mantida constante, do início ao fim da fotoativação, em geral, na potência média do fotopolimerizador.

A) (-) (-) (IV) (I) (III) (II)

B) (I) (III) (-) (IV) (-) (II)

C) (III) (II) (I) (-) (IV) (-)

D) (-) (II) (IV) (I) (III) (-)

E) (I) (II) (IV) (-) (III) (-)

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Vamos rever descrições das técnicas

I- Fotoativação em passos - A emissão de luz é realizada em uma intensidade baixa durante os primeiros segundos, passando à intensidade máxima e nela permanecendo até o final do processo.

II- Fotoativação uniforme contínua - A intensidade de luz é mantida constante, do início ao fim da fotoativação, em geral, na potência máxima do fotopolimerizador.

III- Fotoativação em rampa- Nessa técnica, a intensidade de luz aumenta progressivamente até atingir a emissão máxima, mantida até o fim da fotoativação.

IV - Fotoativação em pulso tardio - Envolve uma rápida ativação inicial (de 3 a 5 segundos) , em baixa intensidade, seguida de um intervalo de alguns minutos. A seguir, realiza-se uma segunda ativação, com alta intensidade e por tempo adequado de modo a garantir a polimerização do material.

23. (VUNESP /Prefeitura Cubatão/2012) Sobre os preparos cavitários para realização de um restauração classe II utilizando resina composta (RC), é correto afirmar que

A)os preparos cavitários classe II para restaurações de resina composta exigem a remoção de estrutura dental para propiciar retenção.

B) o preparo que envolve a parede proximal não obedece a nenhum princípio geral no que tange a remoção dos pontos de contato diferentemente dos preparos para amálgama.

C) as paredes vestibular e lingual devem convergir facilitando a aplicação do material restaurador (RC).

D) as cunhas interproximais devem ser instaladas após o preparo cavitário visando facilitar a confecção do ponto de contato.

E) as matrizes devem ser utilizadas por profissionais inexperientes que ainda não são capazes de realizar a escultura da face proximal das restaurações.



Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Os preparos em resina composta se limitam e remoção do tecido cariado ou substituição da restauração deficiente. Contudo vamos rever os princípios de preparo trazidos por Mondelli para classe II:

➤ CAIXA OCLUSAL

- Abertura vestibulolingual com 1/4 da distância entre os vértices das cúspides
- Paredes vestibular e lingual convergentes para oclusal
- Parede pulpar paralela ao plano intercuspídeo (nos PMI) e perpendicular ao eixo longitudinal do dente (nos PMS e MS)
- Ângulos diedros e triedros arredondados
- Ângulo cavossuperficial liso, uniforme e arredondado.

➤ CAIXA PROXIMAL

- Paredes vestibular e lingual convergentes para oclusal no sentido gêngivo-oclusal e ligeiramente divergentes (em esmalte)
- entre si no sentido axioproximal
- Parede gengival lisa e uniforme
- Parede axial plana vestibulolingualmente e ligeiramente expulsiva no sentido gêngivo-oclusal
- Ângulo cavossuperficial liso e uniforme
- Ângulos internos arredondados, inclusive o axiopulpar
- Contorno externo em forma de sino, gota d'água ou ovoide.

24. (VUNESP /Prefeitura Cubatão/2012) Após a confecção de restaurações pode haver o aparecimento de sensibilidade pós-operatória. Visando evitar ou minimizar essa ocorrência, deve-se

A) evitar isolamento absoluto, pois este pode danificar a junção esmalte cimento, principal área responsável pela sensibilidade pós-operatória.

B) utilizar grandes volumes de resina composta, polimerizando completamente pelo tempo máximo recomendado pelo fabricante.

C) evitar a realização de acabamento, pois este pode remover o selamento na interface resina/dente.

D) realizar um diagnóstico acurado previamente à execução da restauração, identificando possíveis trincas e rachaduras.

E) utilizar brocas já desgastadas, uma vez que estas produzem menos calor e menos efeitos agressivos à polpa.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão.

A **alternativa A** está incorreta: optar pelo isolamento absoluto para facilitar a adesão na região da junção esmalte cimento, principal área responsável pela sensibilidade pós-operatória.

A **alternativa B** está incorreta: utilizar pequenos volumes de resina composta, polimerizando completamente pelo tempo máximo recomendado pelo fabricante.



A **alternativa C** está incorreta: realizar o acabamento de forma cautelosa, evitando remover o selamento na interface resina/dente. O acabamento e polimento deverá ser executado alguns dias após a realização da restauração para um melhor vedamento marginal seja obtido em função da expansão higroscópica da resina.

A **alternativa E** está incorreta: utilizar brocas novas, uma vez que estas produzem menos calor e menos efeitos agressivos à polpa.

25.(VUNESP /Prefeitura Sorocaba/2010) A restauração direta com resinas compostas em dentes anteriores constitui um desafio aos cirurgiões- dentistas devido ao alto grau de exigência estética, funcional e o acesso para realização de restauração. Sobre a separação dental para realização de restaurações anteriores, pode-se afirmar que

A) uma desvantagem da separação dental imediata é ser um método invasivo, demorado e caro para tratamento das lesões proximais.

B) quando necessária para tratamento de cavitações proximais, a separação dentária deve ser utilizada após a anestesia, para conforto do paciente.

C) essa técnica não permite a preservação da crista marginal durante o preparo cavitário nas lesões de tamanho moderado.

D) minimiza os riscos de desgaste do esmalte dos dentes adjacentes durante confecção do preparo cavitário.

E) impede a verticalização de dentes com erupção ectópica.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. A separação dental facilita o preparo e restauração de lesões proximais cavitadas e minimiza o risco de desgaste do esmalte do dente adjacente durante a execução de preparos.

A **alternativa A** está incorreta: uma vantagem da separação dental imediata é ser um método reversível e não invasivo, além de não envolver nenhuma exposição adicional à radiação ionizante, é geralmente bem tolerado e rápido para tratamento das lesões proximais.

A **alternativa B** está incorreta: quando necessária para tratamento de cavitações proximais, a separação dentária deve ser utilizada antes a anestesia.

A **alternativa C** está incorreta: essa técnica permite a preservação da crista marginal durante o preparo cavitário nas lesões de tamanho moderado.

A **alternativa E** está incorreta: Auxiliar na verticalização de dentes com erupção ectópica..

26. (VUNESP /2º Tenente da Polícia Militar do Estado de São Paulo/ 2009) Segundo muitos autores, incluindo Baratieri et al. (2001), as cavidades classe I para resina e dentes posteriores devem apresentar:

A) bisel cavossuperficial.

B) ângulo cavossuperficial nítido.

C) ângulo cavossuperficial arredondado.

D) extensão preventiva.

E) retenções adicionais abaixo das cúspides.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A cavidade final em uma superfície oclusal poderá, portanto, ser única ou múltipla, ficar parte confinada ao esmalte e parte em dentina, e com



ângulo cavossuperficial nítido e sem bisel. A integridade marginal é superior em margens não biseladas, principalmente nas áreas sujeitas às forças oclusais, apesar de alguns estudiosos defenderem o biselamento do ângulo cavossuperficial, alegando melhor adesão à estrutura do esmalte em função de uma disposição mais adequada dos prismas de esmalte.

27. (VUNESP/ Prefeitura de Valinhos - SP/2019) A Odontologia restauradora está em constate evolução graças ao desenvolvimento e surgimento de novos materiais adesivos e restauradores. Sobre os sistemas adesivos odontológicos, é correto afirmar que:

- A) a vantagem dos adesivos multicomponentes é a diminuição do tempo de trabalho, já que os componentes estão disponíveis em um único frasco.**
- B) adesivos autocondicionantes de passo único exigem a remoção prévia da lama dentinária (smear layer).**
- C) adesivos monocomponentes (self etching) devem ser aplicados em camada única e requerem condicionamento ácido prévio.**
- D) sistemas adesivos autocondicionantes de dois passos têm desempenho muito superior comparado aos sistemas adesivos convencionais.**
- E) nos sistemas autocondicionantes, todos os componentes (ácido, primer e adesivo) são aplicados simultaneamente sobre os tecidos dentais.**

Comentários:

A **alternativa E** está correta e é o gabarito da questão. É válido só comentar da resposta que apenas nos sistemas autocondicionantes self etch de passo único que todos os componentes (ácido, primer e adesivo) são aplicados simultaneamente sobre os tecidos dentais.

A **alternativa A** está incorreta: a vantagem dos adesivos multicomponentes é o aumento do tempo de trabalho, já que os componentes estão disponíveis em frascos diferentes.

A **alternativa B** está incorreta: adesivos autocondicionantes de passo único não exigem a remoção prévia da lama dentinária (smear layer).

A **alternativa C** está incorreta: adesivos autocondicionantes de 1 passo (self adhesive) devem ser aplicados em camada única e não requerem condicionamento ácido prévio pois contêm ácido +primer+adesivo no mesmo frasco.

A **alternativa D** está incorreta: sistemas adesivos convencionais têm desempenho muito superior comparado aos sistemas adesivos autocondicionantes de dois passos, ainda são considerados o padrão ouro da adesão.

28. (CSM/ Marinha/2021) Segundo Conceição et al. (2007), as Resinas Compostas são materiais amplamente utilizados. Sobre sua composição, assinale a opção correta.

- A) O fotoiniciador mais empregado é a canforoquinona, com pico de absorção em torno de 330 nm.**
- B) As resinas de micropartículas, por apresentarem tamanho médio de 0,04 µm e facilidade de polimento e lisura superficial, possuem indicação universal.**
- C) Os compósitos de baixa viscosidade, conhecidos como flow, apresentam redução na quantidade de carga, o que acarreta prejuízo às suas propriedades mecânicas.**
- D) A contração de polimerização está diretamente relacionada ao conteúdo de partículas orgânicas presentes nos compósitos.**
- E) De modo geral, quanto menor a quantidade de partículas inorgânicas nas resinas compostas, menor a contração de polimerização, porção de água e coeficiente de expansão térmica.**



Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão, pois os compósitos de baixa viscosidade, conhecidos como flow, apresentam redução na quantidade de carga, o que acarreta prejuízo às suas propriedades mecânicas. Além disso, também apresentam a maior contração de polimerização.

A **alternativa A** está incorreta. As resinas compostas apresentam na matriz de sua composição fotoiniciadores e a canforoquinona (dicetona) é o fotoiniciador mais utilizado. O pico de absorção de luz na faixa de 460-470 nm (luz azul) e a principal desvantagem da canforoquinona é a coloração amarela intensa, indesejáveis em resina brancas ou translúcidas.

A **alternativa B** está incorreta. RC Microparticulada apresenta tamanho das partículas entre 0,04 a 0,4 μm e quantidade de partículas: 30 a 45 % volume. Tipos de carga: sílica. São indicadas para dentes anteriores em função de sua excelente lisura e brilho superficial - propriedades estéticas. No entanto, apresenta propriedades mecânicas insatisfatórias e maior susceptibilidade à sorção de água. As microhíbridas são de uso universal.

A **alternativa D** está incorreta. A contração de polimerização está diretamente relacionada ao conteúdo de partículas inorgânicas presentes nos compósitos.

A **alternativa E** está incorreta. De modo geral, quanto menor a quantidade de partículas inorgânicas nas resinas compostas, maior a contração de polimerização, porção de água e coeficiente de expansão térmica.

29. (EsSEx / Exército / 2018) Em uma análise simplista a quantidade de carga de uma resina composta é o principal fator determinante de suas propriedades físico-mecânicas. De acordo com BARATIERI (2010), as resinas compostas de nanopartículas têm partículas de ____ μm de tamanho e quantidade de carga de ____%vol. Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- A) 0,04-1 / 57-72.
- B) 0,04 / 32-50.
- C) 0,02-0,07 / 58-60.
- D) 0,02-0,04 / 56-60.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. As resinas compostas de nanopartículas têm partículas de 0,02 a 0,07 μm de tamanho e quantidade de carga de 58 a 60% vol, o método de fabricação desses compósitos permite combinar boas propriedades físico-mecânicas, em virtude da alta quantidade de carga e um bom polimento, pois as partículas são extremamente pequenas. Trouxe o recorte do livro para você se inteirar das composições segundo a referência citada na questão.

30. (EsSEx / Exército / 2015) Segundo Baratieri, assinale as características e propriedades corretas das resinas compostas microparticuladas:

- A) Tamanho das partículas: 0,02 μm -0,07 μm
Quantidade de carga (% vol): 58-60
Propriedades físico-mecânicas: boas
Polimento e lisura superficial: muito bom
- B) Tamanho das partículas: 0,04 μm -1 μm
Quantidade de carga (% vol): 57-72
Propriedades físico-mecânicas: boas



Polimento e lisura superficial: muito bom

C) Tamanho das partículas: 0,04µm

Quantidade de carga (% vol): 32-50

Propriedades físico-mecânicas: regulares

Polimento e lisura superficial: muito bom

D) Tamanho das partículas: 0,02µm- 0,07µm

Quantidade de carga (% vol): 32-50

Propriedades físico-mecânicas: regulares.

Polimento e lisura superficial: muito bom

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Conforme a tabela apresentada na questão anterior temos que os valores das resinas microparticuladas são: Tamanho das partículas: 0,04µm/ Quantidade de carga (% vol): 32-50/Propriedades físico-mecânicas: regulares/Polimento e lisura superficial: muito bom

A **alternativa A** está incorreta. As propriedades citadas são das resinas nanoparticuladas.

A **alternativa B** está incorreta. As propriedades citadas são das resinas híbridas

A **alternativa D** está incorreta. O tamanho das partículas é de 0,04 µm

31. (EsSEx / Exército / 2017) Para se obter polimerização adequada de qualquer resina composta fotopolimerizável, é fundamental que se leve em conta alguns fatores como descritos a seguir: tempo de aplicação e intensidade da luz polimerizadora; direção do plano da fonte luminosa; distância da ponteira de luz polimerizadora até a superfície da resina; tonalidade da resina; natureza das partículas de carga e a temperatura da resina. Marque a resposta correta, de acordo com BARATIERI (2015):

A) Mesmo que existam variações entre os diferentes tipos de resina, a profundidade média da polimerização derivada da aplicação da luz por 40 segundos em uma só direção é de 2,0 a 2,5 mm.

B) Quanto mais o tempo de aplicação da luz aproximar-se de 30 segundos, melhor será a polimerização.

C) Para a obtenção de máxima eficácia de polimerização, a distância entre o extremo da fonte luminosa e a superfície de resina jamais deve exceder 2 mm.

D) As resinas compostas de micropartículas são mais difíceis de polimerizar adequadamente do que os demais tipos de resinas.

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. A natureza das partículas de carga influencia na polimerização da resina.

A **alternativa A** está incorreta. Mesmo que existam variações entre os diferentes tipos de resina, a profundidade média da polimerização derivada da aplicação da luz por 40 segundos em uma só direção é de 2,5 a 3 mm.

A **alternativa B** está incorreta. Quanto mais o tempo de aplicação da luz aproximar-se de 40 segundos, melhor será a polimerização.

A **alternativa C** está incorreta. Para a obtenção de máxima eficácia de polimerização, a distância entre o extremo da fonte luminosa e a superfície de resina jamais deve exceder 1 mm.



32. (EsSEx / Exército / 2018) Segundo BARATIERI (2015), as resinas compostas podem contrair-se em volume quando se polimerizam, sendo o principal problema inerente a essa classe de materiais. Essa contração não pode, no entanto, ser considerada um fator único quando da seleção da resina, pois outros fatores como rigidez, resistência flexural e resistência à fadiga devem ser computados. Nesse sentido, antes de preconizar uma técnica bem definida de inserção e polimerização, é importante que o clínico reflita sobre alguns fatos. Das afirmativas abaixo assinale a opção incorreta.

A) A contração de polimerização das resinas fotoativadas, ao contrário do que se acreditou, não ocorre em direção a luz.

B) A partir de comparações entre resinas autopolimerizáveis e fotopolimerizáveis, observou-se que as duas se contraem igualmente, mas as primeiras produzem menos tensão de polimerização, uma vez que tem menos tempo para aliviar as tensões criadas.

C) O fator C (fator de configuração cavitária) expressa em números a quantidade de tensão que a resina composta irá transmitir às paredes da cavidade durante a polimerização.

D) Quando do uso de materiais muito hidrofílicos, como os ionômeros de vidro modificados por resina, a expansão do material restaurador pode promover a deflexão das cúspides para o sentido oposto.

Comentários:

A **alternativa B** está incorreta e é o gabarito da questão. A partir de comparações entre resinas autopolimerizáveis e fotopolimerizáveis, observou-se que as duas se contraem igualmente, mas as primeiras produzem menos tensão de polimerização, uma vez que tem mais tempo para aliviar as tensões criadas. Isso equivale dizer que as resinas autopolimerizáveis permanecem mais tempo na fase pré-gel, ou protelam o ponto gel, o ponto que define quando a resina já não é mais passível de deformação. O ponto gel, no entanto, pode ser controlado por técnicas diferenciadas de polimerização, em que se aplica uma energia luminosa, inicialmente, por um curto período ou em menor intensidade, para que menor quantidade de canforoquinona seja ativada e a reação ocorra em menor velocidade antes que o ponto gel seja alcançado. Isto possibilita ela tenha mais tempo para aliviar suas que tensões e reduzi-las significativamente, apenas por protelar o alcance do ponto gel.

33. (EsSEx / Exército / 2017) Segundo HIRATA (2011), sobre as resinas fluidas, assinale a afirmativa incorreta:

A) As resinas fluidas possuem baixo módulo de elasticidade (1 a 5 Gpa), o que diminui as tensões geradas pela tensão de contração, propiciando uma melhor adaptação marginal.

B) As resinas fluidas possuem o mesmo tamanho de partículas, mas a quantidade de carga inorgânica é levemente reduzida, numa porcentagem de 60% a 70% por peso.

C) As resinas fluidas contraem em média de 3% a 6%, enquanto as híbridas contraem em média de 1,5% a 3,5%, diferença compensada pela tenacidade das resinas fluidas.

D) Um sistema adesivo adequado, por si só, não é capaz de superar a tensão de contração gerada durante a polimerização das resinas compostas.

Comentários:

A **alternativa D** está incorreta e é o gabarito da questão. A tensão de contração (em média de 13 a 17MPa) possui papel fundamental na adaptação marginal, sendo mais relevante do que o volume de contração da massa pois pode ser controlado. Um sistema adesivo adequado deve superar a tensão de contração gerada durante e polimerização da resina composta. Maiores forças de adesão são



normalmente propostas como a solução para os problemas de infiltração marginal nas restaurações de resina. As forças de adesão devem superar as de contração!

34. (EsSEx / Exército/ 2017) Segundo HIRATA (2011), sobre acabamento e polimento de restaurações posteriores em resina composta, analise as afirmativas e marque a opção CORRETA:

I - Os contatos prematuros podem ser ajustados minimamente com o uso de pontas multilaminadas com 12 lâminas com formato de chama, em baixa rotação.
II - Borrachas de acabamento e polimento não se encaixam bem para anatomia de dentes posteriores, manchando os sulcos.

III - O polimento final pode ser realizado com escovas para brilho de superfície, que liberam abrasivos (carbeto de silício) à medida que desgastam.

- A) Somente I está correta**
- B) Somente III está correta**
- C) II e III estão corretas**
- D) Todas estão corretas**

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Vamos corrigir a alternativa errada: I- Os contatos prematuros podem ser ajustados minimamente com o uso de pontas multilaminadas com 12 lâminas com formato de ovo do tipo H379, em baixa rotação, pois não produzirão tensão e aquecimento.

35. (EsSEx / Exército/ 2017) Segundo HIRATA (2011), sobre a contração de polimerização das resinas compostas, assinale a afirmativa incorreta:

A) Durante a polimerização das resinas compostas, ocorre a substituição de espaços de Van der Waals por ligações covalentes, o que na prática representa a diminuição do volume da resina composta.

B) Clinicamente, o volume de contração é mais relevante do que a tensão de contração, uma vez que a tensão é imutável, e o volume percentual de contração de massa pode ser controlado.

C) As resinas compostas se contraem em direção às paredes a que estão aderidas. Se não submetidas a um procedimento adesivo, a resina teria uma tendência à contração levemente em direção ao centro da massa.

D) O fator C determina a relação entre a forma do preparo cavitário e a capacidade de alívio das tensões provenientes da contração de polimerização, que depende da capacidade de escoamento dos materiais.

Comentários:

A **alternativa B** está incorreta e é o gabarito da questão. A tensão de contração possui papel fundamental na adaptação marginal. Clinicamente a tensão de contração é mais relevante do que o volume de contração, uma vez que o volume percentual de contração de massa é imutável, e a tensão pode ser controlada.



36. (EsSEx / Exército/ 2017) Segundo HIRATA (2011), sobre as técnicas de fotopolimerização, assinale a afirmativa incorreta:

- A) Na técnica Step, a resina é polimerizada inicialmente por uma intensidade mais baixa que então é aumentada e se mantém constante até o final.
- B) Para dentes anteriores, normalmente pelo baixo fator C envolvido, utiliza-se mais a forma convencional de fotopolimerização; para dentes posteriores, principalmente nas camadas de união ao dente, atualmente utiliza-se mais a técnica Pulse Delay ou Pulso Tardio
- C) Ramp é a técnica em que a luz é aplicada em uma intensidade baixa que aumenta gradativamente para uma maior intensidade.
- D) Na técnica Pulse Delay ou Pulso Tardio, cada incremento de resina é inicialmente polimerizado através de uma exposição rápida de 5 segundos em baixa intensidade, obtida pelo afastamento do fotopolimerizador da restauração, aproximadamente 10 mm.

Comentários:

A **alternativa B** está incorreta e é o gabarito da questão. Para dentes anteriores, normalmente pelo baixo fator C envolvido, utiliza-se mais a forma convencional de fotopolimerização; para dentes posteriores, principalmente nas camadas de união ao dente, atualmente utiliza-se mais a técnica "Ramp ou Step".

37. (EsSEx / Exército/ 2016) Segundo HIRATA (2011), quanto à composição das resinas compostas, assinale a alternativa verdadeira:

- A) São monômeros diluentes: UDMA, DEGMA, TUDMA e TEGMA.
- B) O bário e o peróxido de benzoíla são os radiopacificadores.
- C) A amina terciária é o agente inibidor.
- D) Tem como agente iniciador a hidroquinona.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. A resina possui 3 componentes principais: matriz orgânica, partículas inorgânicas e o agente de união. Associados aos monômeros resinosos na matriz estão presentes sistemas ativadores e iniciadores responsáveis por desencadear a polimerização do compósito. Confira o quadro retirado do Hirata com os componentes das resinas.

QUADRO 1 - Composição básica de resina composta. Modificado de De Goes, MF.

Resina Composta (composição básica)		
Fase Orgânica (BIS-GMA)	+	Fase Inorgânica Sílica, vidro de bário, zircônio/sílica
	+	
Fase Orgânica + Silano (Agente de união)	+	

- Monômeros diluentes: UDMA, DEGMA, TUDMA e TEGMA;
- Iniciador: peróxido de benzoíla, canforoquinona;
- Ativador: amina terciária, luz visível;
- Inibidor: hidroquinona;
- Radiopacificadores: bário e estrôncio.



A **alternativa B** está incorreta. O bário e o estrôncio são os radiopacificadores.

A **alternativa C** está incorreta. A amina terciária é o agente ativador.

A **alternativa D** está incorreta. Tem como agente inibidor a hidroquinona.

38. (EsSEx / Exército/ 2016) Segundo HIRATA (2011), quanto à classificação das resinas compostas é incorreto afirmar que:

A) As resinas de macropartículas apresentam carga com grandeza geralmente entre 8 e 12 micrometros, mas podendo conter exemplares de até 5 micrometros , que ocupam 60%-70% de seu volume.

B) Nas resinas híbridas, a sílica amorfa pode estar presente, associada a vidros contendo metais pesados (bário, estrôncio e zircônio), que predominam na composição.

C) Nas resinas de micropartículas, com a redução do tamanho da carga, a área de superfície aumenta consideravelmente. Como consequência, é preciso uma quantidade menor de monômero para o molhamento da porção inorgânica.

D) As resinas à base de siloranos possuem contração de polimerização menor que as demais resinas compostas.

Comentários:

A **alternativa C** está incorreta e é o gabarito da questão. Nas resinas de micropartículas, com a redução do tamanho da carga, a área de superfície aumenta consideravelmente. Como consequência, é preciso uma quantidade maior de monômero para o molhamento da porção inorgânica, o que não é conveniente.

39. (EsSEx / Exército/2016) Durante o planejamento de uma restauração cervical Classe V, deve-se avaliar o aspecto da dentina, pois o grau de mineralização deste substrato influencia no seu potencial de união com o sistema adesivo. Frente a uma dentina esclerosada, há uma perda do potencial de união do sistema adesivo, segundo CONCEIÇÃO (2007) em torno de:

A) 15%

B) 30%

C) 45%

D) 60%

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Devido à diferença substancial de composição entre o esmalte e a dentina, a obtenção de união à dentina, que é um substrato sujeito a alterações fisiológicas de esclerose dentinária devido ao processo de envelhecimento ou resposta a estímulos de cárie, abrasão e erosão química, é mais crítico. Aumentar o tempo de condicionamento ácido ou remover mecanicamente parte da dentina esclerosada durante o preparo cavitário tem sido sugerido para favorecer o desempenho dos sistemas adesivos sobre esse tipo de dentina. Entretanto, alguns estudos demonstraram que os sistemas adesivos mais recentes são menos suscetíveis as alterações do substrato dentinário.



40. (EsSEx / Exército/ 2016) Segundo CONCEIÇÃO (2007), nos sistemas adesivos com remoção parcial-modificação da smear layer, os valores de resistência de união relatados para esses adesivos foram em torno de:

- A) 6Mpa
- B) 40Mpa
- C) 50Mpa
- D) 100Mpa

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. São aqueles adesivos que empregavam um primer contendo basicamente um ácido em baixa concentração, um monômero hidrofílico, ésteres fosfatados em uma resina sem carga (BIS-GMA) e um diluente que era aplicado sobre a dentina sem no entanto removê-la. Em seguida era aplicado o adesivo sobre o esmalte previamente condicionado com ácido fosfórico e sobre a dentina "tratada" com o primer. O mecanismo de união era baseado na dissolução ou modificação da smear layer pelo primer para permitir a penetração do adesivo na dentina adjacente a fim de conseguir uma união química e micromecânica sem envolver a exposição dos túbulos dentinários. Valores de resistência de união relatados para esses adesivos foram em torno de 6 Mpa. Apesar da evolução quanto à capacidade de selamento marginal e à resistência de união comparativamente aos sistemas anteriores, esses adesivos apresentaram um desempenho clínico ainda insatisfatório.

41. (EsSEx / Exército/ 2015) Para compreender e tirar melhor proveito das interações adesivas é fundamental assimilar alguns conceitos básicos. Assinale a alternativa correta, segundo Baratieri:

- A) A adesão é um fenômeno diretamente relacionado a área de contato entre as partes. Assim, para que se estabeleça adesão entre duas superfícies, é necessário que elas se contatem minimamente.
- B) A presença de contaminantes dificulta o estabelecimento de adesão, visto que eles impedem o contato direto do adesivo com o substrato. Dessa forma os contaminantes prejudicam a capacidade de molhamento do adesivo sobre o substrato (quanto melhor essa capacidade, menor o potencial para o estabelecimento de boas interações adesivas).
- C) molhamento depende do ângulo de contato entre o sólido e o líquido, quanto menor o ângulo, melhor a capacidade de molhamento.
- D) Superfícies com alta energia superficial tem pior molhabilidade, e conseqüentemente, são mais favoráveis ao estabelecimento de adesão.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. O molhamento depende do ângulo de contato entre o sólido e o líquido, quanto menor o ângulo, melhor a capacidade de molhamento e maior o potencial para estabelecimento de boas interações adesivas.

A **alternativa A** está incorreta A adesão é um fenômeno diretamente relacionado a área de contato entre as partes. Assim, para que se estabeleça adesão entre duas superfícies, é necessário que elas se contatem intimamente.

A **alternativa B** está incorreta. A presença de contaminantes dificulta o estabelecimento de adesão, visto que eles impedem o contato direto do adesivo com o substrato. Dessa forma os contaminantes



prejudicam a capacidade de molhamento do adesivo sobre o substrato (quanto melhor essa capacidade, maior o potencial para o estabelecimento de boas interações adesivas).

A **alternativa D** está incorreta. Superfícies com alta energia superficial tem melhor molhabilidade, e consequentemente, são mais favoráveis ao estabelecimento de adesão

42. (EsSEx / Exército/ 2015) Em relação ao tamanho das partículas de carga, assinale a resposta correta, segundo Baratieri:

A) Micro-híbridas são partículas de tamanho entre 0,04 μ m e 1 μ m, com quantidade de carga de 57 a 72%.

B) Micro-híbridas são partículas de tamanho entre 0,04 μ m e 1 μ m, com quantidades de carga de 57 a 73%.

C) Micropartículas são partículas de tamanho 0,04 μ m, com quantidade de carga de 32 a 51%.

D) Micropartículas são partículas de tamanho 0,04 μ m, com quantidade de carga de 32 a 52%.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Segundo BARATIERI (2010), as resinas tem a seguinte estrutura: Micro-híbridas são partículas de tamanho entre 0,04 μ m e 1 μ m, com quantidade de carga de 57 a 72%; Micropartículas são partículas de tamanho 0,04 μ m, com quantidade de carga de 32 a 50% e Nanopartículas são partículas de tamanho 0,02 a 0,07 μ m, com quantidade de carga de 58 a 60% .

43. (EsSEx / Exército/ 2015) Considere as afirmativas a seguir sobre o condicionamento ácido na adesão aos tecidos dentais, segundo Baratieri:

I- No esmalte, o condicionamento ácido tem como principais funções a diminuição do molhamento e da energia livre de superfície.

II- A desmineralização superficial do esmalte resulta na criação de microrretenções e, consequentemente, no aumento da área de contato.

III- A superfície dentinária pós-condicionamento apresenta-se pouco úmida e com considerável teor orgânico, o que faz com que ela tenha alta energia de superfície.

A) Todas as afirmativas estão corretas.

B) Apenas a afirmativa II está correta.

C) As afirmativas II e III estão corretas.

D) Apenas a afirmativa III está correta.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A desmineralização superficial do esmalte resulta na criação de microrretenções e, consequentemente, no aumento da área de contato, criando condições favoráveis para o embricamento do sistema adesivo.

A **alternativa I está incorreta** - No esmalte, o condicionamento ácido tem como principais funções o aumento do molhamento e da energia livre de superfície.

A **alternativa III está incorreta** - A superfície dentinária pós-condicionamento apresenta-se extremamente úmida e com considerável teor orgânico, o que faz com que ela tenha baixa energia de superfície.



44. (EsSEX / Exército/ 2015) Para Conceição, as unidades de LED (Light Emitting Diode) de uso odontológico devem emitir luz azul, ou seja, numa faixa aproximada de :

- A) 360 a 550 nanômetros.
- B) 430 a 460 nanômetros.
- C) 460 a 480 nanômetros.
- D) 470 a 550 nanômetros.

Comentários:

A **alternativa C** está correta e é o gabarito da questão. Os LEDs são capazes de emitir luz com um espectro de 450 a 490 nm, com pico em 470 nm.

45.(EsSEX / Exército/ 2009) As resinas fotoativadas utilizam uma fonte de luz para polimerizarem. Para tanto, objetivando iniciar a reação de polimerização, foi adicionado à resina composta um produto químico fotossensível. Podemos indicar, neste caso, que o fotoiniciador mais utilizado é:

- A) O hidroxitolueno butilado.
- B) O silano.
- C) O estrôncio.
- D) A canforoquinona.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. O fotoiniciador mais comumente utilizado em resinas compostas é a canforoquinona, que é excitada pela luz visível, com pico de absorção em torno de 470 nanômetros, correspondente à luz azul. Lembre que o silano é o material empregado para promover a união entre as fases orgânica e inorgânica de compósitos odontológicos.

46. (CSM/ Marinha/ 2018) Preferencial mente, as resinas compostas devem ser inseridas nas cavidades a serem restauradas de forma incremental. Segundo Baratieri et al. (2017), para minimizar os efeitos da contração e obter uma polimerização adequada de qualquer resina composta fotopolimerizável, alguns fatores devem ser levados em consideração. Assinale a resposta correta.

- A) As resinas compostas de micropartículas são mais fáceis de polimerizar adequadamente do que os demais tipos.
- B) Para a obtenção de máxima eficácia de polimerização, a distância entre o extremo da fonte luminosa e a superfície de resinas jamais deve exceder 1 mm, e a fonte luminosa deve incidir em ângulo reto com a superfície a ser polimerizada.
- C) Deve-se utilizar um sistema adesivo que apresente forte união com os substratos de esmalte e dentina, sem polimerizá-lo previamente através da estrutura dental.
- D) As resinas escuras são mais fáceis de polimerizar que as resinas de tonalidade mais claras.
- E) Os compósitos recém retirados de um refrigerador e submetidos à luz polimerizam em maior profundidade do que aqueles mantidos em temperatura ambiente.

Comentários:



A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. A extremidade da fonte luminosa, de preferência deve ficar em contato com a superfície da resina a ser polimerizada e a distância entre a superfície da resina e o extremo da fonte de luz deve ser o mais próximo de zero (0) Para a obtenção de máxima eficácia de polimerização, a distância entre o extremo da fonte luminosa e a superfície de resinas jamais deve exceder 1 mm.

A **alternativa A** está incorreta. As resinas compostas de micropartículas são mais difíceis de polimerizar adequadamente do que os demais tipos.

A **alternativa C** está incorreta. Deve-se utilizar um sistema adesivo que apresente forte união com os substratos de esmalte e dentina, polimerizando-o previamente através da estrutura dental.

A **alternativa D** está incorreta. As resinas escuras são mais difíceis de polimerizar que as claras.

A **alternativa E** está incorreta. Os compósitos recém-retirados de um refrigerador submetidos à luz polimerizam em menor profundidade do que aqueles mantidos em temperatura ambiente.

47. (CIAAR/ Aeronáutica / 2012) Sobre a polimerização correta dos compósitos, que exhibe direta relação com seu desempenho clínico, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma e, em seguida, marque a sequência correta.

() O fotoiniciador mais comumente utilizado em resinas compostas é a canforoquinona, que é excitada pela luz visível, com pico de absorção em torno de 470 nanômetros, correspondente à luz azul.

() As unidades de fotoativação por LED emitem luz apenas na faixa próxima a 470 nanômetros, não necessitando de filtros adicionais. Assim, são mais eficientes no uso da energia e geram menos calor, resultando em maior durabilidade da LED.

() O volume de material a ser polimerizado, bem como a técnica de polimerização, não exibem direta relação com a tensão gerada durante a polimerização de resinas compostas fotoativadas.

() Quanto maior a distância da fonte de luz à superfície da resina composta, maior a energia disponível para ativar a polimerização, pois uma área maior é atingida pela luz.

A) V - F - V - F

B) F - V - V - F

C) F - F - V - V

D) V - V - F - F

Comentários:

A **alternativa D** está correta e é o gabarito da questão. Vamos corrigir as alternativas erradas:

O volume de material a ser polimerizado, bem como a técnica de polimerização, exibem direta relação com a tensão gerada durante a polimerização de resinas compostas fotoativadas.

Quanto menor a distância da fonte de luz à superfície da resina composta, maior a energia disponível para ativar a polimerização, pois uma área maior é atingida pela luz.

48.(CIAAR/ Aeronáutica /2013) São indicações adequadas do emprego de resinas compostas diretas em dentes posteriores, respectivamente,

A) restabelecimento de contato interproximal em dentes com diastemas e restauração de dentes fraturados.



- B) restaurações de desgastes dentais causados por parafunção (bruxismo) e substituição de restaurações deficientes de amálgama.
C) restaurações oclusais quando o dente antagonista for portador de restauração cerâmica e restaurações de lesões de cárie em superfícies proximais.
D) restaurações de lesões cariosas de superfícies livres e restaurações de lesões oclusais amplas com envolvimento de, no máximo, duas cúspides.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. Essa questão foi retirada do Conceição que traz: Diastemas entre dentes posteriores ocorrem, frequentemente, por perda de um dente e inclinação dos contíguos, reduzindo o espaço entre eles e dificultando a colocação de uma prótese para repor o espaço perdido. Nessas situações, por razões estéticas ou para estabilizar a posição dos dentes inclinados, pode-se restabelecer a contato interproximal de forma conservadora e rápida com emprego de resinas compostas. Ainda, quando dentes posteriores apresentam restaurações antigas não adesivas e amplas, estes podem ser mais suscetíveis à fratura, que, dependendo da extensão e direção, pode ser corrigida com o emprego de resinas compostas.

A **alternativa B** está incorreta. Dentes com parafunção são um desafio para longevidade clínica das restaurações diretas.

A **alternativa C** está incorreta. Deve se evitar colocação de resina em contato oclusal com porcelana. Devido a suas propriedades físicas inferiores, compósitos não devem ser usados para recobrimento de cúspides nem para restaurações muito grandes que excedem um terço da largura bucolingual do dente.

A **alternativa D** está incorreta. Quanto maior a área a ser restaurada, principalmente se houver envolvimento de cúspide, menor será a expectativa em relação à longevidade clínica da restauração devido ao stress mecânico e consequente possibilidade de fadiga ou desgaste oclusal ao qual estará sujeita.

49.(CSM /Marinha/ 2011) Segundo Conceição et al. (2007), quais são os agentes indicados para o tratamento de hipersensibilidade dentinária?

- A) Laser em alta potência, sistemas adesivos, oxalato de ferro e oxalato de potássio.
B) Oxalato de estanho, hidróxido de cálcio, sistemas adesivos e Laser em baixa potência.
C) Cloreto de cálcio, oxalato de potássio, Laser em alta potência e cimentos de ionômero de vidro.
D) Carbonato de potássio, Hidroxi-etil-metacrilato, vernizes fluoretados e oxalato de estrôncio.
E) Laser em baixa potência, cloreto de estrôncio, bicarbonato de sódio e compostos fluoretados.

Comentários:

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. esse tipo de questão trabalhamos sempre pro exclusão de componentes que sabemos não serem utilizados no tratamento da Hipersensibilidade dentinária. Relembrando: Laser em alta potência age na obliteração de túbulos através da ablação da dentina, sistemas adesivos formam películas impermeabilizadoras, oxalato de ferro e oxalato de potássio agem na deposição de partículas no interior ou desembocadura dos canalículos dentinários.



50.(CSM /Marinha/ 2018) Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

Segundo Conceição et al. (2007), no tratamento da hipersensibilidade dentinária com agentes dessensibilizantes o mecanismo de ação do _____ é através da _____.

- A) oxalato de ferro / precipitação de proteína.
- B) oxalato de potássio / deposição de partículas.
- C) hidróxido de cálcio / precipitação de proteína.
- D) nitrato de potássio / bioestimulação tecidual.
- E) cloreto de zinco / deposição de partículas.

Comentários:

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. Relembrando os princípios de ação:

- oxalato de Ferro - agente de oclusão tubular.
- oxalato de potássio - deposição de partículas (agente de oclusão tubular) e alteração da atividade sensorial pulpar.
- hidróxido de cálcio - agente de oclusão tubular e alteração da atividade sensorial pulpar.
- nitrato de potássio - alteração da atividade sensorial pulpar.
- cloreto de zinco - precipitação de proteínas.



8- GABARITO

GABARITO



- | | |
|------------|------------|
| 1. LETRA E | 26.LETRA B |
| 2. LETRA B | 27.LETRA E |
| 3. LETRA B | 28.LETRA C |
| 4. LETRA E | 29.LETRA C |
| 5. LETRA D | 30.LETRA C |
| 6. LETRA C | 31.LETRA D |
| 7. LETRA D | 32.LETRA B |
| 8. LETRA E | 33.LETRA D |
| 9. LETRA D | 34.LETRA C |
| 10.LETRA C | 35.LETRA B |
| 11.LETRA A | 36.LETRA B |
| 12.LETRA D | 37.LETRA A |
| 13.LETRA E | 38.LETRA C |
| 14.LETRA E | 39.LETRA B |
| 15.LETRA D | 40.LETRA A |
| 16.LETRA B | 41.LETRA C |
| 17.LETRA C | 42.LETRA A |
| 18.LETRA D | 43.LETRA B |
| 19.LETRA D | 44.LETRA C |
| 20.LETRA C | 45.LETRA A |
| 21.LETRA B | 46.LETRA B |
| 22.LETRA D | 47.LETRA D |
| 23.LETRA B | 48.LETRA A |
| 24.LETRA D | 49.LETRA A |
| 25.LETRA D | 50.LETRA B |



9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

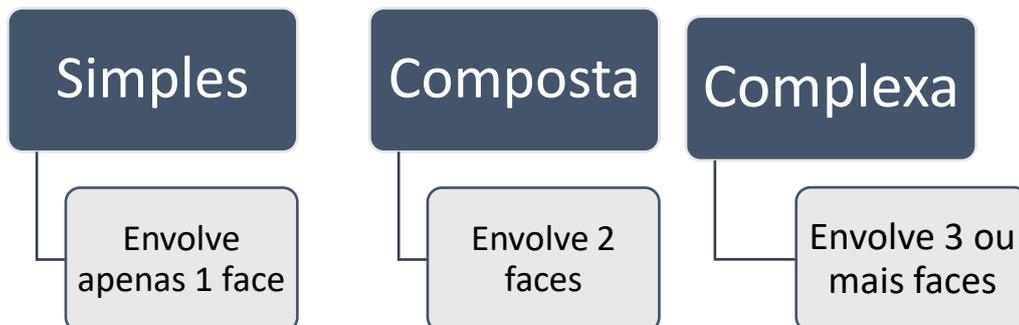
1. BARATIERI, L.N. et al. Odontologia Restauradora - Fundamentos e Técnicas. 2 vol. Ed. Santos. 2010.
2. BARATIERI, L.N. et al. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. Ed. Santos: São Paulo, 2015.
3. CONCEIÇÃO, E.N. et al. Dentística Saúde e Estética. Porto Alegre - RS: Ed. Artmed, 2007.
4. MONDELLI, J et al. Estética e Cosmética em Clínica Integrada. São Paulo, SP. Ed:Quintessence Editora Ltda., 2003.
5. TORRES, C. R. G. Odontologia restauradora estética e Funcional. 1ª ed. Ed. Santos: 2013.

Obs.: para a resoluções das questões foram usadas referências complementares que não constam no corpo do texto



10- RESUMO

As cavidades, as quais receberão os materiais restauradores, recebem diferentes nomenclaturas. Podem ser definidas quanto a complexidade, a face envolvida ou receberem classificações específicas como Black e suas adaptações.



Classificação de Black:

- **Cavidades Classe I** são cavidades na oclusal de pré-molares e molares; 2/3 oclusais da Vestibular de molares inferiores; 2/3 oclusais da face Palatina de molares superiores; e face palatina dos dentes anteriores superiores.
- **Cavidades Classe II** envolvem as proximais de pré-molares e molares.
- **Cavidades Classe III** se encontra nas proximais de dentes anteriores, sem envolvimento do ângulo incisal
- **Cavidades Classe IV**, nas proximais de dentes anteriores, com envolvimento do ângulo incisal.
- **Cavidades Classe V** se encontram no terço cervical Vestibular e Lingual de todos os dentes.
- **Cavidades Classe VI** ocorrem nas bordas incisais e pontas de cúspide.

- **Profundidade**- se refere a **posição das paredes de fundo** e sua interação com complexo dentina-polpa
- **Extensão** - se refere a **paredes circundantes** e diz respeito as dimensões da cavidade

Estruturas dentárias de reforço importantes de serem preservadas:

- as cristas marginais que atuam de forma análoga a vigas em dentes posteriores;
- a ponte de esmaltes presentes no 1º molar superior e no 1º pré-molar inferior;
- arestas e vertentes de cúspide, devem ser preservadas durante o preparo da cavidade, a menos que tenham sido envolvidas pela cárie.

Quando duas cavidades distintas se encontram separadas por uma estrutura sadia de menos de 1 mm), elas devem ser unidas em uma única cavidade, a fim de eliminar essa estrutura dentária enfraquecida. Em caso contrário, essa estrutura deverá ser mantida, preparando-se duas cavidades distintas.



PARTES CONSTITUINTES DAS CAVIDADES

- **Paredes circundantes:** paredes que vão até a superfície externa das cavidades e recebem o nome da face.
- **Paredes de fundo:** são as paredes internas, podendo ser axial (quando no sentido do longo eixo do dente) ou pulpar (se perpendicular a este eixo).

Os ângulos podem ser classificados como:

- **Ângulos diedros:** localizados na zona de transição de duas paredes e recebem o nome das paredes envolvidas; eles possuem subdivisão:

- a) Ângulos 1º grupo- encontro de duas paredes circundantes
- b) Ângulos Diedros de 2º grupo- encontro de duas paredes, uma de fundo com uma circundante.
- c) Ângulos Diedros de 3º grupo- encontro de duas paredes de fundo.

- **Ângulos triedros:** localizados na junção de 3 paredes e também são nomeados conforme paredes adjacentes.
- **Ângulos cavossuperficiais:** localizados na margem entre a superfície externa do dente e o preparo e são nomeados com a parede circundante envolvida(exceto nos preparos de coroas totais que as paredes circundantes são referidas como gengivais), é também denominado de margem.

Na realização de preparos cavitários, algumas regras devem ser seguidas:

- Total remoção de tecido cariado;
- As paredes da cavidade devem estar suportadas por dentina sadia;
- Conservar a maior quantidade possível de tecido dental sadio;
- Deixar as paredes cavitárias planas e lisas;
- Deixar o preparo cavitário limpo e seco.

PARTES CONSTITUINTES DAS CAVIDADES

Seguimos no estudo aluno coruja! Vamos refrescar na memória conceitos de cavidades e nomenclaturas:

- **Paredes circundantes:** paredes que vão até a superfície externa das cavidades e recebem o nome da face.
- **Paredes de fundo:** são as paredes internas, podendo ser axial (quando no sentido do longo eixo do dente) ou pulpar (se perpendicular a este eixo).

Os ângulos podem ser classificados como:



- **Ângulos diedros:** localizados na zona de transição de duas paredes e recebem o nome das paredes envolvidas; eles possuem subdivisão:

- a) Ângulos 1° grupo- encontro de duas paredes circundantes
- b) Ângulos Diedros de 2° grupo- encontro de duas paredes, uma de fundo com uma circundante.
- c) Ângulos Diedros de 3° grupo- encontro de duas paredes de fundo.

- **Ângulos triedros:** localizados na junção de 3 paredes e também são nomeados conforme paredes adjacentes.
- **Ângulos cavossuperficiais:** localizados na margem entre a superfície externa do dente e o preparo e são nomeados com a parede circundante envolvida(exceto nos preparos de coroas totais que as paredes circundantes são referidas como gengivais), é também denominado de margem.

Na realização de preparos cavitários, algumas regras devem ser seguidas:

- Total remoção de tecido cariado;
- As paredes da cavidade devem estar suportadas por dentina sadia;
- Conservar a maior quantidade possível de tecido dental sadio;
- Deixar as paredes cavitárias planas e lisas;
- Deixar o preparo cavitário limpo e seco.

A ordem geral de **procedimentos no preparo de uma cavidade é composta por 7 etapas**, de acordo com Black, é disposta da seguinte forma:

1. Forma de contorno
2. Forma de resistência
3. Forma de retenção
4. Forma de conveniência
5. Remoção do tecido cariado
6. Acabamento das paredes
7. Limpeza da cavidade

1. Forma de contorno:

- Define a área a ser incluída no preparo, englobando todo o tecido cariado e áreas susceptíveis;
- Todo esmalte sem suporte dentinário deve ser removido;



- Unir cavidades com menos de 0,5mm de distância
- Parede axial com mesma convexidade proximal.
- Curva reversa – paralela aos prismas, com ângulo reto de amálgama na margem V.

2. Forma de resistência

- Torna as estruturas remanescentes e a restauração capazes de resistir às forças mastigatórias;
- Paredes circundantes da caixa oclusal para o preparo do amálgama devem ser paralelas entre si e perpendiculares à parede pulpar.
- Parede pulpar e gengival planas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo eixo do dente ou JAD
- Ângulos cavossuperficiais nítidos e sem bisel.
- Paredes proximais da caixa oclusal para o amálgama devem ser convergentes para a oclusal (forma auto-retentiva / menor exposição às forças mastigatórias)
- Profundidade adequada para permitir espessura mínima de material, suficiente para sua resistência. (1,5 mm de espessura para restaurações de amálgama).
- Ângulos internos arredondados para diminuir a concentração de esforços capazes de provocar fraturas. (Pontas 329 e 330).
- Ângulo axio-pulpar (maior volume de amálgama e redução do efeito cunha).
- Remoção de esmalte gengival sem apoio e arredondamento dos ângulos GV e GL;
- Rompimento do ponto de contato com o dente adjacente.
- Ângulo cavo-superficial em 70° entre a restauração e as paredes circundantes

3. Forma de retenção

- Forma dada à cavidade para torná-la capaz de reter a restauração.
- Finalidade: evitar o deslocamento da restauração por ação de forças mastigatórias, tração por alimentos pegajosos e diferença de coeficiente de expansão térmica entre o material restaurador e o dente.
- Paredes circundantes convergentes para oclusal.

4. Forma de conveniência

- Possibilita a instrumentação da cavidade e a inserção do material restaurador.
- Depende das propriedades do material restaurador, da localização e extensão da lesão.
- Extensão de conveniência: 0,2 a 0,5mm (amálgama) e 0,5 a 1,0mm (RMF).
- Forma de conveniência biológica: parede pulpar paralela a junção amelo-dentinária (inclinada de V para L em pré inf) e parede axial convexa e preparos classe V - evita a exposição pulpar e preserva estrutura.

5. Remoção do tecido cariado

- Procedimento para remoção da dentina cariada.
- Dentina afetada – dentina desmineralizada, sem a presença de microorganismos. Deve ser PRESERVADA.
- Dentina infectada – dentina mais superficial e invadida por microorganismos. Deve ser REMOVIDA.
- Fuccina básica 0,5% em propileno glicol – ajuda na completa remoção de dentina infectada.



6. Acabamento das paredes

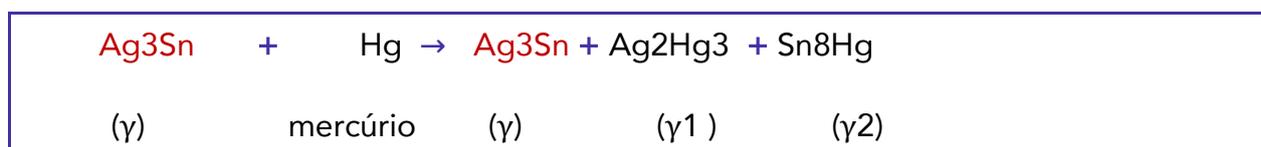
- Remoção dos prismas de esmalte fragilizados, pelo alisamento das paredes internas de esmalte da cavidade ou no acabamento adequado do ângulo cavossuperficial.
- Ângulo cavossuperficial nítido, liso e uniforme.
- Esse acabamento pode ser realizado com instrumentos manuais cortantes ou instrumentos rotatórios, como brocas multilaminadas, discos de lixa, pontas diamantadas e pedras montadas para acabamento.
- Remoção das partículas remanescente das paredes cavitárias possibilitando a colocação do material restaurado em cavidade limpa.

7. Limpeza da cavidade

- O procedimento usual para se efetuar a limpeza da cavidade é o emprego de jatos de água e de ar, para livrá-la de partículas remanescentes do preparo (muito embora esse procedimento só remova as partículas maiores).
- Assim, agentes para a limpeza cavitária como clorexidina, água de hidróxido de cálcio etc. têm sido utilizados, mesmo ainda existindo por parte dos pesquisadores e clínicos dúvidas sobre a real efetividade de limpeza que esses agentes possam apresentar, bem como sobre o comportamento biológico diante do complexo dentinopulpar

O **amálgama de prata (AMG)** é uma liga que contém mercúrio. A prata, estanho e cobre são os componentes principais. É possível incluir também índio, paládio, platina, zinco e mercúrio em quantidades menores para melhorar as características de manipulação e desempenho clínico.

AMALGAMAÇÃO - é o **processo de misturar** o mercúrio (Hg) líquido com um ou mais metais ou ligas para formar o amálgama.



- ➔ Presença da fase γ ao final da reação: partículas da liga que não reagiram com o mercúrio;
- ➔ Quantidade de fase γ , mantida por uma matriz de γ_1 e entremeada por γ_2
- ➔ É importante salientar que a fase γ_2 é a mais fraca do amálgama. Por isso, surgiu a necessidade de eliminá-la do material restaurador e assim surgiram os amálgamas com alto teor de cobre.
- ➔ Temos a seguinte relação de resistência: Gama > gama 1 > gama 2.
- ➔ A dureza de γ_2 é 10% da dureza de γ_1 , que, por sua vez, é menor que a de gama.
- ➔ LEMBRE-SE: γ = prata + estanho, γ_1 = prata + mercúrio, γ_2 = estanho + mercúrio

TRITURAÇÃO - É a **mistura de partículas de liga de amálgama com o mercúrio em um aparelho triturador**. É também usado para descrever a redução de um sólido a partículas finas por moagem ou fricção. O tempo de trituração influencia na consistência da mistura que influencia na resistência do amálgama e textura de superfície da restauração.



CONDENSAÇÃO - é a **compactação da liga** dentro da cavidade preparada. Falaremos mais sobre ela da descrição clínica.

CRISTALIZAÇÃO - é o processo de conversão do amálgama do estado mais plástico para o totalmente sólido, seria a **presa do amálgama**.

indicações de restaurações em amálgama:

- cavidade Tipo I,
- cavidade Tipo II,
- cavidade tipo V em situações como áreas que receberão grampo protético ou com difícil isolamento,
- restaurações de dentes posteriores amplamente destruídos,
- substituição de restaurações antigas deficientes em dentes posteriores. quando o fator estético não for essencial

Funções dos componentes das ligas de amálgama:

- ➔ **Prata (Ag)** = confere dureza, resistência à compressão e à corrosão.; diminui o *creep* e tempo de presa.
- ➔ **Estanho (Sn)** = aumentar a plasticidade e o creep; diminui as propriedades mecânicas, o tempo de presa, a resistência à corrosão e friabilidade, reduz expansão de presa
- ➔ **Cobre (Cu)** = aumenta as propriedades mecânicas (dureza), a expansão, resistência à compressão e à corrosão e friabilidade. Diminui creep, tempo de presa, e plasticidade. Presente em menos de 6% da composição.
- ➔ **Zinco (Zn)** = impede a formação de óxidos de Cu e Sn; aumentar a resistência inicial, tempo de presa e a expansão tardia. Diminui creep e friabilidade.
- ➔ **Mercúrio (Hg)** = Reage facilmente com metais como Ag, Sn e Cu, produzindo materiais sólidos. Variações na sua quantidade interferem na contração ou expansão, lisura superficial e resistência da restauração.
- ➔ **Índio (In)** = diminui a evaporação do Hg, melhora o molhamento Aumenta as propriedades mecânicas, expansão e tempo de presa. Diminui creep e plasticidade.
- ➔ **Paládio (Pd)** = Aumenta as propriedades mecânicas e à resistência à corrosão.

O mercúrio é adicionado para fornecer uma reação mais rápida, o que se chama de **pré-amalgamação**.

Creep é o aumento da deformação de um material sob tensão constante

De acordo Mondelli, preparos cavitários que recebem acabamento com instrumentos cortantes manuais, apresentam significativa redução na infiltração marginais.

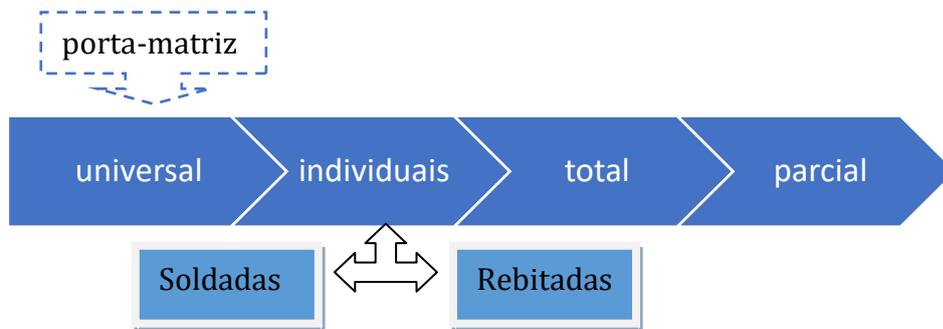
- ✓ Com os formatos das brocas obtêm cavidade com paredes circundantes convergentes para Oclusal e ângulos diedros arredondados.
- ✓ O acesso não precisa ter exatamente as mesmas dimensões da lesão cariosa, mas deve ser suficientemente amplo para permitir a remoção do tecido amolecido.



- ✓ O ângulo cavo superficial deve ser reto, bem definido e sem biseis em toda extensão do preparo.
- ✓ Canaletas retentivas devem ser confeccionadas nos ângulos V-Axial e L-Axial no sentido gengivo-oclusal
- ✓ Observando a cavidade preparada por oclusal, a parede de esmalte vestibular da caixa proximal deve apresentar uma curva reversa, ou seja, ser paralela aos prismas de esmalte para permitir um ângulo de amálgama de 90°. Isso proporciona maior resistência para restauração nessa região.
- ✓ Na parede lingual, a obtenção dessa curva reversa é geralmente discreta ou desnecessária
- ✓ para finalizar o preparo deve-se utilizar os recortadores de margem para regularizar as paredes removendo espículas pós-preparo.

Cavidades muito pequenas não são compatíveis com amálgama que necessita de uma espessura mínima de 1,5mm para oferecer resistência adequada!

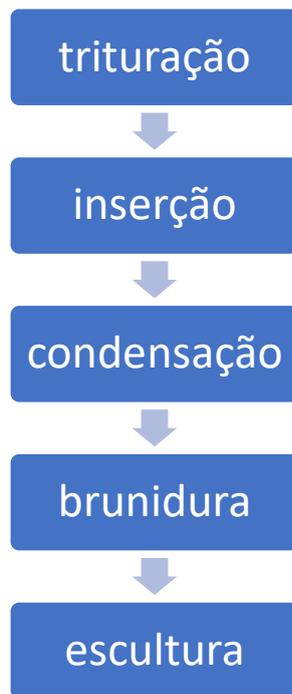
Uso de matrizes- finalidade de restaurar o contorno anatômico e áreas de contato do dente e juntamente com a cunha evitar excessos de material na região gengival.



Mondelli traz os **requisitos necessários** que uma matriz deve apresentar:

- ser de fácil colocação e remoção, sem comprometer o contorno a ser obtido na restauração;
- ser de fácil adaptação e fixação ao dente;
- ser resistente à pressão usada durante a condensação;
- estender-se ligeiramente abaixo da parede gengival e cerca de 2mm acima da superfície oclusal, ou na altura da cúspide mais alta;
- apresentar superfície lisa e polida;
- possibilitar reforço de godiva ou outro material;
- ter espessura mínima para não impedir a formação do ponto de contato proximal.

A restauração de amálgama deve seguir alguns passos para seu sucesso final. Esses passos podem ser chamados de **Tempos de Cristalização do Amálgama**.



O objetivo da condensação é preencher a cavidade com o amálgama, adaptá-lo as paredes cavitárias e compactá-lo, reduzindo o conteúdo de mercúrio e a possibilidade de ocorrência de porosidades.

A condensação é a continuação da trituração. Os condensadores devem ser utilizados em ordem crescente.

Condensadores: quanto ↓ a ponta => ↑ a força aplicada => ↑ Hg é eliminado => ↑ resistência do amálgama.

A brunidura pré-escultura pode ser realizada movimentando um brunidor do centro da restauração para as margens cavitárias.

A brunidura pós-escultura melhora a adaptação do material às margens deixando uma superfície mais lisa e reduz a quantidade de mercúrio residual das bordas da restauração.

A etapa de escultura da restauração visa reproduzir detalhes anatômicos do dente restaurado e exige do profissional o prévio conhecimento de anatomia dental e a observação da relação oclusal desse dente com o antagonista.

Escultura IDEAL : Sulcos rasos => maior espessura de amálgama na região das bordas=> menor possibilidade de fratura e degradação marginal.

Realizar ao acabamento e polimento pós um intervalo mínimo de 24 a 48 horas após a sua execução, para permitir que o material apresente um grau avançado da reação de cristalização.

A etapa de acabamento da restauração deve ser realizada empregando-se:

- ✓ brocas multilaminadas em baixa rotação, as quais são movimentadas, preferencialmente, da margem da restauração para o centro do dente, com o intuito de evitar a formação de degraus junto às margens.

- ✓ Discos abrasivos para faces livres
- ✓ Tiras de lixa metálicas nas superfícies proximais.

O polimento é dado com:

- ✓ pontas siliconizadas em ordem decrescente de abrasividade: **marrom** > **verde** > **azul**
- pasta de pedra-pomes com álcool para iniciar o polimento da restauração, seguido da aplicação de uma pasta de óxido de zinco e álcool na superfície oclusal, com o auxílio de escova, e nas superfícies lisas, com taça de borracha.

Baratieri indica em determinadas situações clínicas em que há comprometimento estrutural das cúspides com fragilidade e que se precisa reduzir a estrutura para criar espaço remanescente para o material restaurador proteger o resto do remanescente dental.

Para confecção de restaurações complexas são sugeridos o uso de pinos intradentinários, amalgapin e amálgama adesivo. Indica-se selecionar uma **liga de cristalização mais lenta**.

Os **pinos intradentinários** são rosqueados em perfurações realizadas na própria dentina. Apresentam como desvantagens:

- indução de tensões no remanescente dental e
- a necessidade de um mínimo de 4 mm de espaço da margem gengival à superfície oclusal - 2mm em contato da restauração com o pino e 2mm sobre ele na dentina.

Estes pinos não podem ser usados em coroas clínicas curtas ou em cavidades com redução oclusogengival menor que 4mm.

A técnica do **amalgapin** consiste na criação de pequenos orifícios esféricos na dentina. Os orifícios devem ter aproximadamente 0,8mm de diâmetro e a profundidade entre 1,5 e 2mm a fim de promover adequada retenção. Devem-se localizar a uma distância mínima de 1 mm da junção amelodentinária e possuir ângulos arredondados tanto na base como na embocadura dos orifícios.

Amálgama adesivo- Seu uso envolve a aplicação de um **sistema adesivo de polimerização química ou dual na superfície da cavidade**, podem ser utilizados devem ser derivados do BisGMA, HEMA ou 4-META. Com isso, a espessura da camada de união deve ser aumentada. Não há verdadeira adesão entre o amálgama e a estrutura dentária. A adesão mostrada por testes de cisalhamento é estritamente produzida pela **interpenetração de agentes de união e o amálgama em suas interfaces comuns** (CRAIG ,2012). O amálgama é condensado sobre o adesivo não polimerizado, **formando interdigitações que o retêm mecanicamente**.

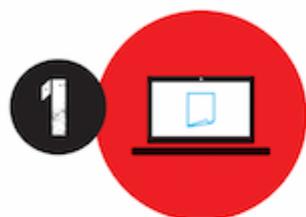
Vernizes cavitários são usados para reduzir a infiltração mais grosseira que ocorre ao redor de uma restauração recém terminada. O uso de adesivos é outro método também empregado.

choque galvânico: ocorre quando duas restaurações são colocadas em contato, ocorrendo um repentino curto-circuito através das ligas, podendo causar dor aguda (choque). **O contato de duas restaurações metálicas ou de materiais de diferentes graus de eletronegatividade podem ocasionar o galvanismo**.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.