



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta
Roteiro de estudos
Data: agosto de 2021
Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais
Vídeos de 1 a 6
Paulo Eduardo Capel Cardoso

Roteiros: Uso de biomateriais e aplicação de tecnologias digitais

Vídeo 1 –

Nos vídeos desta aula serão abordados os seguintes tópicos:

1. Introdução
2. Escolha e uso racional dos materiais odontológicos
3. Restaurações diretas X Restaurações indiretas
4. Materiais envolvidos na obtenção das restaurações
5. Fluxo de trabalho
6. Moldagem, molde e modelo (físico e digital)
7. Tipos de peças protéticas
8. Aplicação de tecnologias digitais na obtenção de restaurações

1. Introdução

- Vamos ser felizes?
- Informações relevantes
- Embasamento para outras aulas
- Glossário *
- Roteiros do Capel

2. Escolha e uso racional dos Materiais

- a. Escolher o material e usá-lo da forma correta é um grande desafio. O primeiro passo é escolher o material, claro, mas usá-lo de forma correta é mais difícil. Vou me referir a escolha e uso várias vezes ao longo dessa aula.

3. Restaurações diretas x indiretas – qual a diferença entre elas

- a. Restaurações diretas: envolvimento do dentista, que planeja, escolhe o material e executa a restauração, do começo ao fim, diretamente na boca do paciente
 - i. Restaurações provisórias – um único material a ser usado: se escolhe um cimento, que pode ser na forma pó e líquido, que são proporcionados e espatulados pelo dentista ou auxiliar, ou em cápsulas, que já vem pré-dosadas.
 - ii. Restaurações de amálgama – também um único material a ser usado: a liga de amálgama que será misturada ao mercúrio.
 - iii. Restaurações estéticas – nesse caso um pouco mais complicado, pois precisamos escolher o compósito e o sistema adesivo

Fluxo de trabalho para uma restauração direta:





DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

**Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais**

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

4. Materiais envolvidos na obtenção das restaurações INDIRETAS, que são muito mais complexas do que as restaurações diretas
- a. Elastômero - molde
 - b. Alginato - molde
 - c. Cera ou silicone (registro de mordida)
 - d. Resina acrílica/Bis-acrílica (provisório)
 - e. Gesso IV ou V (modelos de trabalho) e gesso III (modelo de antagonista)
 - f. Cera ou resinas para padrão
 - g. Revestimento refratário
 - h. Liga metálica ou cerâmica ou compósito
 - i. Cimento cerâmico ou resinoso + sistema adesivo

Vídeo 2 –

Diferença dos materiais envolvidos na realização de restaurações indiretas e de restaurações diretas: com o aumento do número de materiais necessários para a realização de uma restauração indireta aumenta também o risco de erro

Quando da realização de uma restauração direta também podem ocorrer erros, por exemplo, se aplicar o bond antes do primer do sistema adesivo, ou se não polimerizar corretamente cada camada do compósito da restauração. Mas quanto maior a quantidade de materiais envolvidos em um processo maior o risco de erro. Cada material a ser usado representa o elo de uma corrente, quando cometemos algum erro tudo que virá depois desse passo pode ser comprometido, e todo o trabalho perdido, tendo que ser repetido, o que gera desconforto para o paciente e prejuízo para o dentista.

Fluxo de trabalho de uma restauração indireta: embora complexo esse fluxo não está completo.



Restaurações diretas -

Classificação da localização da cárie, infiltração ou fratura e o quanto ela comprometeu o dente, determina a classificação da restauração que será realizada.



Classe 1, Classe II, Classe III e Classe V – a própria cavidade protege o material restaurador, com exceção da restauração de Classe IV, onde isso não acontece



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

Quando realizamos restaurações indiretas acontece o contrário, é a restauração que vai proteger o remanescente dental (exceto pela inlay, a ser vista nos próximos vídeos). Depois de preparados os dentes, ou seja, removidos o tecido cariado e/ou infiltração ou restauração antiga, o remanescente dental pode ser mínimo.

Onde existiu muita perda de tecido dental é necessário realizar uma restauração indireta, onde a restauração é confeccionada fora da boca do paciente.

Os seguintes passos são necessários para a realização de uma restauração indireta: Moldagem do paciente e obtenção de um molde que será vazado e teremos então um modelo (gesso) que é a cópia da boca do paciente. Baseado nesse modelo será feita uma peça protética.

Assim como para uma restauração direta, os requisitos de uma peça protética são:

- forma
- função
- estética
- longevidade

Essa peça protética tem que encaixar perfeitamente no dente preparado, com uma variabilidade aceita de desadaptação da ordem de no máximo 50-70 μm (1000 μm = 1mm), que é menos do que a espessura de um fio de cabelo. Posteriormente, depois de verificada a adaptação da peça protética, ela será cimentada em boca sobre o dente preparado. Os materiais para cimentação das peças protéticas são tema de aula futura.

Se o primeiro passo para a realização de uma peça protética é ter uma cópia fiel da boca do paciente, como obter esse modelo?

Vídeo 3 –

Como obter o modelo?

Afastamento gengival: Depois de preparar o dente e antes de realizar a cópia da boca do paciente é preciso fazer o afastamento gengival. Ele é necessário para que se tenha clareza de onde termina o dente e começa a gengiva.

Para se obter o modelo o primeiro passo é realizar uma moldagem da boca do paciente, utilizando um material com alto poder de cópia e resistência ao rasgamento. Para isso iremos escolher uma moldeira com tamanho correto para a boca do paciente e a arcada que será moldada (superior ou inferior), depois de escolher e manipular o material de moldagem que será usado, colocar esse material na moldeira e levar em posição na boca do paciente. Quando o material de moldagem estiver polimerizado o dentista retira a moldeira da boca do



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

paciente, o resultado é o molde, que é uma imagem em negativo da boca (dentes e tecidos moles adjacentes). O molde precisa ser verificado pelo dentista para se certificar da qualidade deste e dos detalhes que ele copiou. Depois disso o molde será vazado com gesso – o resultado será o modelo em gesso da boca do paciente.

Moldagem - é o ato de colocar a moldeira com o material de moldagem na boca do paciente e depois de polimerizado o material retirar a moldeira da boca.

Molde – é o resultado do ato da moldagem, é a cópia em negativo da boca do paciente.

Modelo – é a cópia da boca do paciente obtida com o vazamento do molde com gesso.

Definição de modelagem (Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa)

- 1 Ato ou resultado de modelar; moldação, moldagem, modelação.
- 2 Processo pelo qual o escultor obtém um modelo, geralmente em argila ou cera, que será posteriormente fundido; moldagem.
- 3 Representação da forma tridimensional, concebendo-se zonas de luz e sombra, a fim de se obter efeito de relevo.
- 4 Conjunto de exercícios físicos que se destinam a fortalecer os músculos e a modelar o corpo.
- 5 Criação de modelos em computador.

Para o nosso uso, a definição que melhor explica o escaneamento intraoral é: representação da forma tridimensional, criando-se zonas de luz e sombra, a fim de se obter efeito de relevo.

Processo digital para a obtenção do modelo –

A aquisição de um modelo virtual da boca do paciente, seguido do desenho da peça protética em computador e fresagem ou impressão desta peça em uma máquina de fresagem ou uma impressora, é conhecido como processo CAD/CAM ou mais recentemente chamado de odontologia digital ou odontologia 3D.

O termo odontologia digital abrange ainda outras tecnologias, como por exemplo, o desenho digital do sorriso, que pode ser usado como uma ferramenta de comunicação entre o dentista e o paciente, tornando mais fácil para o segundo a compreensão dos trabalhos necessários e seu provável resultado, estético e funcional. Todas as etapas do processo digital serão abordadas nas aulas ao longo desse semestre para que ao final você tenha um bom entendimento desse método de aquisição de modelo, desenho e confecção de peças protéticas.

Escaneamento digital:



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

A imagem da boca do paciente é obtida com um escâner intraoral (hardware) conectado a um computador (hardware), através do uso de um software de aquisição de imagem. O dentista manuseia o escâner dentro da boca do paciente e o resultado é o modelo virtual dessa boca na tela do computador. O escâner intraoral se assemelha a uma peça de mão do consultório, um pouco maior, com aproximadamente 20 cm de comprimento. Na ponta desta peça de mão existe uma câmera que irá capturar as imagens e o software irá convertê-las em um modelo 3D da boca do paciente.



Imagem da peça de mão de um escâner intraoral.

O modelo é enviado digitalmente ao técnico em prótese dental para confeccionar a peça protética.

Definição da Wikipedia de peça protética:

Prótese dental: reposição dos tecidos bucais e dente (s), visando restaurar e manter a forma, função, estética e saúde bucal.

A confecção das peças é de forma indireta (por meio laboratorial), através da confecção de próteses fixas (em metal, cerâmica ou polímero) ou próteses removíveis como prótese total (em polímero), a popular dentadura, ou prótese parcial removível (em metal e polímero).

Próteses fixas – depois dos dentes preparados, é realizada a moldagem do paciente e obtenção do modelo, que é enviado ao técnico que irá confeccionar as peças protéticas que serão cimentadas pelo dentista na boca do paciente.

Próteses removíveis – realizada a moldagem do paciente e obtenção do modelo que é enviado ao técnico que irá confeccionar a prótese removível, a peça será entregue ao paciente e este irá usá-la e removê-la quando necessário.

Vídeo 4 –

Materiais usados nas próteses removíveis – definitivas, porque existem também próteses removíveis que são usadas provisoriamente (será abordado em semestre futuro em outra disciplina).



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

Prótese total – prótese muco suportada – polímero (PMMA/RAAT)

Prótese parcial removível (PPR) – prótese dento-muco suportada – polímero (PMMA) e liga metálica (CoCr e NiCr). Antigamente se usava Au tipo IV para confecção da armação metálica da PPR.

Aula de propriedades dos materiais – rever o roteiro dessa aula do primeiro semestre

Propriedades dos materiais:

- Biocompatibilidade
- Propriedades físicas
 - Temperatura de fusão
 - CETL – coeficiente de expansão térmica linear
 - Densidade
 - Resistência à corrosão
- Propriedades mecânicas
 - Dureza
 - Limite de proporcionalidade
 - Módulo de elasticidade
 - Alongamento

Próteses fixas e os tipos de materiais para cada uma:

Para nossa organização didática vamos abordar as diferentes alternativas em ordem crescente de desgaste das estruturas dentais.

As definições de cada tipo de prótese estão descritas no glossário.

- Incrustação – inlay/onlay: cerâmica, liga metálica (AuCu, AgSn, PdAg*, CuAl*), compósito.
[* ligas em desuso atualmente]
- Facetas ou lâminas de cerâmica. As facetas também podem ser confeccionadas de forma indireta com compósitos, apesar de esta alternativa estar sendo cada vez menos usado. Se faziam as facetas indiretas em compósitos quando o paciente tinha uma restrição orçamentária, mas hoje os laboratórios de prótese cobram preços muito semelhantes para as facetas de cerâmica e de compósitos, assim é muito melhor fazê-las com a cerâmica por causa da maior longevidade do material.

Vídeo 5 –

- Coroa – preparo do remanescente dental, afastamento gengival, moldagem e molde, modelo de trabalho, confecção da coroa
 - Cerâmica



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

-
- Metálica – liga metálica: AuCu, AgSn, PdAg*, CuAl* (*pouco utilizadas)
 - Metalo-cerâmica – coping metálico (estrutura de metal, em cobalto cromo, níquel cromo ou liga de ouro para cerâmica) coberta com cerâmica
 - Metalo-plástica – em desuso

 - Ponte fixa – indicação: quando existe ausência de dente. A ponte fixa foi desenvolvida muito antes dos implantes ósseo-integrados. Ainda hoje é realizada para pacientes que não podem receber um implante ou preferem não o fazer.
 - Pilar: são os dentes que suportam a prótese fixa
 - Pôntico: é o dente artificial que será colocado no lugar do dente ausente
 - Cerâmica
 - Metalo-cerâmicas: infraestrutura em metal cobertas por cerâmica
 - Metalo-plásticas: infraestrutura em metal coberta por resina acrílica (em desuso)

 - Núcleo indireto: é uma complementação da estrutura dental remanescente para receber uma coroa.
 - Moldar, molde, modelo – técnico constrói o núcleo indireto que será cimentado
 - Estético: compósito
 - Indicação de uso dos núcleos estéticos: quando for cimentar uma coroa de cerâmica pura.
 - Metálico (AgSn, AuCu, CuAl, NiCr/CoCr)
 - Metálico (NiCr ou CoCr) recoberto com cerâmica – como a cerâmica será coccionada em cima do metal e a temperatura de cocção da cerâmica é muito alta, a liga metálica empregada deve apresentar alto ponto de fusão – caso contrário a liga se funde e deforma.

Vídeo 6 –

1. Próteses sobre implante
 - a. Áreas edêntulas
 - b. Recuperação funcional e estética
 - c. Implantes são pinos fabricados de titânio que através de um procedimento cirúrgico são colocados dentro do osso, da maxila ou da mandíbula, que irão e osseointegrar
 - d. Depois de osseointegrado os implantes, que funcionarão como raízes, irão receber a prótese



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

**Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais**

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

- e. A sequência de trabalho é a mesma: moldagem, molde, modelo, construção das peças protéticas, fixação
- f. Material das próteses sobre implantes: cerâmica, metalo-cerâmica ou metalo-plástica
2. As próteses sobre implantes podem ser unitárias, quando para cada implante é fixada uma coroa, podemos ter também uma ponte fixa sobre implantes, quando o número de coroas é maior do que o número de implantes, por exemplo: um pino de implante na região do dente 45 e outro pino na região do dente 47 e um pânticos no dente 46. A vantagem é que se pode colocar menos pinos na região reduzindo o custo do trabalho, em contrapartida, a higiene fica dificultada. Também pode acontecer da condição óssea do paciente permitir apenas a colocação de um número reduzido de implantes.
3. Peças sobre implantes – são fixadas por cimentação ou parafusadas sobre o implante
4. Prótese sobre implantes – protocolo
 - a. Removível pelo paciente: facilita a limpeza, mas tem menor estabilidade durante a mastigação
 - b. Fixo: oferece conforto e estabilidade durante a mastigação, mas de difícil higienização, que requer treinamento e instrumentos personalizados
 - c. Fixo removido pelo dentista: deve ser removido pelo dentista periodicamente para higienização.
5. Prótese sobre implantes – overdenture
 - a. Semelhante a prótese protocolo, mas requer um número menor de implantes para sustentação
 - b. A eficiência mastigatória da overdenture é inferior a protocolo
 - c. Os sistemas de encaixe precisam ser trocados anualmente
 - d. Menor custo porque requer menos número de implantes para sustentação.
6. Fluxo de trabalho das peças protéticas



DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

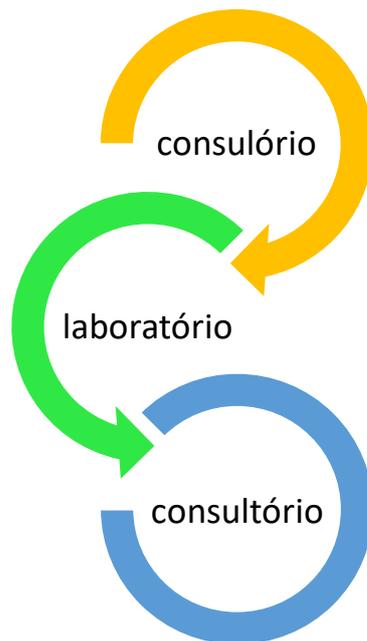
Data: agosto de 2021

**Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais**

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

O trabalho para confecção de uma peça protética tem início no consultório, as informações necessárias são enviadas ao laboratório, que depois de pronta irá enviar a peça ao consultório.





7. Fluxo de trabalho no consultório – fase 1





DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

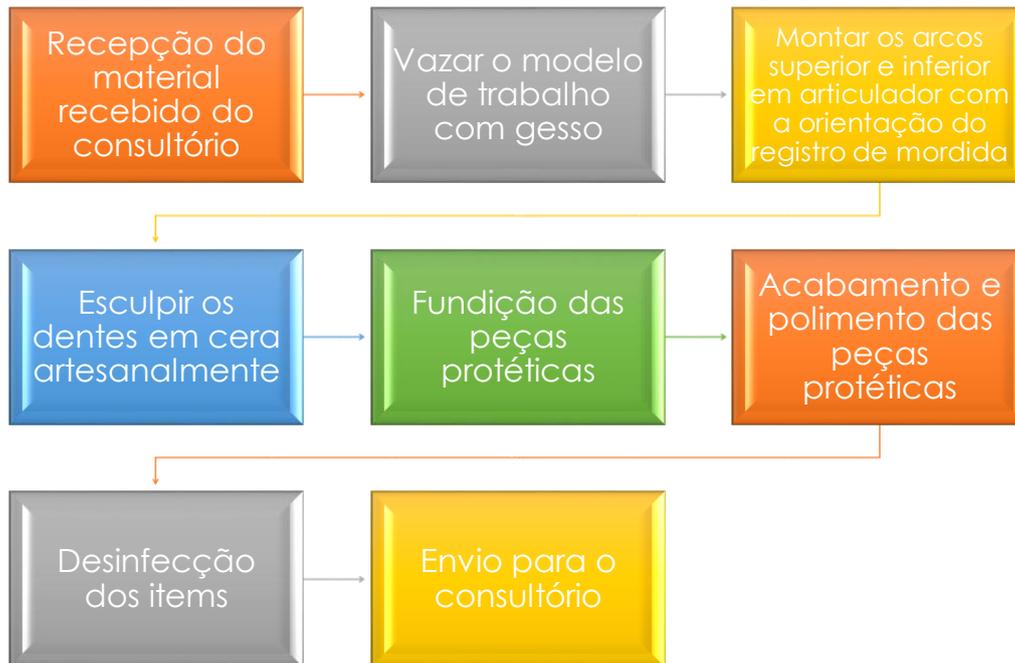
Data: agosto de 2021

Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais

Vídeos de 1 a 6

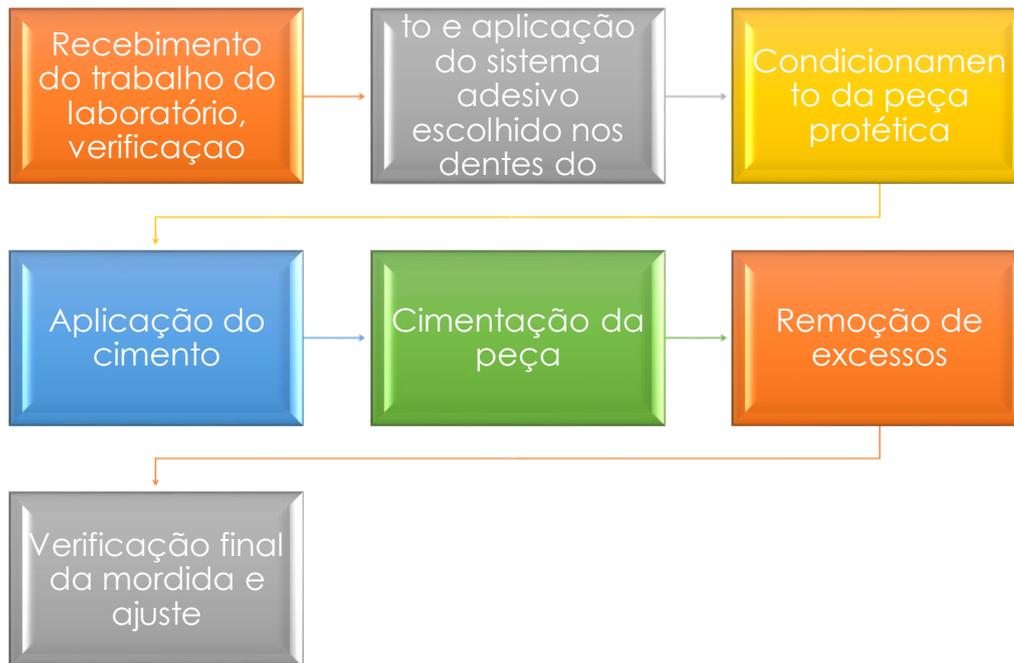
Paulo Eduardo Capel Cardoso

8. Fluxo de trabalho no laboratório – fase 2





9. Fluxo de trabalho no consultório – fase 3



10. Fluxo digital – diferenças

a. Aquisição de modelos e registro de mordida





DEPARTAMENTO DE BIOMATERIAIS E BIOLOGIA ORAL
Disciplina ODB 0401 – Odontologia Restauradora Indireta

Roteiro de estudos

Data: agosto de 2021

**Odontologia restauradora indireta: uso de biomateriais e
aplicações de tecnologias digitais**

Vídeos de 1 a 6

Paulo Eduardo Capel Cardoso

-
- b. Envio dos modelos, registro de mordida e demais informações para o laboratório

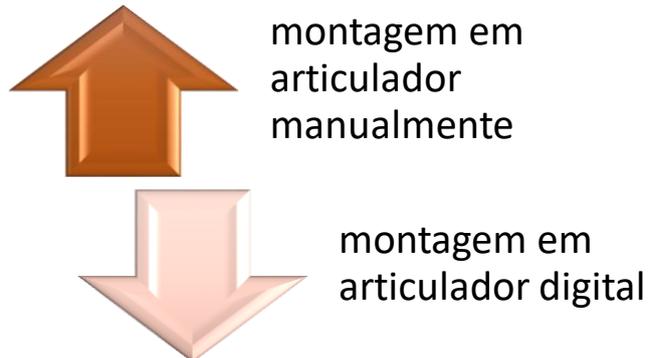


- c. Desenho da peça





d. Montagem em articulador



e. Confeção da peça protética

