

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL



ROTEIROS PARA AULAS PRÁTICAS  
ODB 401 - BIOMATERIAIS PARA USO INDIRETO  
CURSO DIURNO

SÃO PAULO  
2019

**SUMÁRIO**

	pág
1 Introdução .....	2
2 Gesso .....	5
3 Alginato.....	9
4 Elastômeros e obtenção de modelo troquelizado.....	13
5 Padrão de Fundição.....	20
6 Revestimento - Inclusão.....	22
7 Fundição.....	24
8 Acabamento e Polimento das Restaurações Metálicas Fundidas .....	28
9 Cimentação .....	30
10 Resina Acrílica .....	33
11 Godiva/Pasta.....	34
12 Prótese Total.....	36

# 1 Introdução

O laboratório de aulas práticas é considerado um espaço educacional privilegiado onde vão ser abordados aspectos gerais próprios da profissão odontológica. E, por ser um ambiente em que simulamos o que deve acontecer em uma clínica, esperamos do estudante todas as atitudes e posturas próprias de um cirurgião-dentista no consultório. O laboratório é evidentemente útil para desenvolver e treinar habilidades manuais, mas serve também para reforçar atitudes condizentes com o exercício da profissão de cirurgião-dentista. Os nossos comportamentos manifestam nossas atitudes.

Algumas dessas posturas e atitudes imprescindíveis deram origem a um conjunto de normas de biossegurança obrigatórias em nossa Faculdade para todos os usuários dos laboratórios, e devem ser estritamente seguidas. Mas não pense que essas normas de biossegurança esgotam tudo o que se refere ao modo de se comportar no laboratório: existem aspectos não menos importantes relacionados com a dignidade e a eficiência da profissão odontológica bem como com o preparo que devemos adquirir para atender sempre com respeito o paciente, que merece de nós o “nosso máximo”.

Quando trabalharmos no Laboratório, também colocaremos o foco em temas como apresentação pessoal, pontualidade, concentração e o foco no trabalho, higiene e limpeza, ordem, organização durante o trabalho, conhecimentos teóricos prévios ao exercício da prática, capacidade de observação de pequenos detalhes, esforço para obter a excelência dos resultados, a tomada de decisões com base em argumentos teoricamente bem fundamentados e respeito e colaboração com os colegas.

Espera-se que o estudante se prepare para as aulas práticas, do mesmo modo como um cirurgião–dentista se prepara para receber apropriadamente seus pacientes: planejando-se.

## 1.1 Preparo prévio às aulas práticas

Verifique, com antecedência, se você:

- ◆ Sabe quais os exercícios que serão realizados no dia;
- ◆ Dispõe de todo o material necessário para a execução da aula prática;
- ◆ Sabe qual o horário da atividade para poder chegar antes e estar com tudo disposto na hora marcada;

Pense também que a aula prática é uma atividade profissional específica que exige detalhes de apresentação pessoal condizentes. Se, com um paciente, não seria admissível atendê-lo usando roupas próprias para um jogo de futebol, por exemplo, também não seria admissível essa vestimenta durante a aula prática.

O Laboratório dispõe de bancadas, com espaço apropriado para que os estudantes compartilhem o espaço para fazer seus procedimentos. Embaixo das bancadas há espaço para que se guardem os pertences. Próximo às bancadas, há pias para lavar as mãos e o instrumental, e grandes latões de lixo, para que os pequenos lixos individuais possam ser esvaziados. Há televisores para aulas que precisem de auxílio audiovisual, por exemplo, a reprodução em detalhe de alguns procedimentos. Ao fundo ficam as bandejas de cada grupo com material específico da aula. O material deve ser colocado no seu respectivo lugar depois do seu uso. Se, por um acaso, acabar algum dos materiais você pode solicitar no almoxarifado, que fica em uma sala, dentro do próprio laboratório.

Lembre sempre, diante de qualquer dúvida, que é importante consultar o professor ou algum dos técnicos especializados do laboratório.

## **1.2 Material básico**

O material básico é utilizado em todas as aulas práticas.

- ⇒ avental de pano, não descartável, limpo e passado. Vista-o com elegância e abotoado.
- ⇒ esponja para limpeza, necessária para manter sempre limpos todos os instrumentos e o plástico;
- ⇒ papel absorvente: mantenha sempre alguns pedaços pequenos cortados para pequenas limpezas rápidas. Não esqueça de trazer de casa;
- ⇒ recipiente para lixo: deve ser um recipiente específico para o lixo de pequeno volume produzido durante a aula. Lixos de maior porte serão descartados diretamente nos cestos do laboratório.
- ⇒ sabonete: lave frequentemente as mãos e mantenha limpo o instrumental;
- ⇒ toalha de rosto: também é útil para enxugar o instrumental.
- ⇒ lençol plástico: delimita a área de trabalho e protege a bancada. Acostume-se a manter sempre limpo o lençol.

Disponha ordenadamente o material básico sobre o lençol plástico (com exceção do avental) e mantenha sempre limpa a região de trabalho.

Além do material básico, você deve também organizar o material específico para a aula em questão. Após a explicação do professor a respeito do desenvolvimento da aula, complete a montagem da bancada com o material e os equipamentos fornecidos pela Faculdade. Por último,

lembre-se de guardar o seu material na parte de baixo da bancada. Sobre a bancada só deve ficar o material a ser efetivamente usado no exercício.

Além das medidas de higiene e organização, existem as normas específicas de biossegurança dos Laboratórios que devem ser seguidas em todas as aulas práticas de materiais dentários, dentro da FOUSP.

### **1.3 Outros princípios de biossegurança**

Reforçando alguns dos assuntos já tratados, veja a seguir as normas específicas de biossegurança para os laboratórios da FOUSP:

**1.1.1.** Durante as atividades é obrigatório uso de:

- Calça comprida
- Sapatos fechados
- Avental de mangas longas
- Óculos de proteção
- Cabelos presos

Cada disciplina poderá exigir outros equipamentos conforme suas particularidades e/ou necessidades.

1.3.1 Mantenha as mochilas, pastas e maletas sob as bancadas, deixando livre a circulação.

1.3.2 Não é permitido consumir bebidas nem comidas durante as aulas.

1.3.3 Quando utilizar lamparina com álcool, a embalagem para reposição (complementação) deve ficar fora da bancada de trabalho, e deve-se tomar muito cuidado com o uso de luvas próximo a chama.

1.3.4 Atenção especial deve ser dada ao descarte de material tóxico ou perfuro-cortante.

1.3.5 Descartar o material perfuro cortante em caixa apropriada. (Não temos itens perfuro cortantes na nossa lista e também não pedimos a caixa apropriada. Sugiro retirar este item).

1.3.6 O sistema de exaustão estará sempre ligado.

1.3.7 Além destes itens, cada disciplina poderá estabelecer normas específicas para realizar seus procedimentos com segurança.

1.3.8 Em caso de acidente procure imediatamente a orientação com o professor da sua bancada.

## 2 Gesso

### Material e Instrumental

#### Alunos

- Balança para gesso
- Espátula para gesso
- Espátulas nº 24 e 36
- Faca para gesso
- Gral de borracha
- Espátula LeCron
- Proveta
- Relógio com marcador de segundos
- Placas de vidro grossa e fina (só para ex. 11)
- Régua milimetrada (só para ex. 11)

#### Departamento

- Agulha de Gillmore leve
- Agulha de Gillmore pesada
- Agulha de Le Chatelier
- Gesso tipo II
- Molde de borracha
- Vibrador para gesso

### 2.1 Obtenção do modelo de gesso a partir do molde de borracha

O objetivo deste exercício é colocá-lo em contato com o material.

1. Marque, na primeira linha da Tabela 2, o horário (hora:minuto:segundo) em que pó e água entraram em contato.
2. Coloque no gral de borracha 80 gramas de gesso comum e a quantidade de água que achar necessária para formar uma massa trabalhável;
3. Espatule a mistura;
4. Preencha o molde de borracha até a superfície do mesmo;
5. Passe para o exercício 2.3;
6. Após a presa do gesso, separe o modelo do molde;

**Análise crítica:** Observe o resultado, identifique as imperfeições do modelo, procure descobrir as causas das imperfeições. Leia o item 2.2 e enumere quais dos cuidados não foram realizados. Discuta com o professor e demais colegas como evitar imperfeições em modelos de gesso.

**Tabela 1 – Registro dos tempos de presa inicial e final.**

	<u>Mistura pó/líquido</u>	<u>Perda do brilho</u>	<u>Presa Inicial</u>	<u>Presa Final</u>
<u>Horário (h:m:s)</u>				
<u>Tempo decorrido</u> <u>(m:s)</u>	0			

## 2.2 Obtenção de um modelo, observando TODOS os cuidados para vazamento.

1. Verificar se o molde está limpo e seco (sujeira interfere na presa e na qualidade da superfície reproduzida; água pode provocar aumento da expansão);
2. Verificar se o gral e a espátula estão limpos (sujeira interfere na presa);
3. Proporcionar o gesso com a balança e a água com a proveta (a proporção exata garante a plasticidade e escoamento necessários para preenchimento sem bolhas, além da resistência máxima que se pode alcançar com esse tipo de gesso);
4. Colocar no gral de borracha a água e depois acrescentar o gesso aos poucos – o tempo de espatulação começa a contar a partir do início do contato pó-líquido (convém deixar que a maior parte do pó afunde na água, pois isto permite que o ar entre as partículas de pó seja expulso e não se incorpore na massa durante a espatulação);
5. Espatular durante 45 segundos, vigorosamente, mesmo depois de ter obtido uma massa homogênea. Fique em pé com os braços esticados e pressione a mistura contra as paredes do gral (a energia de espatulação é necessária para multiplicar, fraturando-os, os núcleos de cristalização que estão sendo formados: isto colabora para alcançar o tempo de presa e a resistência esperada, desde que a proporção água/pó recomendada tenha sido obedecida);
6. Após a espatulação, vibrar a mistura, no vibrador, ainda no gral por alguns segundos, ajudando a desfazer as bolhas de ar que sobem à superfície com a espátula (trata-se de expulsar o ar introduzido pela espatulação);
7. Colocar pequenas porções da mistura (no máximo, o volume de meio dente) usando a espátula 24 e vibração, até preencher a região dos dentes; só depois é que poderá colocar porções mais volumosas;
8. Coloque sempre a nova porção de gesso em pontos onde já existe gesso (regiões de confluência de diferentes porções de gesso tendem a formar bolhas de ar) e deixe-o escoar sob vibração. Confira visualmente se o gesso vai preenchendo as partes mais profundas do molde;
9. Depois de preenchidas as regiões mais críticas (coroa dos dentes), colocar porções maiores de gesso, sob vibração mais leve (para isto, pode usar a espátula para gesso, que serve também para produzir a vibração);
10. Não aplique vibração depois que o molde já estiver totalmente preenchido (a vibração após o preenchimento não colabora para a expulsão de bolhas do meio do gesso, que podem se dirigir para a interface com o molde);
11. Não alise o modelo com o dedo molhado (isto provocaria expansão higroscópica do modelo).

### 2.3 Verificação do tempo de presa

1. Preenchido o molde, alise a superfície do mesmo com a espátula limpa;
2. Anote, na tabela abaixo, o horário em que ocorreu a perda do brilho. O tempo de trabalho, que representa o tempo decorrido entre o início da mistura e a perda de brilho deve ser calculado e anotado na segunda linha da tabela;
3. Em seguida, use a agulha de *Gillmore leve* para testar (de trinta em trinta segundos) se ocorreu a presa inicial. Segure-a na posição vertical e observe se ela penetra no gesso; quando a agulha não deixar marca perceptível na superfície do gesso ou produzir três marcas seguidas iguais, bem pouco profundas, consideraremos presa inicial. Anote a hora:minuto:segundo e calcule o tempo decorrido desde a mistura inicial;
4. Após a presa inicial, com a agulha de *Gillmore pesada* teste, a cada trinta segundos, se ocorreu a presa final, baseando-se no mesmo parâmetro do item anterior. Anote a hora:minuto:segundo e calcule o tempo decorrido desde a mistura inicial.
5. Volte ao exercício 2.1 - item 6.

**Tabela 2 – Registro dos tempos de presa inicial e final.**

	<u>Mistura pó/líquido</u>	<u>Perda do brilho</u>	<u>Presa Inicial</u>	<u>Presa Final</u>
<u>Horário (h:m:s)</u>				
<u>Tempo decorrido</u> <u>(m:s)</u>	0			

**Análise crítica:** Compare os seus tempos com os dos demais colegas do grupo e tentem descobrir as causas de eventuais diferenças. Discuta com o professor e demais colegas os fatores que influenciam o tempo de presa dos gessos.



## 2.4 Verificação de fatores que influenciam a expansão de presa dos gessos (em dupla).

### Aluno 1

1. Prepare a agulha de Le Chatelier apoiando-a de modo que o gesso não escape quando for colocado. Para isso apoie o cilindro na placa fina e as extremidades da agulha na placa grossa.
2. Proporcione 30g de tipo II e 15 ml de água;
3. Coloque primeiro a água no gral e, aos poucos, acrescente o gesso;
4. Espatule, energicamente, por 45 segundos;
5. Preencha completamente o anel da agulha de Le Chatelier: pode usar a espátula para gesso, vibrando com ela a mistura para que escoe e preencha completamente o espaço. Meça e anote a distância entre as pontas da agulha, utilizando uma régua milimetrada sobre placa de vidro;
6. Após a presa final do gesso repita a medição: a diferença entre a primeira e a segunda medida é considerada como indicativo da magnitude da expansão normal de presa.

OBS: Não pode deixar extravasar gesso na parte externa do cilindro, pois isto pode restringir a expansão.

### Aluno 2

1. Siga os mesmos passos 1 a 5 correspondentes ao aluno 1 (item anterior);
2. Antes do gesso perder o brilho, remova parte da mistura com uma espátula, de modo a formar um plano inclinado **com a parte mais profunda oposta a fenda do anel**;
3. Preencha o espaço criado com água;
4. Após a presa do gesso repita a medição: a diferença entre a primeira e a segunda medida é considerada como indicativo da magnitude da expansão.

Tabela 3 – Registro da expansão do gesso.

<b>Distância entre as pontas</b>	<u>Aluno 1</u>	<u>Aluno 2</u>
Medida inicial		
Medida final		
Diferença		

**Análise crítica:** Compare o seu resultado com o da sua dupla. Elabore uma explicação para esta diferença. Discuta com o professor e com os demais colegas o mecanismo da expansão higroscópica e o momento em que ela ocorre.

### 3 Alginato

#### Material e Instrumental

##### Alunos

- Anel de fundição (só para ex. 3.2)
- Balança
- Base do anel de fundição (só para ex. 3.2)
- Caneta de retro para marcar moldeira e manequim
- Espátula nº 36 e nº 24
- Espátula para gesso
- Gral de borracha
- LeCron
- Manequim
- Moldeira perfurada
- Placa de vidro
- Proveta
- Relógio com marcação de segundos

##### Departamento

- 6 copos plásticos com água
- Alginato
- Anel plástico
- Gesso tipo III
- Manequins para moldagem
- Proporcionadores para alginato
- Raspas de gesso
- Recipiente com água gelada
- Vibrador para gesso

#### 3.1 Demonstração – sinérese e embebição.

1. Agitar o pó antes de utilizar (basta uma vez para o grupo todo) (há dois motivos para este procedimento: 1) padronizar o estado de compactação do pó, já que irá ser proporcionado por volume; 2) homogeneizar o pó que, neste caso, é composto de materiais de diferentes densidades, que tendem a se decantar com o tempo).
2. Coletar o pó em excesso e assentá-lo na colher com duas batidas (é importante padronizar este procedimento: mostre que, se aumentar o número de batidas para assentar o pó – depois de ter passado a espátula rasante – o conteúdo da colher vai abaixando evidenciando que caberia mais pó). O excesso deve ser removido passando a espátula de gesso rasante nas bordas do proporcionador;
3. Proporcione duas medidas de água e duas medidas de pó;
4. Coloque o pó e a água no gral de borracha;
5. Inicialmente, misture o pó e a água com movimentos leves, para não voar o pó;
6. Depois que todo o pó estiver molhado, espátule com energia, comprimindo e afinando a massa contra as paredes do gral até torná-la homogênea e cremosa. O tempo máximo é de 45 segundos;
7. Preencha o anel de fundição com o alginato, evitando incorporar bolhas;
8. Após ocorrer a geleificação remova do anel de fundição e corte a região correspondente à elevação da base do anel e depois corte ao meio (transversalmente);

9. Coloque uma fatia em um copo com água e a outra deixe guardada em ambiente seco;
10. Após 30min tente recolocar as fatias de alginato no anel (uma de cada vez) e observe a adaptação nos dois casos.

**Análise crítica:** O que aconteceu com o alginato que ficou imerso em água? O que aconteceu com o alginato que ficou exposto ao ar? Discuta com os demais colegas e com o professor.

### **3.2 Moldagem do hemi-arco superior esquerdo.**

1. Agitar o pó antes de utilizar (basta uma vez para o grupo todo);
2. Ajustar a moldeira e marcar o ponto de inserção no manequim;
3. Coletar o pó em excesso e assentá-lo na colher com duas batidas (é importante padronizar este procedimento: mostre que, se aumentar o número de batidas para assentar o pó – depois de ter passado a espátula rasante – o conteúdo da colher vai abaixando evidenciando que caberia mais pó). O excesso deve ser removido passando a espátula de gesso rasante nas bordas do proporcionador;
4. No gral de borracha coloque uma medida de água e uma medida de pó, a ordem não importa (afinal, o pó não consegue afundar na água espontaneamente: não há como ajudar a expulsar o ar entre as partículas do pó);
5. Inicialmente misture o pó e a água com movimentos leves, para não voar o pó;
6. Após o molhamento do pó, espatule com energia, comprimindo e afinando a massa contra as paredes do gral até torná-la homogênea e cremosa. O tempo máximo é de 45 segundos;
7. Carregue a moldeira, preenchendo-a até a superfície;
8. Alise a superfície do alginato com o dedo molhado (isto ajuda a evitar que apareçam bolhas de ar na superfície do molde, que prejudicam a fidelidade da cópia); este procedimento pode ser substituído pelo seguinte: passar alginato com o dedo sobre os dentes (antes de levar a moldeira à posição), empurrando-o contra as regiões retentivas, de modo que fiquem preenchidas.
9. Leve a moldeira em posição de forma suave, tomando cuidado para que não encoste nos dentes (se a moldeira encostar no dente, nesse ponto a cópia ficará prejudicada, pois a moldeira não tem poder de copiar);
10. Após ocorrer a perda da pegajosidade, avaliada tocando de tempos em tempos com o dedo na superfície exposta do alginato (é o início da geleificação), aguarde mais três minutos antes de remover a moldeira (é o tempo que o alginato demora em adquirir suficientes propriedades elásticas);
11. Remova a moldeira com rapidez, exercendo força de uma vez só (em “um único golpe”) em linha reta (a mais favorável), sem movimento de bascula (a rapidez é necessária para diminuir ao máximo as deformações permanentes, que aumentam se aumenta o tempo em que o alginato fica deformado; a direção única, sem bascula é a que deforma menos o molde, e resulta também em menor deformação final);

12. Avalie se o molde está satisfatório (parâmetros: copiou toda a região de interesse? Toda a região de interesse tem suporte de moldeira? Observe se a profundidade moldada coincide com a profundidade delimitada anteriormente com a caneta. Não deve ficar metal aparecendo na região oclusal. Ficou muito fino na vestibular e grosso na palatina, por exemplo? Avalie a gravidade das porosidades superficiais.)
13. Recortar as partes do alginato que não estiverem suportadas pela moldeira (se não for tomado este cuidado, o peso do gesso e/ou do próprio molde podem deformar o alginato, o que produzirá uma cópia distorcida na região sem suporte e adjacências: é preferível não incluir essas regiões na reprodução);
14. Manipular 50g de gesso tipo III com \_\_\_\_ ml de água e vaziar o mais rápido possível (siga as indicações para vazamento que constam no item 2.2 desta apostila);
15. Remover o modelo ao esfriar (aprox. 40 min).

**Análise crítica:** Verifique como ficou o modelo final. Houve alguma imperfeição? Esta imperfeição foi por erro na confecção do molde ou do modelo? O que deveria ter feito para evitá-la? Este modelo seria aceitável clinicamente? É possível, apenas olhando o modelo, perceber erros relevantes durante a moldagem e construção do modelo? Discuta estas questões com os colegas e com o professor.

### 3.3 Manipulação do alginato e verificação dos fatores que alteram o tempo de geleificação.

1. Siga os pontos 3 a 6 do exercício 3.2;
2. Anote na Tabela 4 o horário em que começou a espatulação do alginato;
3. Sobre a placa de vidro, preencha o anel plástico com alginato, evitando incorporar bolhas;
4. A cada 15 segundos, introduza toda a parte cortante do LeCron no alginato e anote o tempo em que o instrumento, após a remoção, sai limpo. Anote no quadro correspondente da tabela abaixo o tempo de perda da , lembrando que o momento zero é o tempo em que o pó entra em contato com a água;
5. Remova o cilindro de alginato do anel;
6. Repita o primeiro procedimento, acrescentando à mistura, antes de espatular, raspas de gesso;
7. Repita o mesmo procedimento, utilizando água gelada;

**Tabela 4 – Tempo de geleificação do alginato em diferentes condições**

	<b>Alginato simples</b>	<b>Alginato com raspas de gesso</b>	<b>Alginato com água resfriada</b>
Horário no início da mistura			
Horário quando o LeCron sai limpo			
<b>Tempo de perda da pegajosidade (início da geleificação)</b>			

**Análise crítica:** Compare os tempos de geleificação nas três situações. Elabore hipóteses que podem explicar as diferenças entre os tempos. Discuta com colegas e com o professor da bancada.

## 4 Elastômeros e obtenção de modelo troquelizado

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Balança para gesso</li> <li>● Caneta hidrográfica para escrever sobre plástico.</li> <li>● Espátula n° 24</li> <li>● Espátula n° 36</li> <li>● Espátula para gesso</li> <li>● Gral de borracha</li> <li>● LeCron</li> <li>● Manequim e sacador de dentes dele</li> <li>● Moldeira parcial</li> <li>● Pincel n° 8</li> <li>● Placa de vidro com 10mm de espessura</li> <li>● Placa de vidro grande (15 x 15 x 0,4) cm</li> <li>● Proveta</li> <li>● Régua milimetrada</li> <li>● Seringa para elastômero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alfinetes</li> <li>● Ativador</li> <li>● Cera utilidade</li> <li>● Fita crepe</li> <li>● Gesso especial</li> <li>● Gesso tipo III</li> <li>● Moldeira em forma de anel, perfurada, para um único dente</li> <li>● Pino metálico</li> <li>● Serra para troquel</li> <li>● Silicone leve</li> <li>● Silicone pesado</li> <li>● Suporte em gesso para o dente 36 do manequim</li> <li>● Umectante</li> <li>● Vaselina</li> <li>● Vibrador de gesso</li> </ul>

#### 4.1 Reconhecimento do silicone pesado e prática dos movimentos para sua espatulação

1. Encha uma colher-medida rasa de silicone pesado. Esvazie o conteúdo, divida-o em duas partes com o mesmo volume e devolva ao pote uma das metades (ou passe-a a um colega).
2. Abra a massa sobre a placa de vidro grande. Aprecie sua plasticidade sulcando-a com riscos paralelos usando a espátula 36. Faça novos riscos para desenhar um quadriculado: note que os primeiros sulcos ficaram bastante fechados.
3. Com a folha da espátula 36 faça rapidamente movimentos de amassamento, dobrando umas partes da massa sobre as outras: este é o primeiro tipo de movimentos necessários para espatular uma massa de silicone com o seu catalisador.
4. Pegue todo o material e abra a massa sobre a palma de uma mão. Com a palma da outra mão faça um movimento para juntar toda a massa novamente, enrolando-a.
5. Abra a massa e enrole-a sucessivamente entre as palmas das mãos: este é o segundo tipo de movimentos de mistura de uma massa de silicone com o seu catalisador.
6. Treine os movimentos descritos acima até perceber que conseguiu uma boa eficiência, aproveitando o fato de que a massa de silicone não polimeriza enquanto não for misturada com a pasta catalisadora.

#### 4.2 Reconhecimento do silicone leve e prática dos movimentos para sua espatulação

OBS: Cuidado para não sujar roupa/avental, pois este material mancha tecido indelevelmente.

1. Dispensar 3ml de material leve na placa de vidro pequena, sem o ativador;
2. Posicionar a placa de vidro próximo à borda da bancada, para que a mão não esbarre na mesa ao se movimentar;
3. Trabalhar com a espátula nº 24 (se o volume de silicone fosse maior, poderia trabalhar com a 36).
4. Faça primeiramente os movimentos que correspondem à mistura inicial da pasta catalisadora: “agite” o material fluido com movimentos circulares RÁPIDOS, como se estivesse misturando o açúcar na xícara de café. Note que este tipo de movimento introduz bolhas de ar na massa, que deverão ser “estouradas” durante a próxima fase da espatulação, ao espalhar a massa em camada muito fina sobre a placa.
5. Durante o resto da espatulação, o longo eixo da espátula deve ficar **SEMPRE** perpendicular ao longo eixo da placa. Além do mais, a espátula trabalha em ângulo zero com o plano da placa, de modo que toda linha lateral da folha da espátula entre em contato com a placa quando quiser “raspar” o material sobre ela. E, quando quiser espalhar o material, o plano da lâmina da espátula deve ficar praticamente paralelo ao da placa;
6. Espalhe o material por grande área da placa de vidro, em camada fina com movimentos de vai-e-vem, afinando-o para remover bolhas de ar;
7. Junte todo o material imediatamente depois (e com rapidez), num extremo da placa. Para tanto:
  - 7.1. Comece limpando a folha da espátula, comprimindo sucessivamente cada um dos seus lados contra a placa;
  - 7.2. Posicione a folha da espátula num dos extremos inferiores da placa, entrando apenas 1 cm acima da borda inferior da placa. “Raspe” com rapidez o silicone que tiver ficado neste primeiro cm da borda da placa, passando a lâmina da espátula com apenas 1 cm da sua lateral apoiada na placa de vidro. Ao final deste percurso, descarregue o silicone que a espátula tiver conseguido recolher (comprimindo a folha contra a placa, como foi explicado no item anterior);
  - 7.3. Repita sucessivamente o movimento anterior depois de ter avançado mais 1 cm da folha da espátula sobre a borda da placa, até que todo o silicone tenha sido recolhido num dos extremos da placa;
8. A espatulação consiste em alternar **RAPIDAMENTE** os movimentos necessários para juntar e espalhar o material.

9. Treine a espatulação até perceber que conseguiu uma boa eficiência dos movimentos, aproveitando o fato de que o silicone não polimeriza enquanto não for misturado com a pasta catalisadora.

**Análise crítica:** Como aconteceriam as coisas se fosse utilizado apenas o silicone leve na moldagem com a moldeira de estoque?

### 4.3 Moldagem de um único dente (36)

1. Remova o dente 36 do seu manequim e encaixe-o num dos suportes circulares fornecidos pelo Departamento.
2. Abra sobre a placa de vidro a massa de silicone que usou no exercício 4.1. Marque com a colher-medida um círculo sobre ela. Proporcione um diâmetro de pasta catalisadora sobre a massa. Tome cuidado para que seja mantido o diâmetro do cordão de pasta igual ao do orifício da bisnaga, por todo seu comprimento
3. Com a espátula 36 faça vários sulcos paralelos na massa e espalhe a pasta catalisadora na superfície da massa, procurando que o catalisador entre nos sulcos. Quando perceber que os sulcos já se fecharam, faça novos sulcos numa direção perpendicular à dos primeiros, e passe a espátula na superfície da massa procurando empurrar mais pasta catalisadora para dentro destes novos sulcos.
4. Os próximos passos devem ser realizados com rapidez:
  - 4.1. Com a ponta da espátula, dobre a massa sobre si própria, procurando incorporar nela a pasta catalisadora;
  - 4.2. No momento em que perceber que já não existe pasta catalisadora pura na superfície da massa, coloque-a na palma de uma das mãos e aplique os movimentos descritos no exercício 4.1 — 4 e 5. Quando a cor da massa ficar uniforme (o que indica uma boa mistura do catalisador), introduza-a na moldeira em forma de anel, perfurada, fornecida pelo Departamento, de modo a preenche-la completamente.
  - 4.3. Leve a moldeira carregada em posição centrada para moldar o dente que encaixou no suporte. Com os dedos colocados no fundo do anel, regule o extravasamento de massa de silicone pelo fundo do anel, de modo que também extravase material pelas perfurações laterais (para que fique retido na moldeira). Empurre a moldeira até que ela fique encostada, plástico com plástico, com o suporte do dente.
5. Enquanto a massa polimeriza, faça uma marca com a caneta na sua moldeira, que coincida com a marca do suporte do dente (isto é fundamental para facilitar a reinserção na mesma posição da moldeira com silicone).



6. Após a polimerização (comprovada pela constatação da elasticidade do silicone), remova a moldeira. Com LeCron, faça alívios, recortando todas as áreas retentivas, de modo que a moldeira possa entrar novamente em posição sem forçar nem sentir um “click” durante a reinsertão.
7. Verifique se a ponta da seringa para elastômero está desobstruída e deixe-a preparada para receber o material fluido, retirando o êmbolo.
8. Retome agora a placa de vidro do exercício 4.2 e a espátula 24. Junte todo o silicone fluido no centro da placa. Proporcione 6 cm de pasta ativadora. Recolha toda a pasta na ponta da espátula 24 e comece a mistura dela com o material fluido com movimentos circulares RÁPIDOS, como se estivesse misturando o açúcar na xícara de café. No momento em que não consiga mais ver a pasta, passe a espátula como indicado em 4.2 — 8. Assim que o material estiver bem misturado, homogêneo, junte-o no centro da placa.
9. Insira todo o material fluido na seringa de elastômero, empurrando com a espátula ou batendo e deslizando o fundo da seringa contra o material na placa;
10. Leve a seringa para o dente a ser moldado e deposite o material, começando pelas áreas mais difíceis profundas da cavidade. Para evitar bolhas no molde, mantenha a ponta da seringa sempre imersa no meio do material que vai extravasando, até o final da inserção;
11. Espalhe sobre o molde o que restar de material na seringa e na placa de vidro;
12. Leve a moldeira em posição, guiado pela marcação previa da moldeira, exercendo uma pressão constante, mas suave, para não deformar o material pesado. Interrompa a pressão assim que a moldeira alcançar a posição correta, mas mantenha-a imóvel até o término da polimerização;
13. Após o término da polimerização, remova a moldeira, com movimento rápido e sem báscula;
14. Observe se o molde copiou fielmente os detalhes necessários, sem porosidades nas áreas de interesse.

**Análise crítica:** Verifique como ficou o molde. Houve alguma imperfeição? O que deveria ter feito para evitá-la? Este molde estaria aceitável clinicamente? É possível, apenas olhando o molde, perceber erros relevantes produzidos durante a moldagem? Discuta estas questões com os colegas e com o professor.

#### 4.4 Vazamento do molde

1. Aplique sobre o molde de silicone o umectante em uma espessura bem fina e sem formar gotículas (o umectante tem a função de aumentar a compatibilidade do material de moldagem, hidrofóbico, com o gesso);

2. Coloque fita crepe em volta da borda da moldeira, para aumentar a altura do molde, mas sem retirar o silicone que fornece retenção do molde na moldeira;
3. Manipule 10g de gesso especial com \_\_\_\_ ml de água;
4. Preencha o molde sob vibração, começando a colocar o gesso em pequenas porções (1/4 do volume do dente).
5. Após a presa final do gesso, separe o molde do modelo.

**Análise crítica:** Verifique como ficou o troquel. Houve alguma imperfeição? O que deveria ter feito para evitá-la? Discuta estas questões com os colegas e com o professor.

#### 4.5 Moldagem do hemi-arco superior esquerdo

1. Verificar se há espaço entre dente e gengiva artificial ou se o término do preparo não está subgingival. Nestes casos, haverá necessidade de um preparo prévio (levantar com cera e fechar frestas). O professor da bancada dará instruções mais detalhadas, se necessário.
2. Ajustar a moldeira e marcar com caneta o ponto de inserção no manequim;
3. Dispense na placa de vidro pequena uma medida (uma colher – medida rasa) de material pesado;
4. Imprima sobre a massa o diâmetro da colher dosadora (o comprimento de ativador a ser dispensado sobre o material corresponde a \_\_\_\_ diâmetro da colher dosadora);
5. Siga os passos descritos no exercício 4.3 — pontos 3-6, mas carregando a moldeira perfurada de alumínio;
6. Ao levar a moldeira em posição, com pressão constante, observe que as perfurações da moldeira devem ser preenchidas pela massa a fim de que durante a remoção do molde este fique retido na moldeira. Atenção para que os dentes que estão sendo moldados não perfurem totalmente o material de moldagem e encostem no fundo da moldeira. Mantenha a moldeira em posição até ocorrer a polimerização (por volta de 5 minutos), sem pressionar a moldeira (pois provocaria distorção do molde);
7. Após a completa polimerização, remova a moldeira e, com LeCron, faça alívios, recortando as ameias e áreas retentivas, de modo que a moldeira entre em posição sem forçar. Na região vestibular do molde, faça um recorte na região do canino que servirá de guia durante a reinserção.
8. Verifique se a ponta da seringa para elastômero está desobstruída;
9. Manipule 5ml de material leve com \_\_\_\_ cm de ativador seguindo as instruções do item 4.2;
10. Coloque-o na seringa de elastômero com a espátula ou batendo e deslizando o fundo da seringa contra o material na placa;

11. Leve a seringa para região do dente a ser moldado e deposite o material, começando pelas áreas mais difíceis. Para evitar bolhas no molde, mantenha a ponta da seringa imersa no meio do material até o final da inserção;
12. Espalhe sobre o molde o que restar de material na seringa e na placa de vidro;
13. Leve a moldeira em posição, exercendo uma pressão constante, mas suave, para não deformar o material pesado. Interrompa a pressão assim que a moldeira alcançar a posição correta, mas mantenha-a imóvel até o término da polimerização;
14. Após o término da polimerização remova a moldeira, com movimento rápido e sem báscula;
15. Observe se o molde copiou fielmente os detalhes necessários, sem porosidades nas áreas de interesse.

**Análise crítica:** Verifique como ficou o molde. Houve alguma imperfeição? O que deveria ter feito para evitá-la? Este molde estaria aceitável clinicamente? É possível, apenas olhando o molde, perceber erros relevantes produzidos durante a moldagem? Discuta estas questões com os colegas e com o professor.

#### 4.6 Troquelização do elemento 26

1. Aplique sobre o molde de silicone o umectante em uma espessura bem fina e sem formar gotículas (o umectante tem a função de aumentar a compatibilidade do material de moldagem hidrofóbico com o gesso);
2. Na região correspondente ao dente a ser troquelizado coloque dois alfinetes horizontalmente ligando as bordas da moldeira, afastados entre si pelo diâmetro do pino do troquel e passando 3 mm acima do limite cervical dos dentes. Os alfinetes servirão de guia e apoio para o posicionamento do pino do troquel;
3. Manipule 30g de gesso especial com \_\_\_\_ml de água;
4. Preencha o molde até uma altura logo abaixo dos alfinetes;
5. Assim que o gesso assumir uma consistência que possibilite estabilizar o pino (ainda dentro do tempo de trabalho, ou seja, antes de ter perdido o brilho), posicione-o, apoiando nos alfinetes, de modo que fique paralelo ao longo eixo dos dentes. Apenas a região do pino que apresenta retenções deve ficar totalmente imersa no gesso;
6. Quando o gesso estiver perdendo escoamento (porém ainda dentro do tempo de trabalho) faça algumas retenções com o restante do gesso (na forma de “suspiros”), sem atingir a região do dente a ser troquelizado, que deve ficar bem lisa e plana;

7. Após a presa inicial (indicador: perda de brilho), remova os alfinetes, passe vaselina sólida somente na área lisa e plana do gesso correspondente ao troquel. Não se deve aplicar vaselina sobre o pino;
8. Coloque uma bolinha de cera utilidade na ponta do pino de metal;
9. Complete o vazamento utilizando gesso tipo III (50 g para \_\_\_\_ ml);
10. Espere a presa final e separe o modelo do molde;
11. Serre o gesso especial a partir das ameias distal e mesial do dente 26 até o limite do gesso tipo III, posicionando a serra de forma que os cortes sejam divergentes para oclusal.

**Análise crítica:** Verifique como ficou o troquel. Houve alguma imperfeição? O que deveria ter feito para evitá-la? Por que é necessário fazer todos estes passos para a obtenção deste modelo? Discuta estas questões com os colegas e com o professor.

## 5 Padrão de Fundição

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 Potes Dappen</li> <li>• Escova de dente</li> <li>• Espátula n° 7</li> <li>• Gotejador de cera tipo PKT n° 2</li> <li>• Holleback n° 3S</li> <li>• Maçarico pequeno</li> <li>• Manequim</li> <li>• Pedaco de meia de nylon</li> <li>• Pincel n° 0</li> <li>• Pincel n° 8</li> <li>• Troquel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cera para padrão de fundição</li> <li>• Resina Acrílica (pó e líquido)</li> <li>• Vaselina sólida</li> </ul>

#### 5.1 Confecção da base do padrão em resina acrílica

1. Demarcar o limite do preparo com lapiseira
2. Com pincel n° 08 aplicar uma camada fina de vaselina sólida no elemento 26 do troquel;
3. Coloque em um pote Dappen o polímero da resina acrílica e em outro o monômero;
4. Molhe o pincel n° 0 no monômero e em seguida coloque-o no Dappen com o polímero para que este adira ao pincel;
5. Leve o pincel com a resina até o troquel e acomode-a no fundo da cavidade;
6. Repita o mesmo procedimento até preencher 1/3 da cavidade;
7. Antes da completa polimerização, verifique se a base do padrão não ficou aderida ao troquel, mas não a remova totalmente para que não ocorra distorção da resina acrílica.

#### 5.2 Enceramento Progressivo

1. Leve a haste do gotejador PKT na chama do bico de Bunsen por alguns segundos e, em seguida, coloque sua ponta ativa sobre a cera para padrão;
2. A cera irá se liquefazer, formando uma gota na ponta do aplicador. Leve o gotejador até o troquel e deixe a cera escorrer sobre base de resina acrílica e demais regiões da cavidade. É importante que a cera esteja bem fluida para que se tenha uma boa reprodução de detalhes, todavia, o gotejador não poderá estar quente a ponto de evaporar componentes da cera;
3. Repita este procedimento até preencher toda a cavidade com excesso.

### 5.3 Acabamento do padrão de cera

1. Utilizando o esculpador Hollembach 3S, remova os excessos de cera das margens da restauração e realize a escultura;
2. Terminada a escultura passe a escova de dentes macia sobre a cera e depois faça o acabamento final com o pedaço de meia de nylon;
3. Para reduzir o risco de distorção, não remova o padrão do troquel até o momento de sua inclusão em revestimento.

**Análise crítica:** Quais os parâmetros que devem ser observados na avaliação de um padrão de fundição? Utilizando estes parâmetros, como você avalia o seu padrão. Discuta com os colegas e com o professor da bancada.

## 6 Revestimento - Inclusão

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anel para fundição</li> <li>● Balança</li> <li>● Base para fundição</li> <li>● Espátula n° 36</li> <li>● Espátula n° 7</li> <li>● Espátula para gesso</li> <li>● Gotejador de cera tipo PKT</li> <li>● Gral de borracha</li> <li>● Isqueiro maçarico</li> <li>● Le Cron</li> <li>● Pinça clínica</li> <li>● Pincel n° 00</li> <li>● Pincel n° 08</li> <li>● Provena graduada</li> <li>● Sprue de cera para fundição</li> <li>● Tesoura reta pequena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cera para padrão</li> <li>● Cera utilidade</li> <li>● Revestimento</li> <li>● Umectante</li> <li>● Vibrador de gesso</li> </ul>

#### 6.1 Colocação do “sprue” de cera

1. Posicione o sprue de cera na região mais volumosa do padrão (que deve estar posicionado no troquel) com uma inclinação de 45° em relação à parede oposta;
2. Com o gotejador plastifique um pouco de cera para padrão e aplique-a no padrão ao redor do sprue,, fixando o sprue no padrão de cera. Espere a cera solidificar;
3. Sobre a base do anel de fundição coloque cera utilidade, formando um cone;
4. A extremidade do sprue deverá ser fixado neste cone de cera, de modo que a câmara de compensação do sprue coincida com o centro térmico do anel (nesta configuração. O centro térmico coincide com o centro geométrico, descontando-se a região ocupada pela base formadora de cadinho). Além disso, o padrão deve ficar de 3 a 5 mm da borda superior do anel (Figura 1);
5. Com o pincel n° 8, aplique uma fina camada de umectante sobre o padrão de cera.

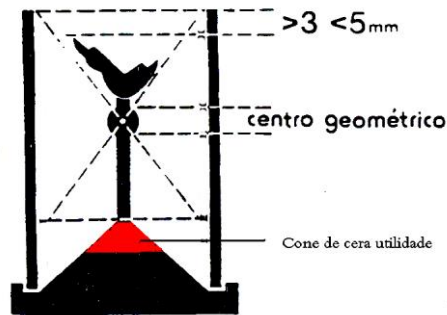


Figura 1 – Esquema do posicionamento do conjunto sprue-padrão no anel de fundição.

## 6.2 Inclusão

1. Fixe o anel, mantendo o padrão fixo na base formadora de cadinho;
2. Manipule \_\_\_\_\_g de revestimento com \_\_\_\_\_ml de água, seguindo as instruções do exercício 2.2;
3. O revestimento é vertido lentamente, sob vibração, para o interior do anel, preenchendo-o completamente;
4. Quando o revestimento perder o brilho, grave seu nome (usando o Le Cron, por exemplo) no topo do anel preenchido.
5. Remova o revestimento que escorreu pelas laterais do anel, deixando-o limpo.
6. Após a cristalização, remova o anel de borracha e deixe o padrão de fundição incluído no revestimento na bandeja de seu grupo



## 7 Fundição

### Material e Instrumental

#### Alunos

- 01 Pote Dappen
- 06 gramas de liga prata-estanho
- Anel metálico para fundição com padrão de cera incluído
- Balança
- Escova de dente
- Explorador duplo n° 5
- Gral de borracha
- Isqueiro
- Le Cron n° 5

#### Departamento

- Calço de cerâmica
- Colher metálica
- Forno
- Maçarico a gás/oxigênio
- Máquina de fundição por centrifugação com cadinho
- Pinça

### 7.1 Eliminação da cera

1. Com cuidado, separar a base de borracha do anel;
2. Imergir o anel em água até que fique totalmente embebido (até parar de sair bolhas);
3. Coloca-se o anel, com a boca para baixo, apoiado sobre um calço cerâmico. Junto com os anéis dos alunos;
4. O técnico colocará o cadinho no forno, junto com os anéis de fundição.
5. Desenhe no quadro abaixo o gráfico temperatura vs. tempo do ciclo de aquecimento do anel nesta fundição.

#### CICLO DE AQUECIMENTO DO ANEL

## 7.2 Fundição da liga

1. Levar o gral cheio de água, 3 g de liga metálica e isqueiro para o local da fundição;
2. Colocar o cadinho pré-aquecido com seu suporte na haste da máquina de fundição. O pré-aquecimento pode ser feito junto com os anéis dentro do forno ou com a chama desregulada do maçarico (para evitar calor muito concentrado). Verifique que o cadinho esteja com a parede furada encostada na parede vertical furada do berço, e que este conjunto esteja recuado para permitir a entrada do anel de fundição.
3. Verifique que os braços da centrífuga estejam posicionados seguindo a marcação de fita crepe que foi colocada no assoalho da centrífuga.
4. Verifique que o apoio do anel esteja na posição mais levantada possível, girando o parafuso de regulagem para a esquerda, até o final de curso. Empurrando este mesmo parafuso, faça que a parte dobrável do braço esteja dobrada até o fim do seu curso.
5. Colocar a liga no cadinho (em torno de 03 gramas) com a ajuda de uma colher metálica
6. Acender o maçarico, ajustando-se o botão vermelho do gás;
7. Produzir uma chama cônica regulando o botão verde do ar; as características de uma chama bem regulada são:

- Cones definidos e diferenciáveis (Figura 2)
- Chama silenciosa

Obs: O tamanho da chama deve ser condizente com o volume da liga que se quer fundir.

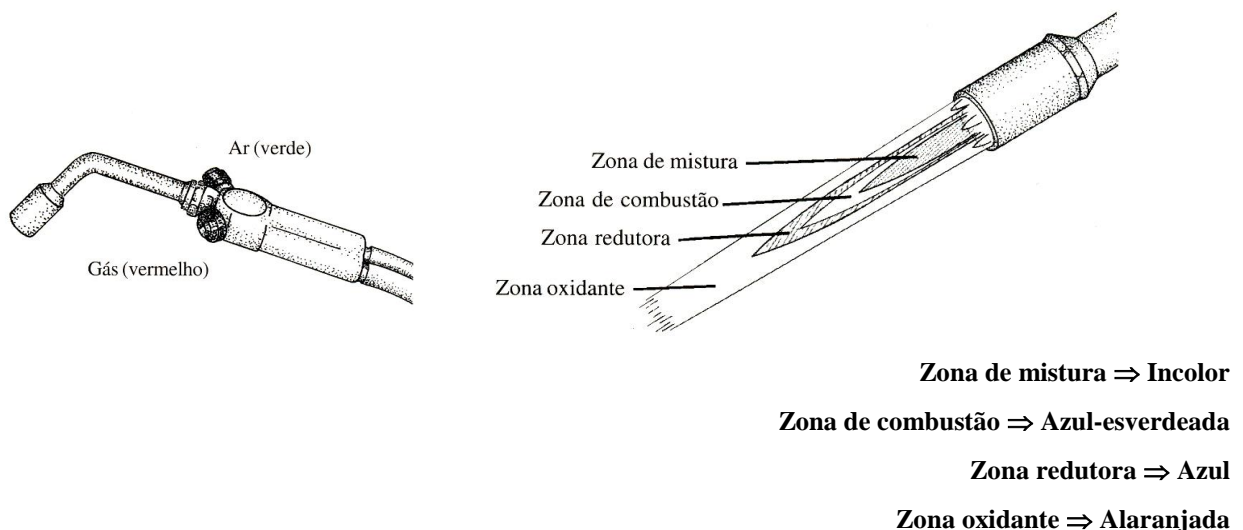
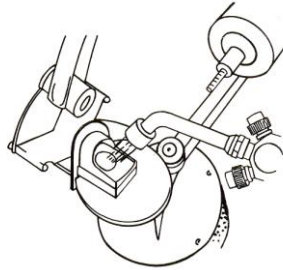


Figura 2 – Esquema do maçarico e dos cones visíveis em uma chama regulada.

8. Devagar, aproximar a zona redutora sobre a liga;
9. Liquefazer a liga. Neste momento pode ser adicionada (especialmente se estivermos refundindo liga já usada) uma pitada de bórax (um fundente que aumenta a fluidez do metal, reduzindo formação de poros e da camada óxidos formada durante este procedimento),

10. Mantendo a chama sobre a liga, assim que esta estiver ficando ao rubro, o anel é retirado do forno com a pinça apropriada e colocado com cuidado na cunha (Figura 3), com a base formadora do cadinho voltado para o cadinho (a liga deve permanecer fundida o mínimo tempo necessário, para evitar que se oxide excessivamente);



**Figura 3 – Esquema do local onde o anel deve ser colocado na centrífuga.**

11. Neste momento, os parâmetros da centrífuga já foram ajustados pelo técnico:  
 Aceleração 100%; rotação 450 rpm; tempo de centrifugação: 20 segundos.
12. Delicadamente, deslizar a plataforma sobre a qual o cadinho repousa, encostando-a no anel
13. Segurar o maçarico com a mão direita e com a mão esquerda fechar a porta da centrífuga ao mesmo tempo que afasta o maçarico.
14. Esperar a centrífuga completar o ciclo para abrir a porta da mesma.
15. Remova o anel da cunha e deixe na bancada para que resfrie lentamente (o resfriamento lento promove homogeneização da liga de prata, melhorando a resistência à corrosão).

### **7.3 Limpeza da peça fundida**

1. Após este período (de, pelo menos, 10 minutos) mergulhe o anel em um gral com água, o resfriamento súbito na água causará o trincamento do revestimento;
2. Com a mão, remove-se o máximo possível do revestimento, e a seguir escova-se a peça;
3. Caso tenham ficado restos de revestimento internamente, remova com o explorador ou Le Cron.

**Análise crítica:** Compare sua peça com o desenho abaixo (Figura 4) e procure identificar se ocorreu algum desses erros. Discuta com os colegas e com o professor da bancada.

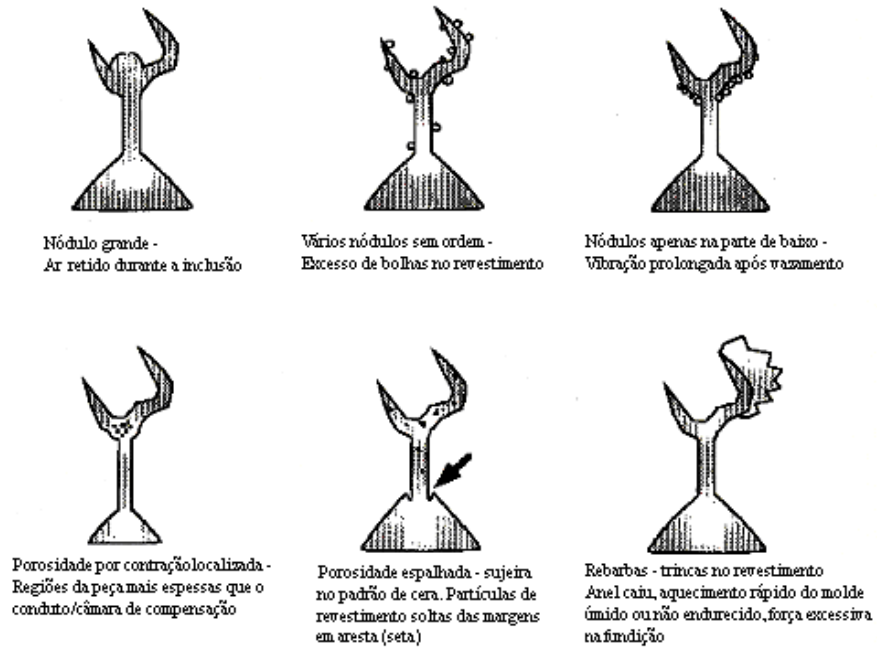


Figura 4 - Exemplos de falhas de fundição.

## 8 Acabamento e Polimento das Restaurações Metálicas Fundidas

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disco de borracha abrasiva Burlew</li> <li>• Disco de carboril</li> <li>• Escova de Robinson</li> <li>• Mandril para discos</li> <li>• Manequim</li> <li>• Ponta montada Meissinger (verde)</li> <li>• Ponta montada Shofu (branca)</li> <li>• pontas de lápis para polimento de metal (várias cores)</li> <li>• Pontas diamantadas</li> <li>• Pote Dappen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algodão</li> <li>• Kaol</li> <li>• Peça de mão</li> </ul>

#### 8.1 Considerações Gerais

O acabamento visa: ajuste oclusal, se tiver ficado algum ponto de interferência; recontorno e refinamento da escultura; remoção de excessos e bordas finas.

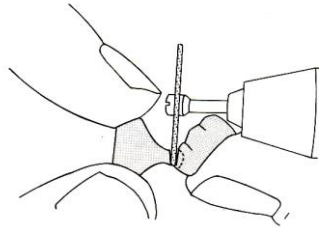
O polimento visa: obtenção de superfícies lisas e brilhantes.

Através destes procedimentos, pode-se aumentar a durabilidade da restauração (redução no acúmulo de placa bacteriana e nas manchas ou corrosão; aumento na compatibilidade com os tecidos moles), e incrementar a estética.

Na sequência de passos, sempre se deve ir do material mais abrasivo para o de menor abrasividade e, concomitantemente, de maior pressão para menor e da menor velocidade para a maior. O uso de direções perpendiculares de um instrumento para o próximo facilita a localização dos riscos que devem ser removidos. No uso de dois ou mais agentes abrasivos, lavar a peça ou a prótese e o instrumento para o próximo facilita a localização dos riscos que devem ser removidos. No uso de dois ou mais agentes abrasivos, lavar a peça ou a prótese e o instrumental empregado, antes de passar para o abrasivo de menor granulação. Não permitir o aquecimento da estrutura abrasonada. A característica final de um trabalho adequadamente polido mostra brilho e ausência de riscos a olho nu.

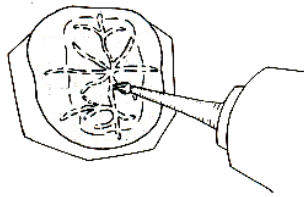
#### 8.2 Sequência para incrustações

1. Cortar o sprue com o disco de carboril montado no mandril (Figura 5);



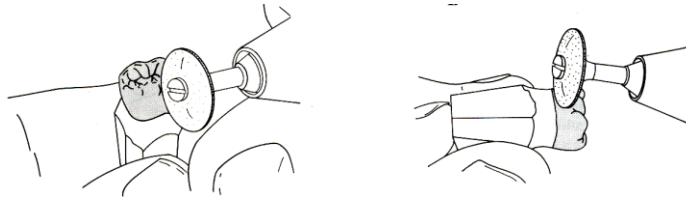
**Figura 5 - Esquema do corte do sprue**

2. Fazer acabamento com pontas diamantadas e pedras abrasivas (verde e branca) (Figura 6);
3. Obs: A parte interna não deve ser desgastada. Só tirar nódulos que eventualmente estejam interferindo na adaptação da peça.



**Figura 6 - Acabamento com pontas diamantadas e pedras abrasivas**

4. Fazer polimento com borracha abrasiva Burlew montada em mandril (Figura 7). Nas regiões em que a borracha Burlew não alcança, usar lápis para polimento de metal na sequência de maior abrasividade para menor.



**Figura 7 - Polimento com borracha abrasiva Burlew**

5. Colocar algodão em um instrumento rotatório, passar líquido Kaol e realizar o polimento final.

**Análise crítica:** Quais os parâmetros para avaliar uma peça metálica fundida? Como você avalia a sua peça quanto a estes parâmetros? Discuta com colegas e professor quais os pontos que poderiam ser melhorados e como melhorá-los.

## 9 Cimentação

### Material e Instrumental

#### Alunos

- Espátula n° 24
- Espátula para inserção n° 1
- Explorador duplo n° 5
- Fio dental
- Holleback n° 3S
- Manequim
- Pinça clínica
- Pincel n° 0
- Placas de vidro
- Pote Dappen
- Relógio com marcação de segundos
- Restaurações Indiretas
- Tira de lixa interproximal
- Troquel de gesso

#### Departamento

- Álcool
- Algodão
- Cimento de fosfato de zinco
- Cimento de ionômero de vidro
- Cimento resinoso

### 9.1 Fosfato de Zinco - RMF

1. Verificar se o dente que receberá a fundição está limpo;
2. Limpar a fundição, colocá-la em um pote Dappen com álcool e secá-la bem;
3. Sobre a placa de vidro, dispense uma medida do pó do cimento de fosfato de zinco;
4. Divida o pó em 6 partes ( $1/2$ ,  $1/4$ ,  $1/8$ ,  $1/16$  e duas partes de  $1/32$ ) (Figura 8), deixando as menores partes mais próximas do lugar onde ficará o líquido;
5. Dispense 4 gotas do líquido sobre a placa;
6. Com a espátula n° 24, proceda a espatulação começando pelas menores porções. Os seguintes tempos devem ser observados (mesmo que o pó já tenha se misturado, continue espatulando para dissipar o calor gerado): 10'', 10'', 10'', 15'', 15'' e 30'' (Figura 8). Utilize grande área da placa e faça movimentos circulares;

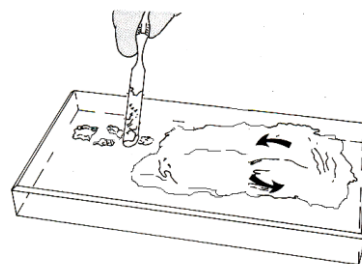
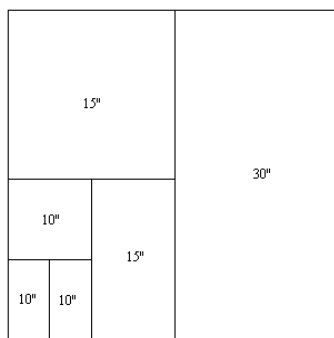
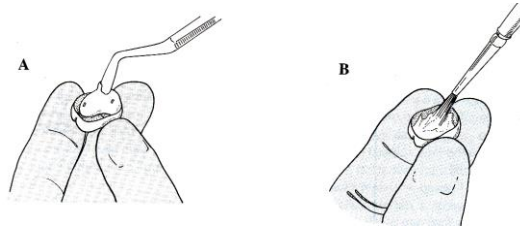


Figura 8 - Esquema da divisão do pó (lado esquerdo) e da manipulação do cimento de fosfato (lado direito).

7. O cimento deve, ao final de 1 minuto e 30 segundos, formar um fio que quebra, ao se erguer a espátula a 3 cm acima da placa;
8. As paredes internas da coroa são cobertas com uma camada de cimento fina, usando-se a espátula de inserção nº 1 ou o pincel nº 0 (Figura 9);



**Figura 9 - Esquema do preenchimento da parte interna da peça com cimento. A: com espátula no. 1 e B: com pincel.**

9. Leve a peça sobre o dente preparado e pressione até que esta atinja a posição correta;
10. Após a presa inicial do cimento, remova os excessos com explorador (não se deve tentar retirar os excessos de cimento enquanto ele ainda estiver mole, pois isto seria mais difícil além de que este excesso ajuda a proteger as margens durante a presa);

## 9.2 Ionômero de vidro – RMF

1. Verificar se o dente que receberá a fundição está limpo;
2. Limpar a fundição, colocá-la em um pote Dappen com álcool e secá-la bem;
3. Sobre a placa de vidro dispensar uma colher de pó (medida rasa);
4. Gotejar uma gota do líquido, mantendo o frasco na posição vertical, apenas no momento da espátulação, e fechar o frasco imediatamente;
5. Levar a placa para a borda da bancada;
6. Dividir o pó em 3 partes (50%, 40%, 10%). Para incorporar o pó no menor tempo possível, comece pela maior porção, **aglutinando** em pequena área **sem esfregar** a espátula (o pó abrasiona a espátula e pode manchar o cimento). Adicione a segunda porção e teste a consistência adquirida; se achar necessário, adicione imediatamente a última porção para ajustar a consistência (veja no vídeo o modo correto de testar a consistência, recolhendo o cimento com a espátula por debaixo, como se a espátula fosse uma colher).
7. No momento da inserção no dente, o material deve apresentar brilho superficial;
8. As paredes internas da coroa são cobertas com uma camada de cimento fina, usando-se a espátula nº1 (figura 9-B);
9. Após a presa inicial do cimento, remova os excessos com explorador (não se deve tentar retirar os excessos de cimento enquanto ele ainda estiver mole, pois isto seria mais difícil além de que este excesso ajuda a proteger as margens durante a presa);



### 9.2.1 Cimentação Adesiva – Resina Indireta

Obs: Os itens com asteriscos não serão feitos no laboratório.

### 9.2.2 Preparo da Resina

1. Asperizar a superfície interna da *onlay* de resina visando a criação de microretenções;
2. \* Lavar a peça e aplicar ácido fluorídrico 10% por 30 segundos (esse procedimento deve ser feito com luvas para evitar o contato do ácido fluorídrico com a pele);
3. Lavar a peça novamente e secar muito bem;
4. \* Com o pincel nº 0 aplicar silano na região condicionada e secar.

### 9.2.3 Preparo do Dente

1. \* Realizar profilaxia com pedra pomes e água;
2. \* Limpar com líquido de Dakin, lavar e secar;
3. \* Condicionar com ácido fosfórico por 15 segundos;
4. \* Lavar e secar sem desidratar;
5. \* Aplicar o sistema adesivo.

### 9.2.4 Cimentação

1. Espatular a pasta base com a pasta catalisadora, utilizando uma pequena área da placa, no menor tempo possível;
2. Com a espátula de inserção nº 1 aplicar o cimento resinoso na peça;
3. Levar a peça em posição e remover os excessos com explorador nº5 imediatamente;
4. Fotoativar por 5 segundos em cada uma das faces da restauração (o ideal é 60 segundos);
5. Realizar acabamento da região interproximal, com tira de lixa para compósito.

**Análise crítica:** Quais os pontos críticos da etapa da cimentação de uma peça protética? O que fazer para diminuir os riscos de falhas durante esta etapa? Discuta com os colegas e com o seu professor.

## 10 Resina Acrílica

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 02 Placas de vidro com 10 mm de espessura</li> <li>• 02 Potes Dappen</li> <li>• Broca de tungstênio</li> <li>• Espátula n° 7</li> <li>• Espátula n° 31</li> <li>• Espátula n° 36</li> <li>• Lápis</li> <li>• LeCron n° 5</li> <li>• Óculos e máscara</li> <li>• Pincel n° 18</li> <li>• Ponta montada Shofu e Messinger</li> <li>• Pote para resina acrílica com tampa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cel-Lac</li> <li>• Lâmina de cera rosa n° 7</li> <li>• Medidores para resina</li> <li>• Modelo endentado</li> <li>• Motor de bancada e peça de mão</li> <li>• RAAQ: pó e líquido</li> <li>• Tiras de lixa</li> <li>• Vaselina sólida</li> </ul>

#### 10.1 Confecção de moldeira individual para prótese total

1. Delimitar com lápis a área de trabalho no modelo de gesso;
2. Deixar o modelo de gesso mergulhado na água (aproximadamente 5 min);
3. Vaselinar com camada fina duas placas de vidro, colocando o espaçador de cera sobre uma delas (2 tiras de lâmina de cera rosa dobrada);
4. Misture o pó e o líquido da resina acrílica no pote de vidro, na proporção de 3 parte do pó para 1 do líquido (você encontrará medidores na bandeja de material). Coloque primeiro o líquido e depois salpique o pó, distribuindo-o o mais uniformemente possível.
5. Passe a espátula 36 na mistura apenas para uniformizar a proporção pó/líquido no corpo da massa. Não espatule a resina, pois isso levará a grande incorporação de bolhas;
6. Colocar um pouco de monômero no pote Dappen;
7. Na fase plástica, remover a resina do pote com uma espátula 36 ou 31, homogeneizar com os dedos e formar uma esfera que será prensada entre as placas vaselinadas;
8. Remover imediatamente e adaptar a “lâmina de resina” sobre o modelo, recortar os excessos com o LeCron molhado no líquido da resina;
9. Com a sobra do recorte, fazer um cabo na região anterior de aproximadamente 2x1cm.
10. Depois de ocorrida a reação de polimerização da resina, remover a placa base do modelo e realizar o acabamento na seguinte ordem:
  - a) Fresa de tungstênio
  - b) Ponta montada montadas
  - c) Mandril com tira de lixa

## 11 Godiva/Pasta

### Material e Instrumental

Alunos	Departamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espátula nº 36</li> <li>• Isqueiro</li> <li>• LeCron nº 5</li> <li>• Moeda de qualquer valor</li> <li>• Moldeira individual de resina acrílica</li> <li>• Placa de vidro com 10 mm de espessura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álcool</li> <li>• Godiva em bastão</li> <li>• Godiva em placa</li> <li>• Modelo de gesso edentado</li> <li>• Papel acetinado para espatulação</li> <li>• Pasta de OZE</li> <li>• Plastificador</li> <li>• Vaselina sólida</li> </ul>

#### 11.1 Demonstração de manipulação da godiva de alta fusão

1. Elevar a temperatura da água no plastificador até 60°C. Coloque 2 placas de godiva;
2. Quando o material estiver no estado plástico, faça um bastão e passe para os alunos.

#### 11.2 Manipulação da godiva de baixa fusão

1. Passe vaselina nos dedos que vão manipular a godiva aquecida (isto é importante para evitar que a godiva, eventualmente superaquecida, possa aderir aos dedos e provocar uma queimadura);
2. Plastifique a godiva de baixa fusão, posicionando-a na zona de calor da chama da lamparina (não coloque a godiva no interior da chama, pois queimaria alguns componentes e alteraria sua composição);
3. Uma vez atingido o estado plástico, comprima-a contra uma moeda.
4. Depois de passados alguns minutos, a godiva estará sólida e poderá ser separada da moeda. Observe os detalhes da moeda copiados pela godiva.

#### 11.3 Moldagem do modelo de gesso com pasta de óxido de zinco e eugenol.

1. Isole o modelo de gesso para evitar a aderência da pasta. Para tanto, escolha uma das duas opções seguintes: a) mergulhe o modelo em água durante alguns minutos, de modo que esteja totalmente encharcado no momento da moldagem, ou; b) aplique uma fina camada de vaselina sólida com o dedo sobre o modelo de gesso (no paciente não é necessário aplicar vaselina, já que a mucosa, úmida e quente, não adere à pasta);
2. Cubra a placa de vidro com o papel acetinado e dispense sobre ele 4cm de ambas as pastas (note que as quantidades de pasta são diferentes, pois os diâmetros dos bicos dispensadores são também diferentes);
3. Comece a espatulação com a ponta da espátula nº 36 fazendo movimentos circulares (note: se sujar primeiro a espátula com a pasta branca, a limpeza posterior será facilitada);

4. Leve a placa de vidro até a beira da bancada para que a mão que empunha a espátula tenha mais liberdade de movimento;
5. Com a lateral da espátula, espalhe a pasta por uma grande área. Note que, durante a espatulação, devem aparecer veios de cores diferentes, que indicam que a pasta ainda não se encontra bem misturada; a cor uniforme ao espalhar a pasta, indica que já não é necessário continuar a espatular.
6. Continue a espatulação juntando todo o material espalhado (item 5): para consegui-lo, apoie toda a borda da espátula na placa de vidro e deslize-a, sempre paralela ao longo eixo da placa, e em movimentos sucessivamente deslocados para uma região um pouco superior à anterior.
7. Repita os itens 5 e 6 até que ocorra completa homogeneização da cor de toda a pasta, sem ultrapassar 45 segundos;
8. Recolha o material e leve-o para a moldeira individual de modo a distribuir a pasta uniformemente pela moldeira;
9. Leve a moldeira em posição (comece adaptando sempre a região posterior da moldeira, de modo que o excesso eventual de pasta escoie pela região vestibular – o contrário tende a estimular o vômito do paciente) e a mantenha-a estável até que ocorra a reação de presa;
10. Ocorrida a reação de presa, remova a moldeira e verifique o molde.
11. A pasta endurecida pode ser limpa da espátula depois de aquecida na chama da lamparina.

## 12 Prótese Total

### Material e Instrumental

#### Alunos

- 02 Potes Dappen
- Balança
- Escova de dentes usada
- Espátula n° 31
- Espátula n° 36
- Espátula para cera n° 7
- Espátula para gesso
- Faca para gesso
- Gral de borracha
- Isqueiro
- Kit de instrumentos de corte e polimento
- Pontas de borracha para peça de mão para acabamento de resina acrílica
- Pote para resina acrílica
- Lápis
- LeCron
- Mufla
- Óculos de proteção e máscara
- Pedaco de tecido de Nylon (ex. meia feminina)
- Pincel n° 18
- Proveta

#### Departamento

- Álcool
- Branco de Espanha
- Cel-lac
- Dentes de resina acrílica
- Escova para torno
- Feltro para torno
- Gesso comum
- Lâmina de cera rosa n° 7
- Medidores de resina
- Modelo endentado
- Pedra pomes
- Prensas
- RAAT ou RAAQ: pó e líquido
- Tiras de lixa
- Vaselina sólida

### 12.1 Montagem dos dentes

1. Plastifique uma lâmina de cera rosa sobre a lamparina;
2. Dobre-a e adapte-a sobre o modelo de gesso; recorte os excessos de cera.
3. Plastifique novamente a cera do topo do rebordo, posicione a arcada de dentes de resina, já montados, sobre a cera e crave os dentes na cera;
4. Com a espátula nº 31 aquecida, plastifique a cera em torno dos dentes e adapte-a para começar a dar a forma da gengiva;
5. Se for preciso, acrescente cera na área correspondente à mucosa (em tiras de cera bem plastificada ou com cera fundida, conforme a necessidade) e, com a espátula nº 31, procure dar-lhe forma. Utilize o Le-Cron para esculpir;

**OBS:** O enceramento tem que estar bem preso ao modelo para não prejudicar as etapas seguintes.

6. Realize o acabamento da cera com a escova de dentes e depois com a meia de nylon.

### 12.2 Inclusão na Mufla

1. Conferir se o enceramento está bem preso ao modelo.
2. Com o dedo, passe uma fina camada de vaselina em todo interior da mufla;
3. Manipule 100g de gesso comum e 45ml de água e preencha a base da mufla (OBS: se a sua mufla for maior do que a do professor, você terá que mudar a quantidade de gesso: 120 g de pó e 54 ml de água);
4. Posicione o modelo de gesso de forma que os dentes da dentadura fiquem pelo menos 2 mm abaixo da tampa da contra-mufla;
5. Com a espátula e com o dedo acomode o gesso ao redor do modelo, de modo que forme um plano inclinado sem retenções e o mais liso possível (pode até alisar com o dedo molhado). Remova todo o gesso que tenha ficado na borda da base.
6. Isole com vaselina exclusivamente o gesso que ficar exposto.
7. Manipule 180 g de gesso comum com 80 ml de água (como esta quantidade é muito grande, a manipulação do gesso deve ser realizada em dupla, sendo que cada aluno manipulará metade desta quantidade e juntos preencherão a mesma contra-mufla) e preencha a contra-mufla, vibrando com a espátula e, se necessário, batendo a mufla contra o batedor específico. Não deve ficar camada de gesso entre a base e a contra-mufla. (OBS: se a sua mufla for maior do que a do professor, você terá que mudar a quantidade de gesso: 200 g de pó e 90 ml de água);

8. Coloque a tampa da mufla e pressione. O gesso deve sair pelos furos. Retire o gesso que sai da lateral para visualizar se a tampa encostou na contra-mufla (não deve ficar camada de gesso entre tampa e contra-mufla) e mantenha a mufla pressionada na prensa (**não hidráulica**) durante a presa do gesso (indicada pelo calor).

### **12.3 Abertura da mufla e colocação da resina acrílica**

1. No momento em que a mufla estiver quente pela exotermia da reação de cristalização do gesso, abra a mufla entre a base e a contra-mufla, usando a faca para gesso;
2. Remova o máximo de cera possível, que estará levemente plastificada, tomando cuidado para não riscar o gesso;
3. Com pincel, passe três camadas de Cel-lac sobre o gesso de ambas as metades da mufla, tomando cuidado para não atingir os dentes;
4. Misture o pó e o líquido da resina acrílica no pote de vidro, na proporção de 3 parte do pó para 1 do líquido (você encontrará medidores na bandeja de material). Coloque primeiro o líquido e depois salpique o pó, distribuindo-o o mais uniformemente possível;
5. Passe a espátula 36 na mistura apenas para uniformizar a proporção pó/líquido no corpo da massa. Não espatule a resina, pois isso levará a grande incorporação de bolhas.
6. No final da fase plástica faça uma esfera com a resina e coloque-a no palato (na contra-mufla), adaptando-a mais ou menos no local onde estava a cera;
7. Feche a mufla, leve-a à prensa **hidráulica** e aperte (até o ponteiro marcar 1,5 toneladas) dando pequenos intervalos de tempo (até perceber que o excesso de resina pára de escoar pela fresta da mufla), antes de apertar novamente;
8. Retire a mufla da prensa hidráulica, marque seu nome e número (use esparadrapo e caneta esferográfica) e coloque nas prensas menores (2 muflas por prensa). Coloque o conjunto sobre a bancada lateral próxima aos termo-polimerizadores.

### **12.4 Acabamento e Polimento**

**Obs. Pessoas que usam cabelo comprido devem prendê-lo antes de trabalhar com o motor. Durante todo o procedimento de acabamento deve ser usado o óculos de proteção.**

1. Iniciar com as pedras pequenas ou com a fresa de metal, removendo rebarbas e nódulos que tenham ficado sobre a resina, e os restos de gesso. Utilize a ponta que melhor se adapte ao contorno da área a ser desgastada;

2. Se necessário, use a pedra branca, para uniformizar a rugosidade superficial da resina;
3. Em seguida, utilize a tira de lixa presa ao mandril;
4. Utilize as borrachas para acabamento de resina acrílica;
5. No torno, comece com a ponta de feltro, a escova e pedra pomes, em baixa velocidade,
6. Por fim, utilize a roda feltro ou a escova branca e o branco de Espanha, em alta velocidade com toques suaves para o polimento final.

**Análise crítica:** Por que foi utilizada RAAT para a prótese total e RAAQ para a moldeira individual? Quais as diferenças destas duas resinas acrílicas e como estas diferenças determinam as suas indicações? Discuta com colegas e professor.