DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina: Biomateriais para uso indireto

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO (Convencional e Digital)

Marina Roscoe

1

Estrutura da aula:

- Parte 1
  - Fundamentos introdutórios
  - Fluxos de trabalhos
- Parte 2
  - Requisitos principais
- Parte 3
  - Ceras para padrão de fundição
  - Resinas acrílicas especiais
- Parte 4
  - Mensagens chave
  - Agradecimentos

2

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO

Parte 1:

- Fundamentos introdutórios e fluxos de trabalho

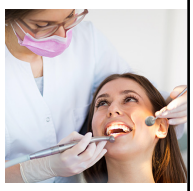
3

Fundamentos introdutórios

Diagnóstico

Plano de tratamento

Propriedades e indicações dos materiais



4

Fundamentos introdutórios

Por que estudar materiais para padrão?

Fotos gentilmente cedidas pelo Prof. Dr. Paulo Cézar Simamoto Júnior

5

Fundamentos introdutórios

Fluxos de trabalho

Convencional Parcialmente digital Totalmente digital

6

Fluxo de trabalho: Convencional

Modelo físico
↓
Construção do padrão de fundição
↓
Inclusão no cilindro de revestimento
↓
Eliminação do padrão
↓
Injeção do material
↓
Fabricação da restauração (metálica ou cerâmica)

7

Fluxo de trabalho: Convencional

Modelo físico
↓
Construção do padrão de fundição
↓
Inclusão no cilindro de revestimento
↓
Eliminação do padrão
↓
Injeção do material
↓
Fabricação da restauração (metálica ou cerâmica)

8

Fluxo de trabalho: Parcialmente digital

Modelo digital
↓
Construção do padrão digitalmente (CAD)
↓
Fabricação do padrão (Cera ou resina) → Por subtração (CAM) / Por adição (Impressão 3D)

- Técnicas subtrativas

- Técnicas aditivas

9

Caso clínico inicial

Caso gentilmente cedido pelo Prof. Dr. Júlio Nogueira Luz

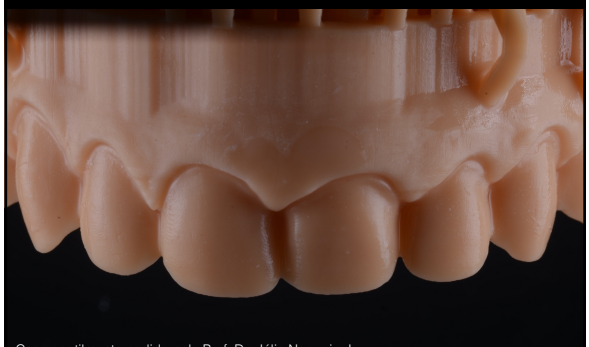
10

Preparo dos dentes

Caso gentilmente cedido pelo Prof. Dr. Júlio Nogueira Luz

11

Impressão do modelo digital



Caso gentilmente cedido pelo Prof. Dr. Júlio Nogueira Luz

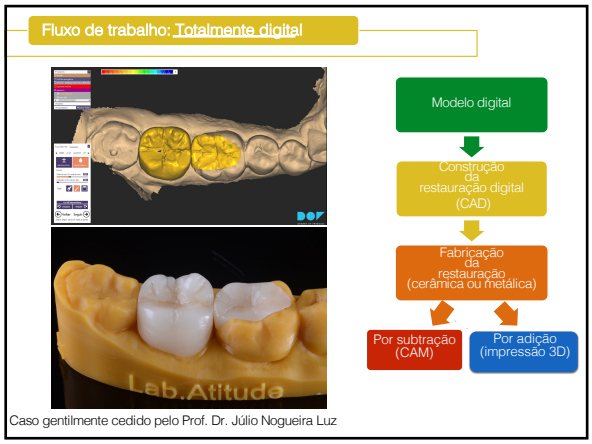
12

13

14

15

16



17

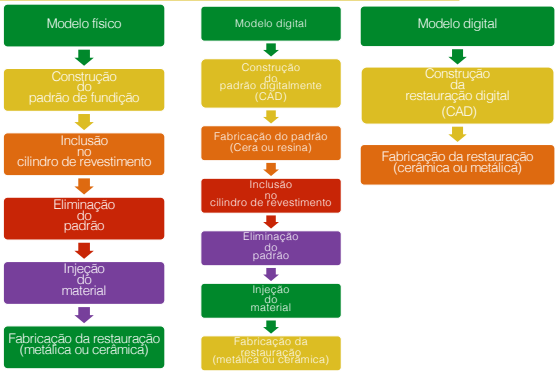
18

Fabricação da restauração cerâmica

Caso gentilmente cedido pelo Prof. Dr. Júlio Nogueira Luz

19

Fluxos de trabalho: *Overview* comparativo



20

Fluxos de trabalho: *Overview* comparativo

Totalmente digital: 3 passos

Parcialmente digital: 7 passos

Convencional: 6 passos

21

Fluxos de trabalho: *Overview* comparativo

22

Estrutura da aula:

- Parte 2
  - Requisitos principais
- Parte 3
  - Ceras para padrão de fundição
  - Resinas acrílicas especiais
- Parte 4
  - Mensagens chave
  - Agradecimentos

23

DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina: Biomateriais para uso indireto

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO (Convencional e Digital)

Marina Roscoe

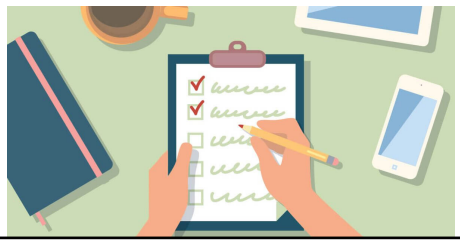
24

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO

Parte 2:

- Requisitos principais

(fluxo convencional e parcialmente digital)



25

Requisitos principais (fluxo convencional)

Adaptação precisa às paredes do remanescente dentário a ser substituído (normalmente copiadas pelo modelo)

Estabilidade morfológica

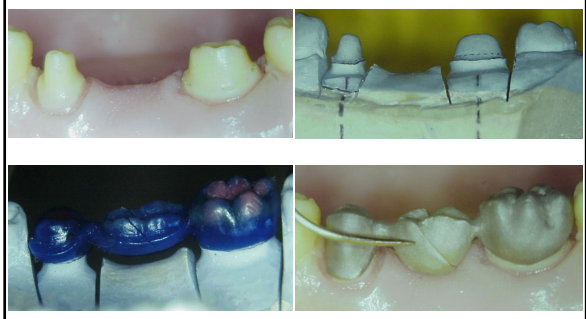
Remoção completa do interior do molde de revestimento

Facilidade de trabalho

26

Requisitos principais (fluxo convencional)

Adaptação precisa às paredes do remanescente dentário a ser substituído (modelo)



Fotos gentilmente cedidas pelo Prof. Dr. Paulo Cézar Simamoto Júnior

27

Requisitos principais (fluxo convencional)

Estabilidade morfológica

Estabilidade **morfológica**

Que se pode referir à morfologia, ao estudo da forma ou do aspecto exterior da matéria.

[] Dicio.com.br

Sempre desejável porque evita distorções

28

Requisitos principais (fluxo convencional)

Estabilidade morfológica

Estabilidade **dimensional**

Que se refere a dimensão, tamanho (altura, largura e profundidade ou espessura): valor dimensional.

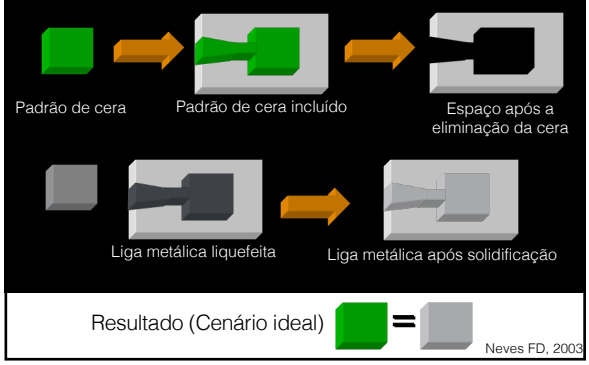
[] Dicio.com.br

A sua falta pode ser aproveitada para compensar a contração da liga sólida

29

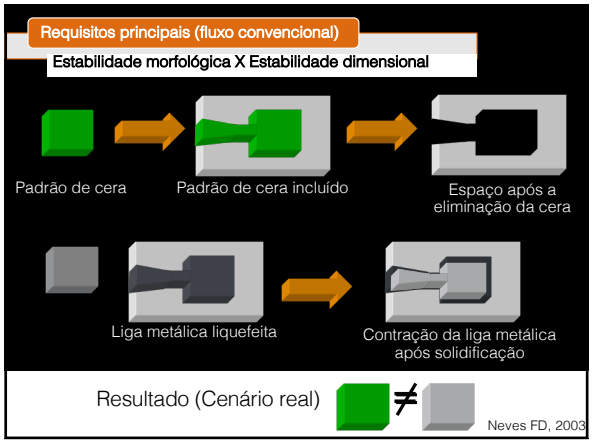
Requisitos principais (fluxo convencional)

Estabilidade morfológica X Estabilidade dimensional

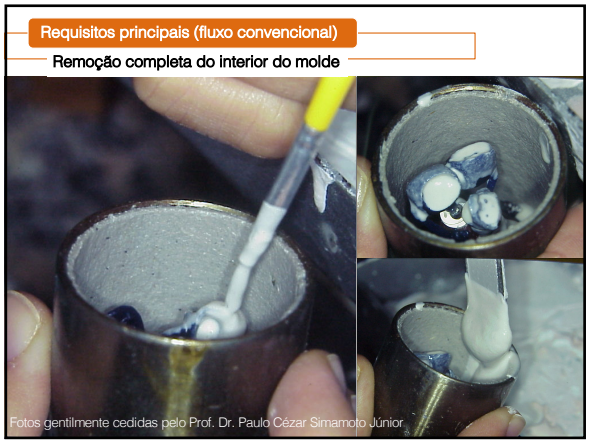


Neves FD, 2003

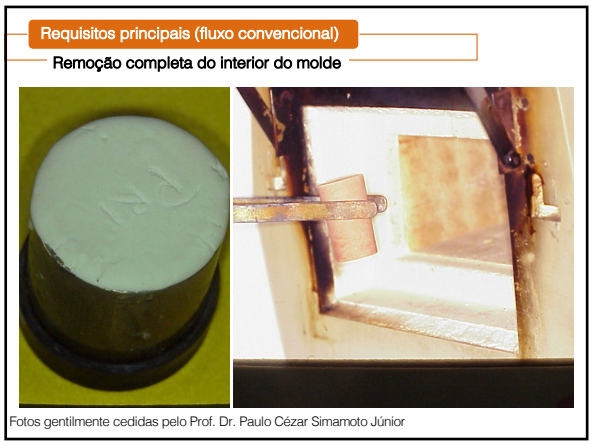
30



31



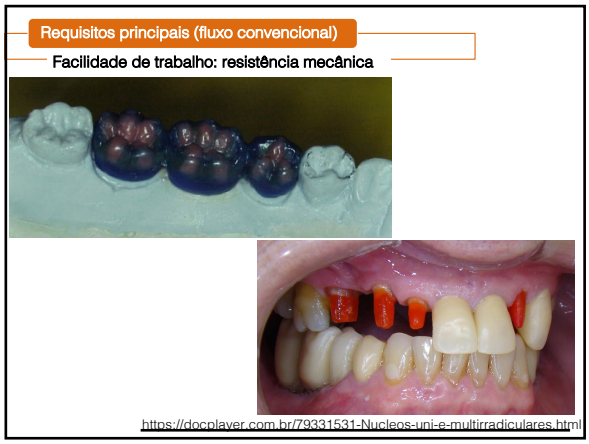
32



33

34

35



36

Requisitos principais (fluxo parcialmente digital)

Fresagem / impressão precisa

Fresagem / impressão eficiente

Remoção completa do interior do molde de revestimento

37

Requisitos principais (fluxo parcialmente digital)

Dentsply Sirona

Discos de cera

- Fresagem eficiente (tempo reduzido para obtenção do padrão)
- Queima sem deixar resíduos
  Permite escultura e ajustes

Discos de resina (PMMA)

- Resistência mecânica e precisão de fresagem
- Resíduos: < 0.05% (2h / 500 °C)

38

Requisitos principais (fluxo parcialmente digital)

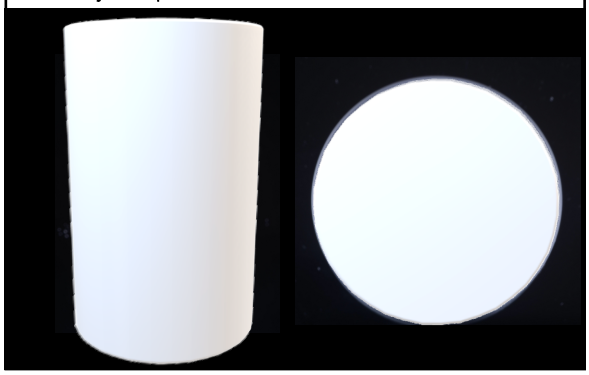
Fresagem / Impressão precisa e eficiente

Fotos gentilmente cedidas pelo Prof. Dr. Júlio Nogueira Luz

39

Requisitos principais (fluxo parcialmente digital)

Remoção completa do interior do molde de revestimento



40

Estrutura da aula:

Parte 3
- Ceras para padrão de fundição
- Resinas acrílicas especiais

Parte 4
- Mensagens chave
- Agradecimentos

41

DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina: Biomateriais para uso indireto

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO (Convencional e Digital)

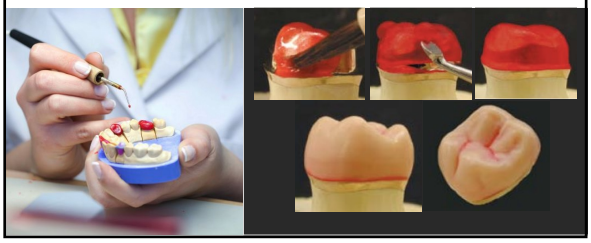
Marina Roscoe

42

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO

Parte 3:

- Ceras para padrão de fundição
- Resinas acrílicas especiais



43

Ceras odontológicas

Polímeros orgânicos constituídos por hidrocarbonetos

Materiais termoplásticos

44

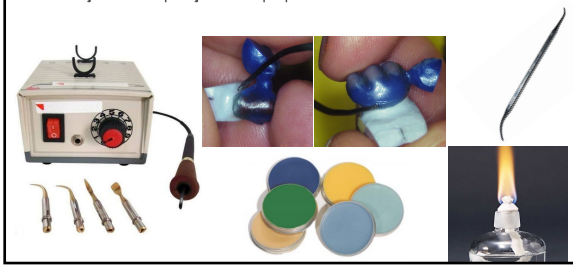
Ceras para padrão de fundição

Manipulação

Aquecimento em calor seco

Superaquecimento deve ser evitado

- Volatilização ou queima de componentes
- Alteração da composição e das propriedades iniciais



45

Ceras para padrão de fundição

Tipos (Dureza)

ADA American Dental Association

A Dura
Raramente usada

B Dureza intermediária
Técnicas "diretas" (suficientemente rígida à 37°C)

C Mole
Técnicas indiretas (mesma rigidez à 25°C)

46

Ceras para padrão de fundição

Tipos (Dureza): Determinantes de detalhes técnicos para a fundição

Contração efetiva

- CETL (α): 350 x 10^{-6} mm/mm°C
- Salto térmico entre $T_{amolecimento}$ & $T_{inclusão\ no\ revestimento}$

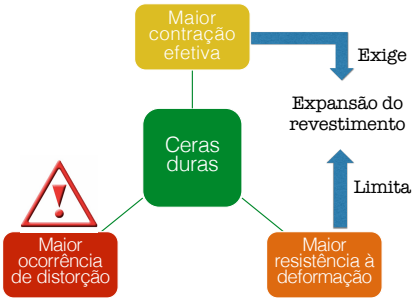
Dureza da cera → A B C

$T_{ambiente}$ → 25°C

47

Ceras para padrão de fundição

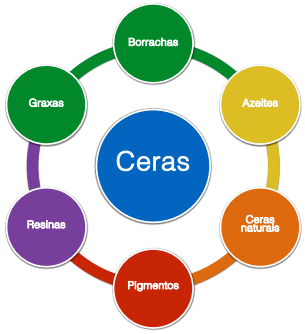
Tipos (Dureza): Determinantes de detalhes técnicos para a fundição



48

Ceras para padrão de fundição

Vantagens



Moldabilidade
(grande intervalo de $T_{fusão}$)

Conformabilidade
(escultura e acréscimos)

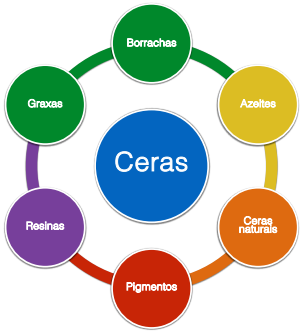
Remoção completa do interior do molde de revestimento

ADA American Dental Association T: 500°C
Menos de 0,1% de resíduo sólido

49

Ceras para padrão de fundição

Limitações



Manutenção da forma

Escoamento
(sob ação de seu próprio peso)

Indução de tensões residuais

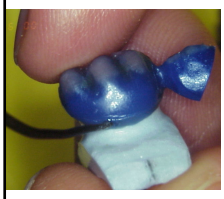
50

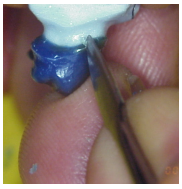
Ceras para padrão de fundição

Limitações

Indução de tensões residuais

Deformação permanente aplicada à cera não completamente liquefeita





Aplicar a força necessária para segurar o padrão	Esculpir a cera com instrumento mal afiado	Acrescentar a cera liquefeita sobre a sólida

51

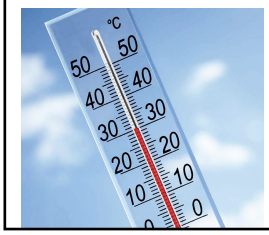
Ceras para padrão de fundição

Limitações

Liberação de tensões

Aumento de temperatura e passar do tempo

Inclusão em revestimento logo após a confecção do padrão



52

Ceras para padrão de fundição

Limitações

Indução de tensões residuais

53

Ceras para padrão de fundição

Limitações

Indução de tensões residuais

54

Ceras para padrão de fundição

Propriedades X Requisitos principais

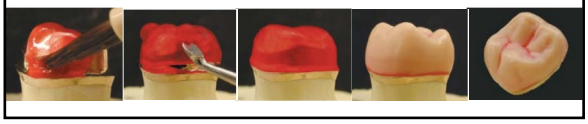
- Adaptação exata ao remanescente a ser substituído
- Estabillidade morfológica
- Remoção completa do interior do molde de revestimento
- Facilidade de trabalho

55

Resinas acrílicas especiais

Construção total ou parcial do padrão de fundição

https://docplayer.com.br/79331531-Nucleos-uni-e-multirradiculares.html



56

Resinas acrílicas especiais

CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

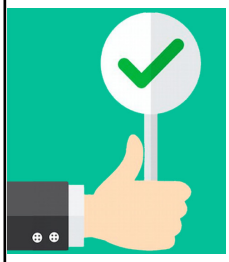
- Polimerização rápida – máximo 5 minutos
- Contração mínima – menor no mercado de resinas
- Precisão de adaptação – ideal para reabilitação oral e implantes
- Fácil manipulação
- Zero distorção
- Queima sem deixar resíduo
- Glanulação ultra fina
- Excelente custo benefício
- Desempenho superior comparada a outras resinas acrílicas do mercado

Melhora da combinação de tamanhos das esferas de pó

57

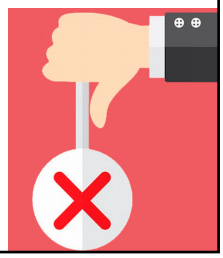
Resinas acrílicas especiais

Vantagens e limitações



Prova e ajuste do padrão na boca

~~Indução e liberação de tensões~~



Dificuldade de conformação (escultura)

Distorção (expansão do revestimento)

58

Resinas acrílicas especiais

Propriedades X Requisitos principais

- Adaptação exata ao remanescente a ser substituído
- Estabillidade morfológica
- Remoção completa do interior do molde de revestimento
- Facilidade de trabalho

59

Estrutura da aula:

Parte 4
- Mensagens chave
- Agradecimentos

60

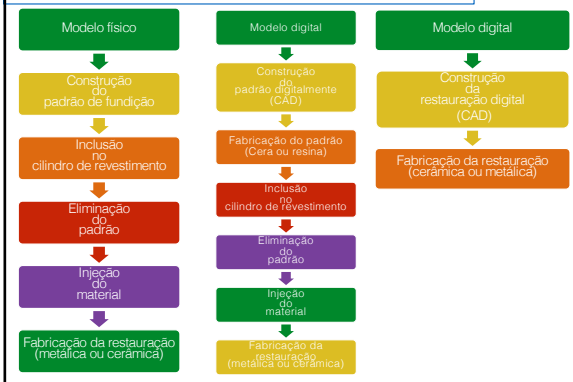
DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina: Biomateriais para uso indireto

MATERIAIS PARA PADRÃO DE FUNDIÇÃO (Convencional e Digital)

Marina Roscoe

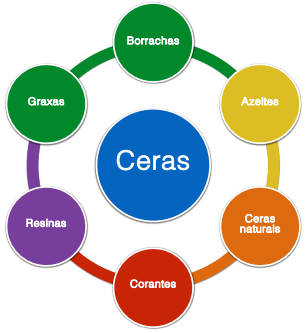
61

Mensagens chave: fluxos de trabalho



62

Mensagens chave: ceras para padrão



Conformabilidade
(escultura e acréscimos)

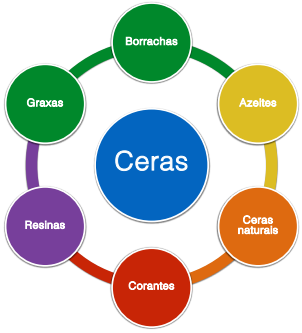
Moldabilidade
(grande intervalo de $T_{fusão}$)

Remoção completa do interior do molde de revestimento

ADA American Dental Association T: 500°C
Menos de 0,1% de resíduo sólido

63

Mensagens chave: ceras para padrão



Manutenção da forma

Escoamento
(sob ação de seu próprio peso)

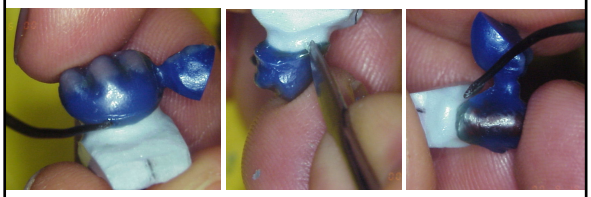
Indução de tensões residuais

64

Mensagens chave: ceras para padrão

Indução de tensões residuais

Deformação permanente aplicada à cera não completamente liquefeita



Aplicar a força necessária para segurar o padrão	Esculpir a cera com instrumento mal afiado	Acrescentar a cera liquefeita sobre a sólida

65

Mensagens chave: resinas acrílicas especiais para padrão

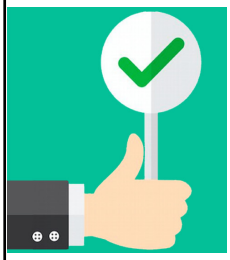
CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

- Polimerização rápida – máximo 5 minutos
- Contração mínima – menor no mercado de resinas
- Precisão de adaptação – ideal para reabilitação oral e implantes
- Fácil manipulação
- Zero distorção
- Queima sem deixar resíduo
- Glanulação ultra fina
- Excelente custo benefício
- Desempenho superior comparada a outras resinas acrílicas do mercado

Exigem a menor proporção possível de monômero para formar a massa plástica

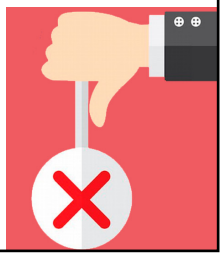
66

Mensagens chave: resinas acrílicas especiais para padrão



Prova e ajuste do padrão na boca

~~Indução e liberação de tensões~~



Dificuldade de conformação (escultura)

Distorção (expansão do revestimento)

67

Agradecimentos

Rafael Ballester

Paulo Capel

FOUSP

Paulo Simamoto

FOUFU

Júlio Nogueira Luz

UNG

Muito obrigada!!!

marinaroscoe@usp.br

68