

## Manual Projeto Homem Virtual Articulação Têmporo-Mandibular

Autoria: Profa. Dra. Simone Soares.  
Profa. Dra. Daniela Castílio.  
Coordenação: Profa. Érika Sequeira.

### LEGENDAS:



Figura 1

**Figura 1** - A ATM faz parte do sistema estomatognático, que pode ser definido como:

- **Um conjunto heterogêneo de órgãos e tecidos, os quais devem atuar integrados e harmonicamente, de tal maneira que seus envolvimentos fisiológicos e patológicos são absolutamente interdependentes participando da mastigação, deglutição, respiração, fonação e postura. (Behnsilian, 1974)**

Outros componentes são:

- Ossos;
- Músculos;
- Dentes;
- Ligamentos;
- Periodonto;
- Lábios, língua e bochecha;
- Sistema vasculo-nervoso.

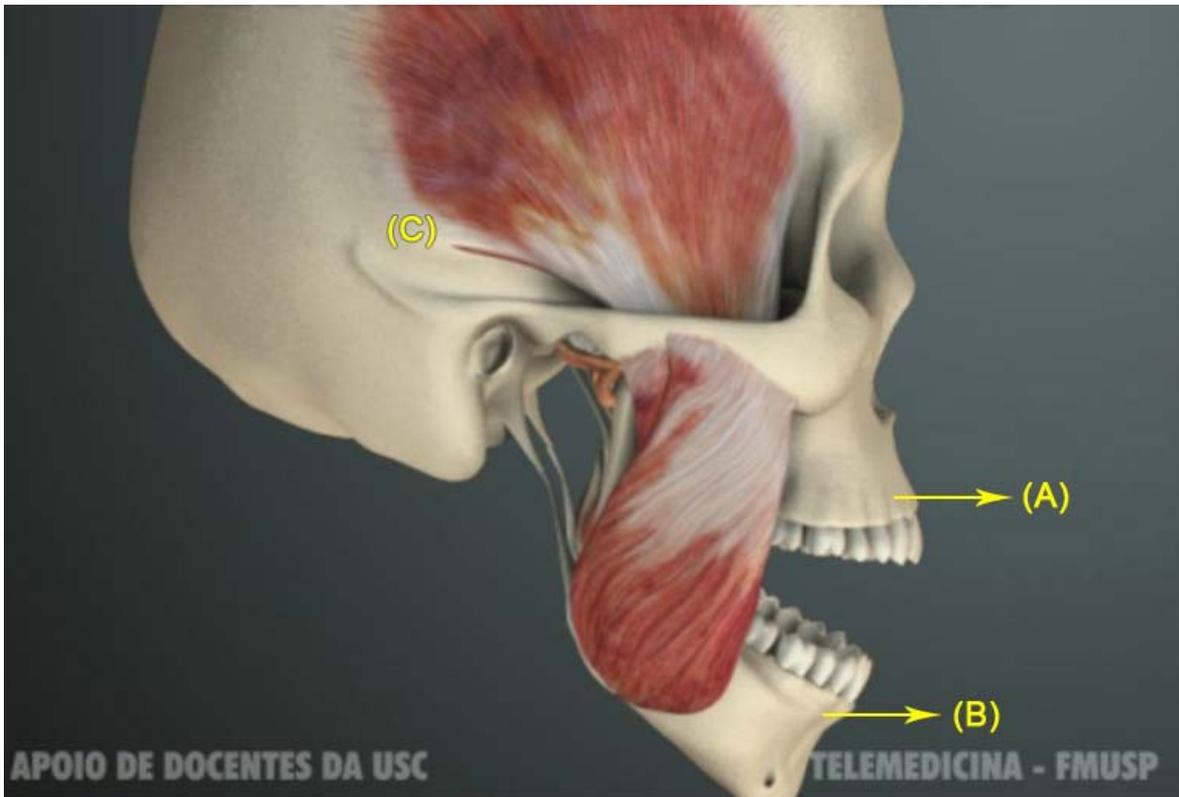


Figura 2

Figura 2 - Os principais ossos são:

- Maxila (A);
- Mandíbula (B);
- Temporal (C).

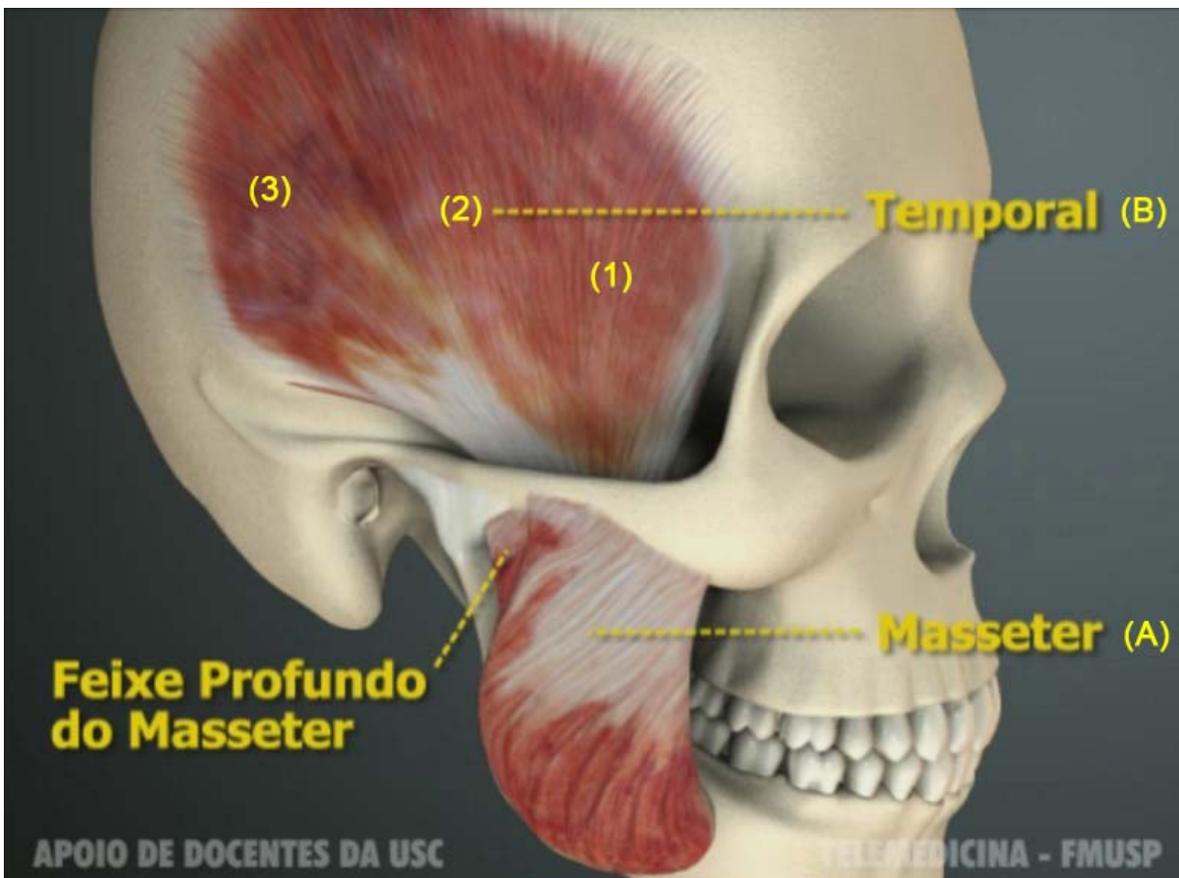


Figura 3

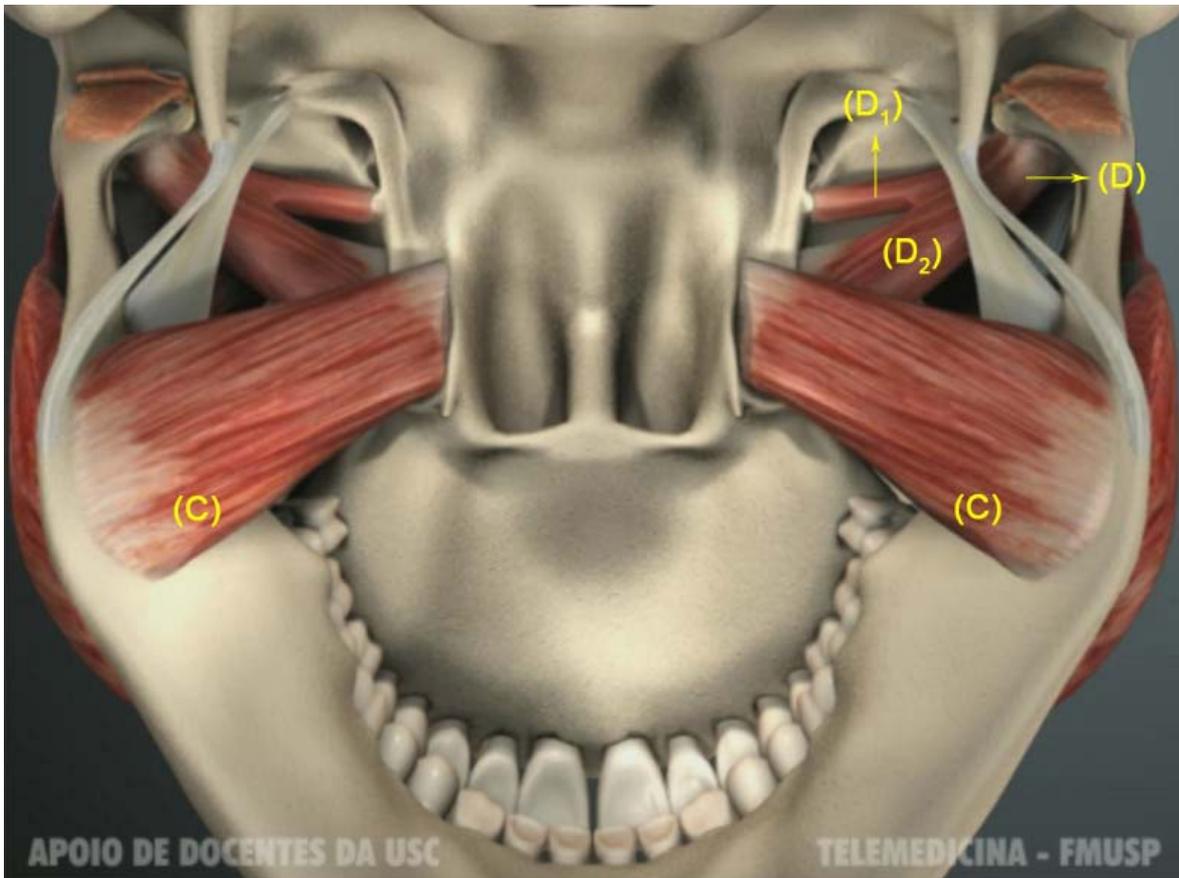


Figura 4

Figuras 3 e 4 – Os quatro principais músculos da mastigação são:

- Masseter (A); Figura 3.
- Temporal (B); Figura 3.
- Pterigóideo Medial (C); Figura 4.
- Pterigóideo Lateral (D): Figura 4.
  - Feixe superior (D1); Figura 4.
  - Feixe inferior (D2); Figura 4.

Função dos músculos:

Proporcionar força a partir da qual se origina o movimento. A única força que um músculo pode proporcionar é uma tração, contração ou tensão.

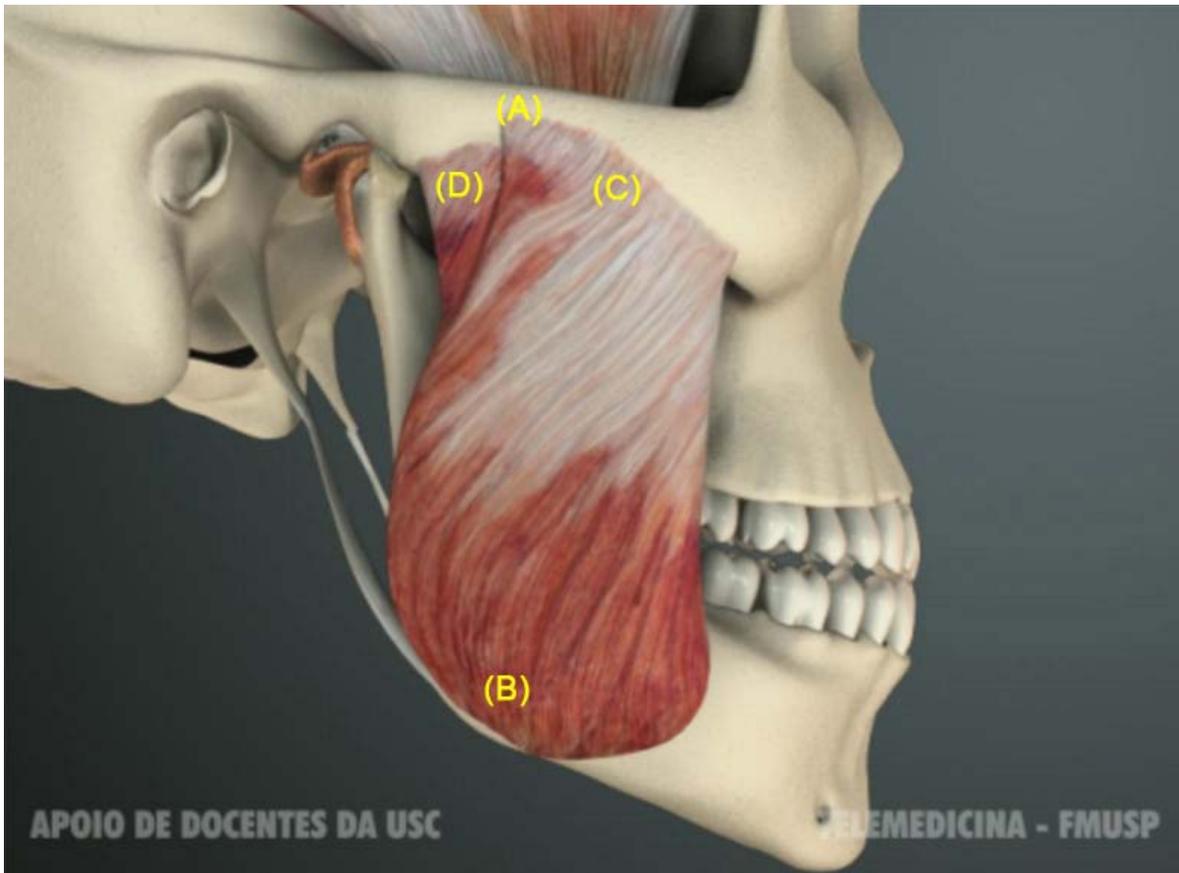


Figura 5

**Figura 5 - Mm. Masseter:**

- Origem: arco zigomático (A);
- Inserção: ângulo da mandíbula (B).

**Duas porções:**

- Superficial: fibras que correm para baixo e ligeiramente para trás (C).
- Profunda: fibras que correm numa direção vertical. (D)

**Função do Mm. Masseter:**

Elevação da mandíbula e contato dentário.

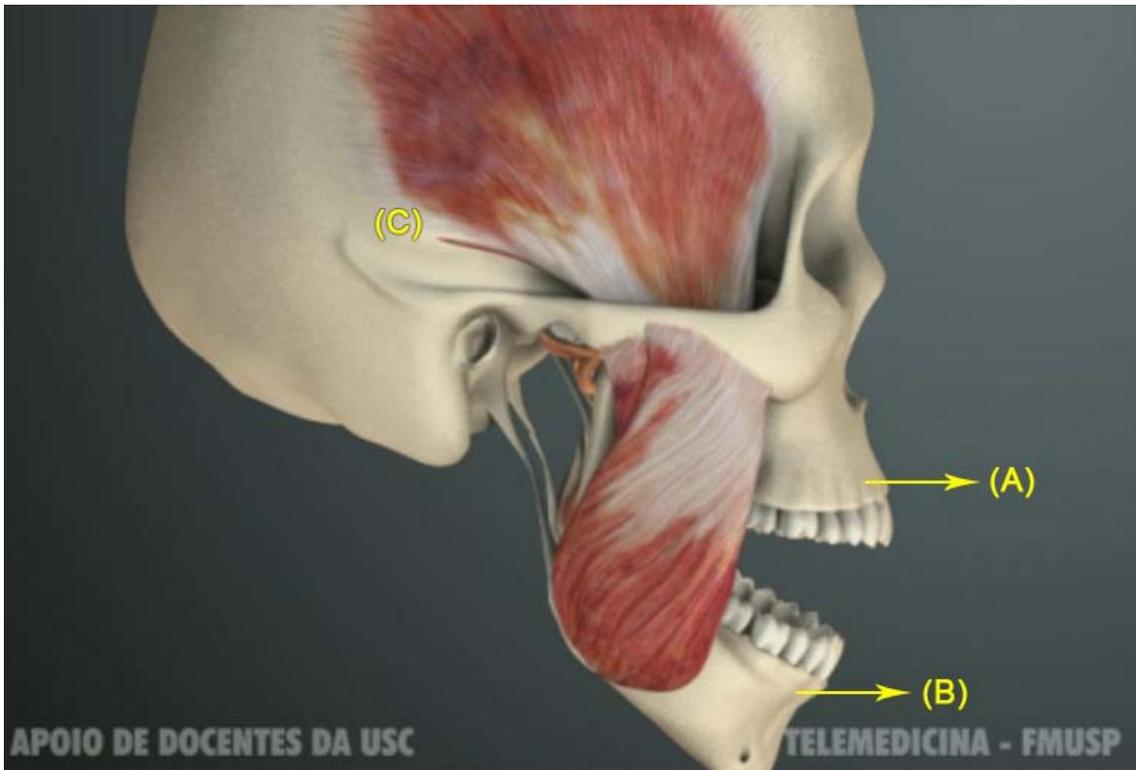


Figura 2

**Figuras 2 e 3 - Mm. Temporal:**

- Forma de leque;
- Origem: fossa do temporal e superfície lateral do crânio;
- Inserção: processo coronóide e borda anterior do ramo ascendente da mandíbula.

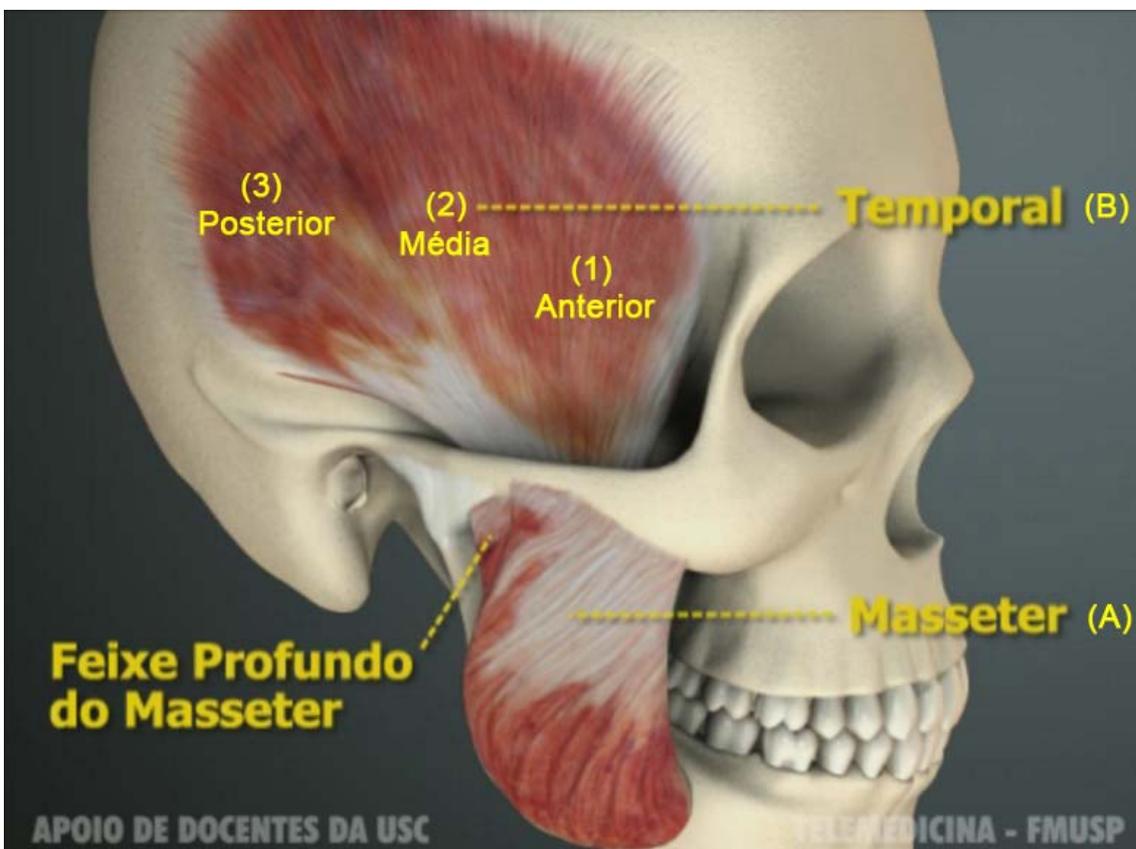


Figura 3

O mm. temporal apresenta as seguintes porções:

- Anterior (1),
- Média (2),
- Posterior (3).

Função do mm. temporal:

Elevação da mandíbula e contato dentário.

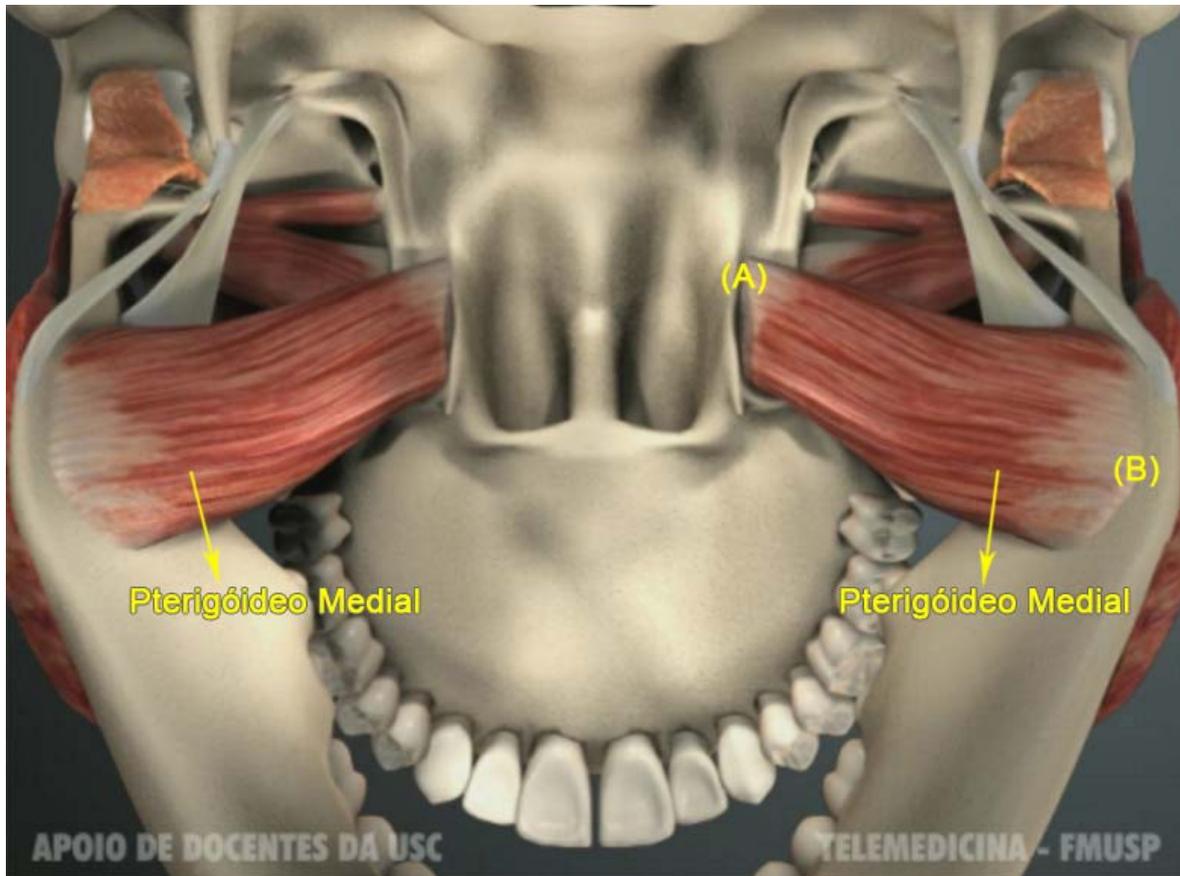


Figura 6

Figura 6 - Mm pterigóideo medial:

- Origem: asa interna do processo pterigóideo.(A)
- Inserção: ângulo interno da mandíbula, medialmente à inserção do m. masseter. (B)
- Função: fechamento, contato dentário. É ativo na protrusão. Sua contração unilateral proporciona um movimento mediotrusivo.

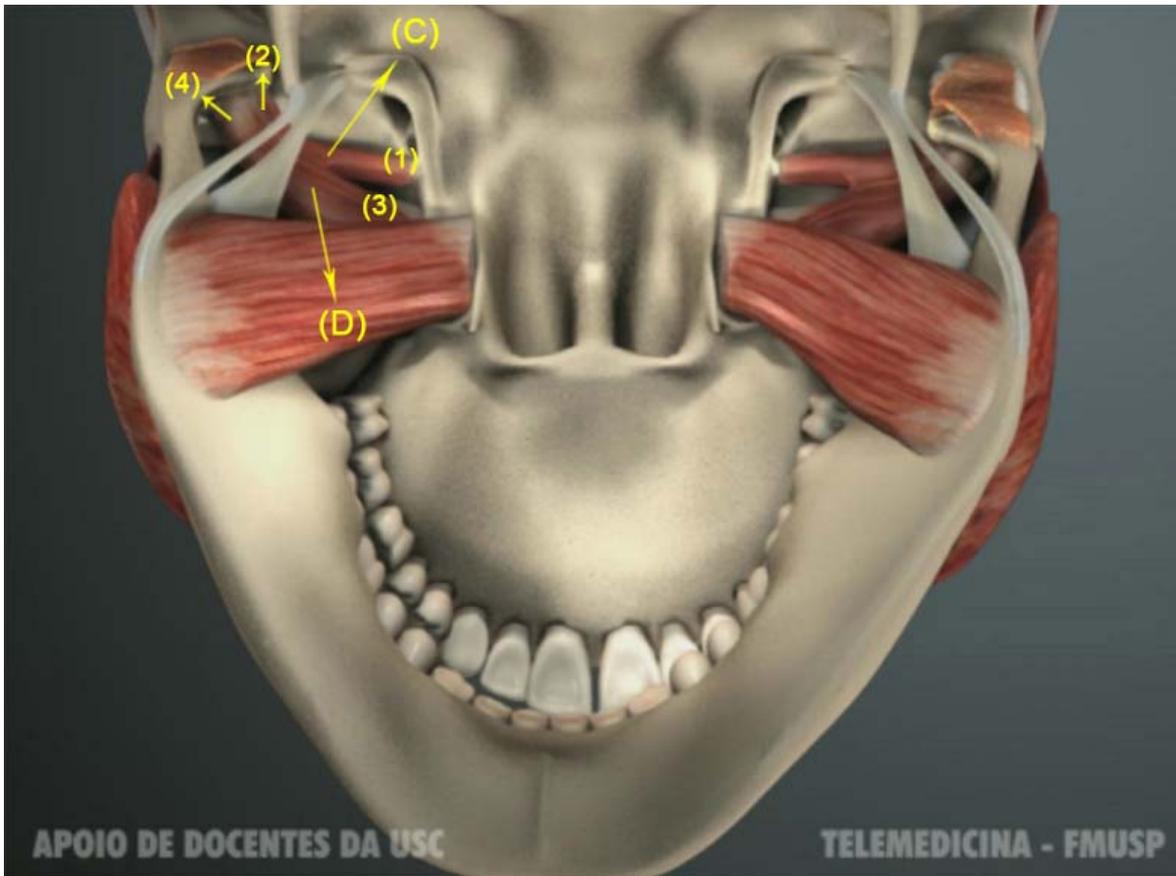


Figura 7

Figura 7 - Mm pterigóideo lateral:

- Pterigóideo lateral superior (C);
- Pterigóideo lateral inferior (D).

**Pterigóideo lateral superior:**

- Origem: na apófise pterigóide, na asa externa (1).
- Inserção: disco articular (2).
- Função: fechamento, contato dentário.

**Pterigóideo lateral inferior:**

- Origem: asa externa do processo pterigóideo (3).
- Inserção: colo do côndilo mandibular (4).
- Função: tracionar os côndilos para frente em direção ao tubérculo articular na contração bilateral durante a protrusão; contração unilateral, do côndilo orbitante e movimento lateral da mandíbula do lado para o qual a mesma se deslocou (lado de trabalho). Quando funciona com os depressores, a mandíbula é abaixada e os côndilos vêm para baixo e para frente.

**Ação antagônica do pt. Lateral**

Durante o movimento de abertura o pt. lateral inferior esta ativo permanecendo o superior passivo. Porém, a situação se inverte durante o fechamento, ficando então ativo o pt. lateral superior para que se evite que o disco articular ao voltar para a posição normal, não retorne bruscamente e lesione a zona bilaminar (rica em vasos, nervos e artérias).

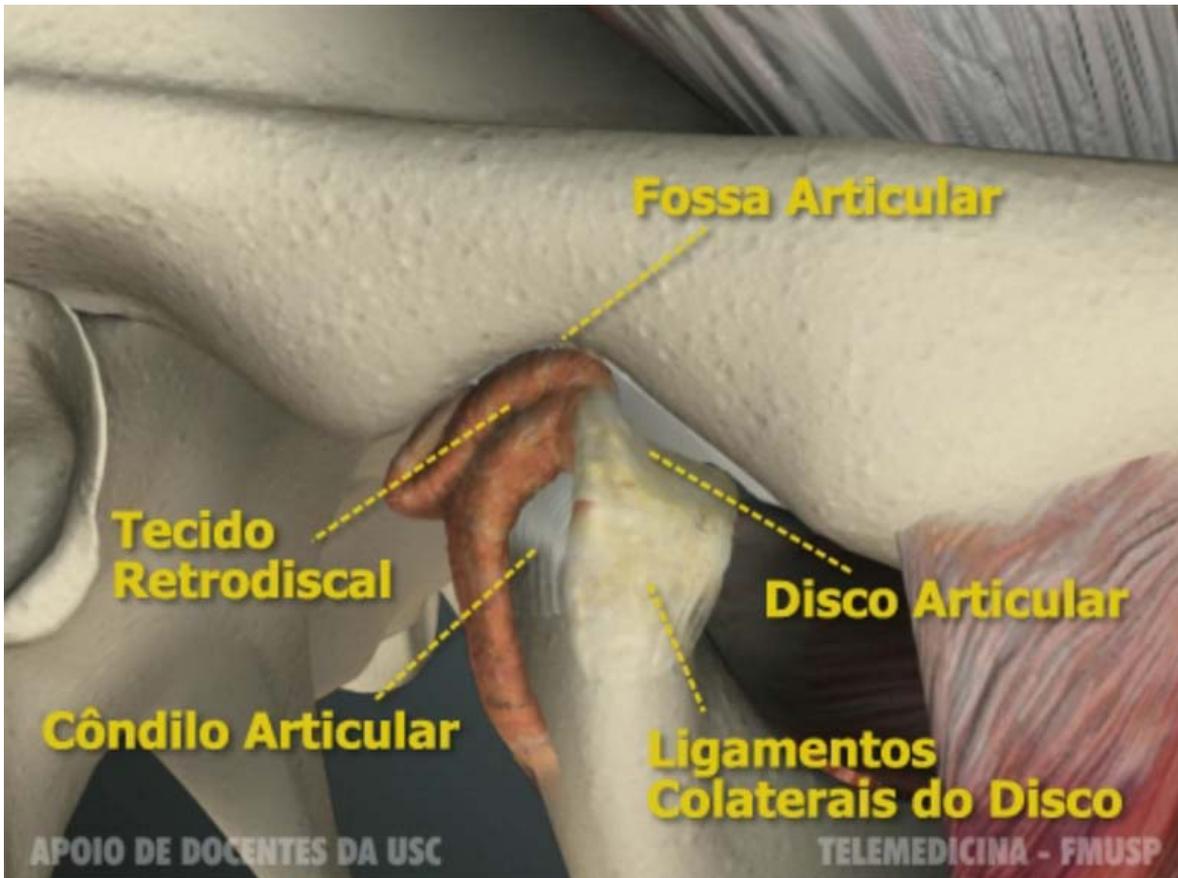


Figura 8

Figuras 8, 9 e 10 - ATM:

Componentes anatômicos:

- Côndilo; Figura 9
- Fossa mandibular; Figura 9.
- Disco articular; Figuras 8 e 9.
- Ligamentos; Figura 8.
- Cápsula articular Figura 10.

Tipo de articulação:

- **Ginglimoartroidal** – A ATM executa movimentos de rotação e translação. No movimento de abertura a ATM rotaciona ate um limite de 25mm, a partir daí inicia o movimento de translação ate o limite de abertura máxima.
- **Articulação composta.**

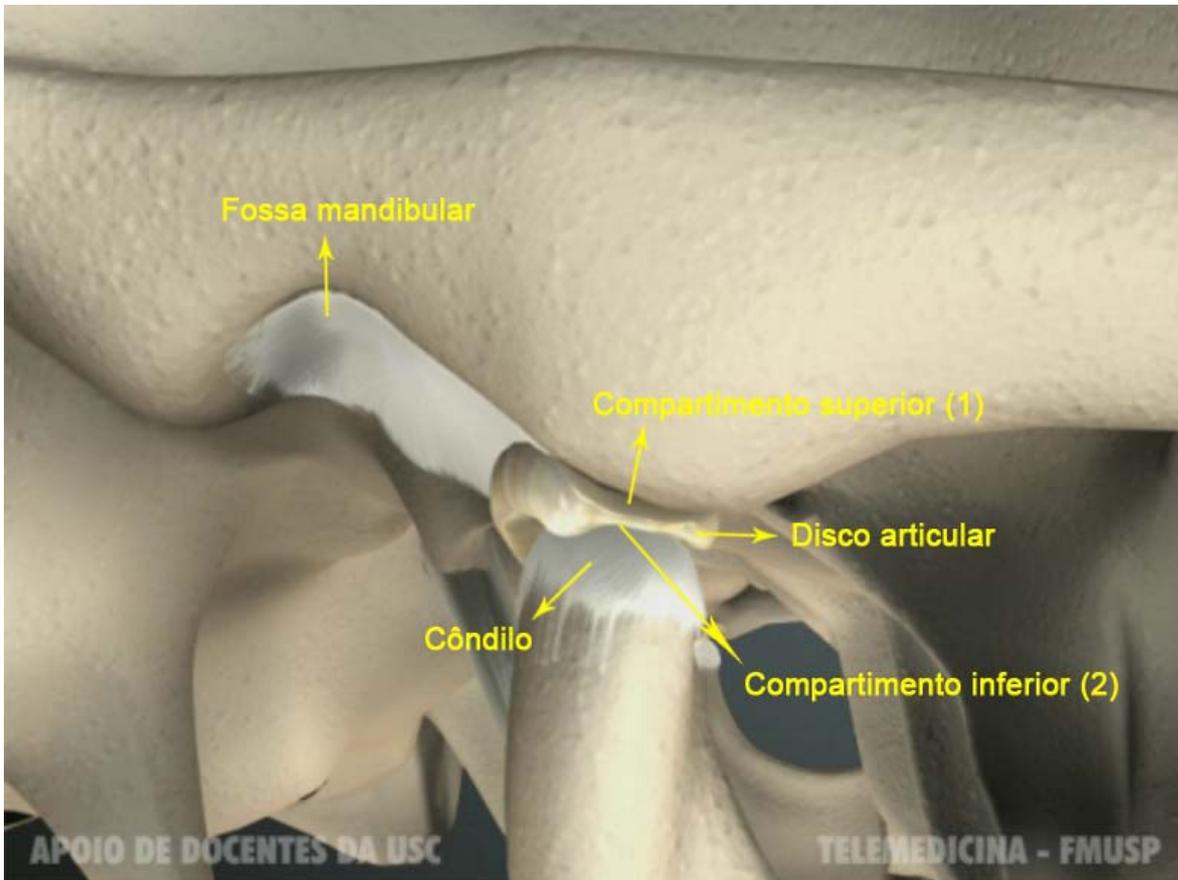


Figura 9

**Figura 9 - Disco articular:**

**Tecido conjuntivo fibroso, denso e/ou fibrocartilagem, avascular e livre de nervos – tolera as forças de atrito.**

**Compartimento ou cavidade articular superior – translação – movimento de deslizamento – artroidal (1).**

**Compartimento ou cavidade articular inferior – rotação – movimento de dobradiça – gínglimo (2).**

**O disco articular está ligado ao côndilo em seus pólos medial e lateral. Assim ele se move com o côndilo quando este se translada em relação à eminência articular, segundo OKESON. Figura 8.**

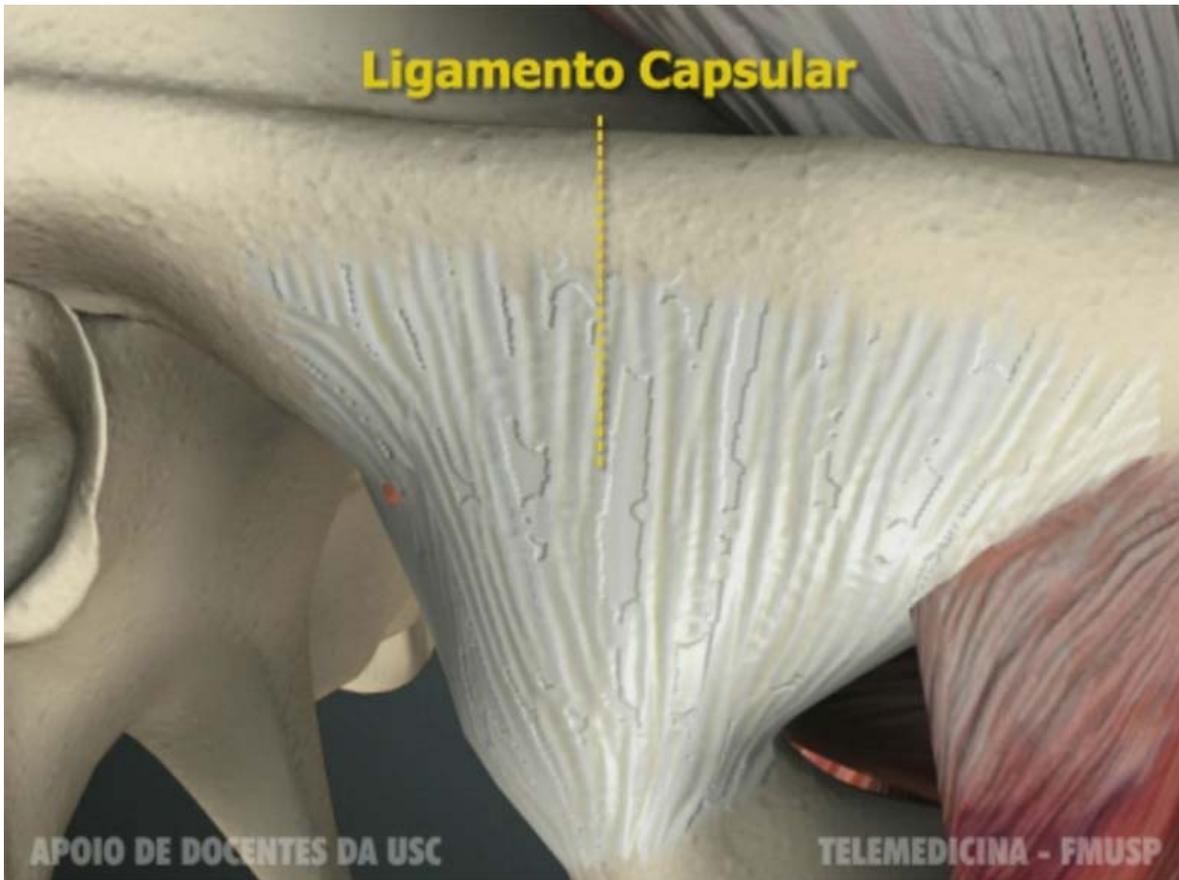


Figura 10

**Figura 10 - Cápsula articular:**

- Limites anatômicos e funcionais da ATM.
- Fibrosa, bem fina e relativamente frouxa.
- Circunda a superfície articular do côndilo, e combina com o periósteo do colo mandibular.

**Membrana sinovial:** camada superficial de células apoiadas em uma camada de tecido conjuntivo frouxo muito vascularizado, que se apóia sobre o tecido capsular.

- Função: dialisar do plasma o líquido sinovial.
- Líquido sinovial: fluido tissular com alta concentração de ac. hialurônico e poucas células que nutre as superfícies não vascularizadas.
- Lubrificante, das articulações, reduzindo a erosão.

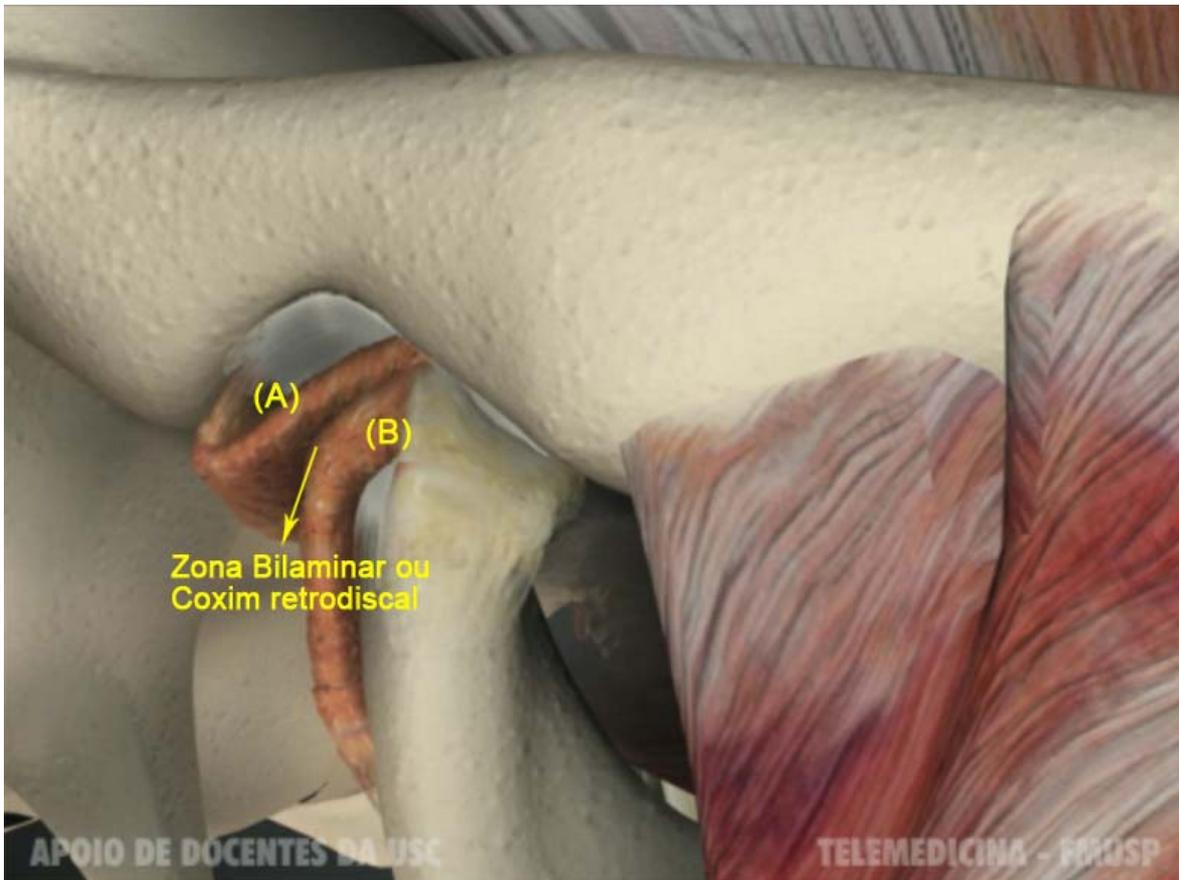


Figura 11

**Figura 11 - Zona bilaminar ou coxim retrodiscal:**

- **Tecido conjuntivo frouxo, inervado e vascularizado.**
- **Função: proporcionar suprimento sangüíneo para a produção do líquido sinovial.**
- **Duas lâminas: superior e inferior.**
- **Lâmina superior: vascularizada e inervada e formada essencialmente por fibras elásticas e algumas fibras colágenas, fundindo-se à cápsula. Também apresenta tecido adiposo (A).**
- **Lâmina inferior: raríssimas fibras elásticas e abundantes fibras colágenas que se unem a cápsula e se inserem no colo do côndilo (B).**

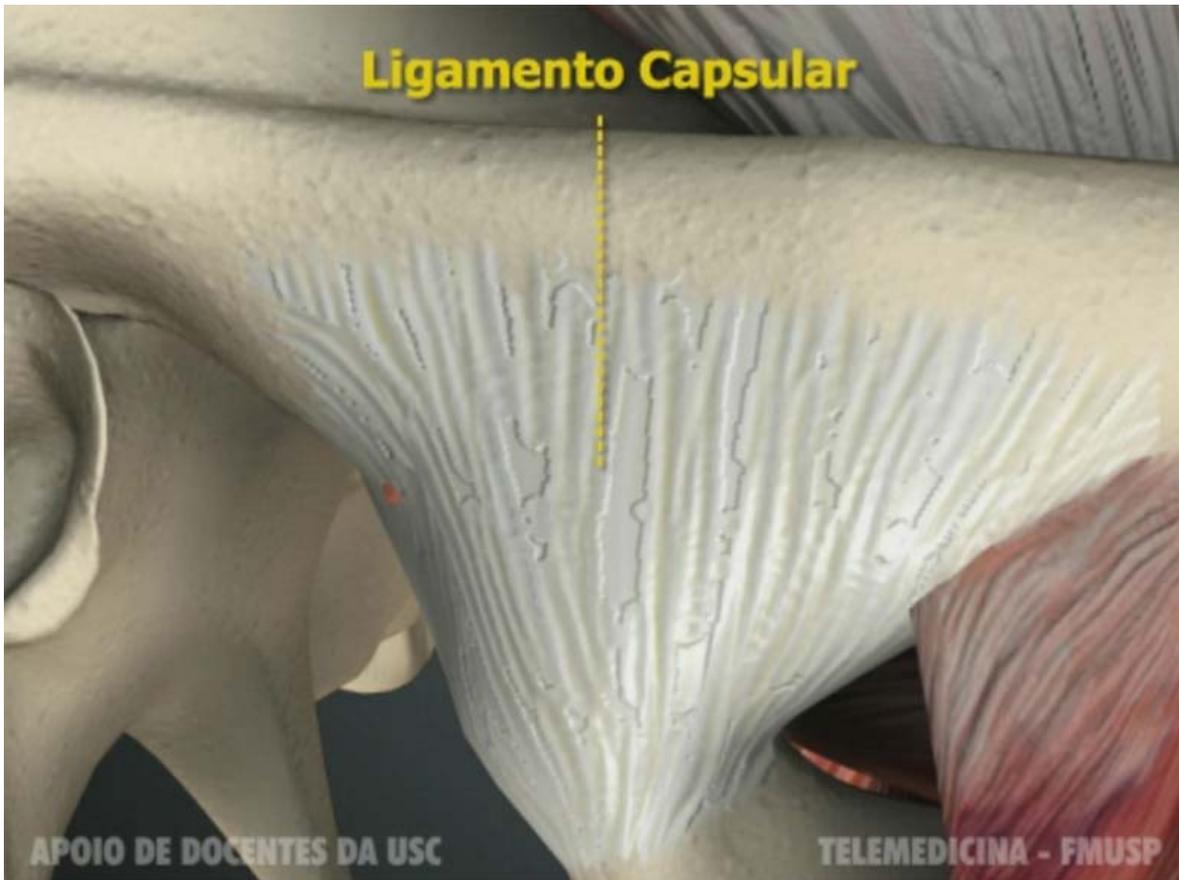


Figura 10

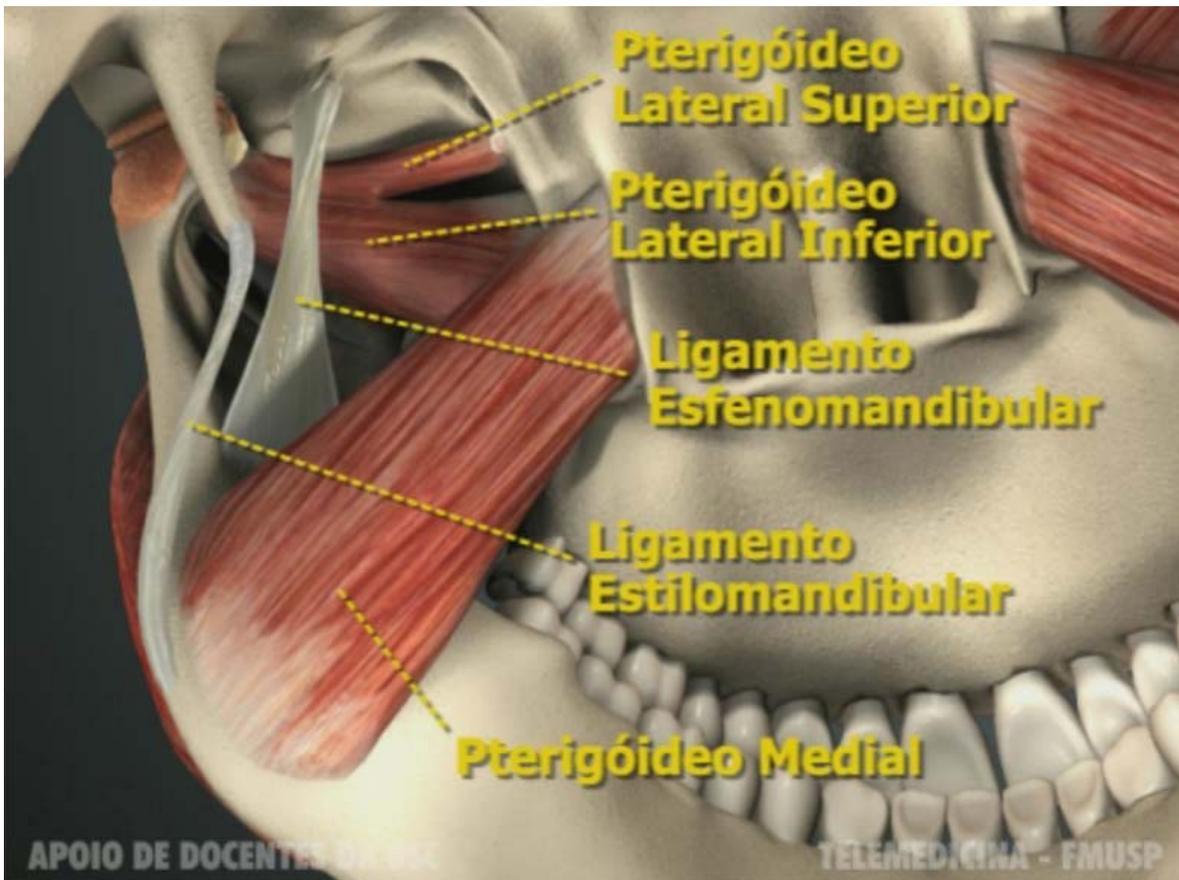


Figura 12

Figuras 10 e 12 - Ligamentos:

- Protegem as estruturas.
- Tecido conjuntivo colagenoso, que não se estica.
- Não atuam ativamente na função da articulação, mas agem passivamente como agentes limitadores ou de restrição.

**Funcionais:**

colaterais,  
capsular, Figura 10.  
têmporo – mandibular.

**Acessórios:**

estilomandibular, Figura 12.  
Esfenomandibular, Figura 12.

**Movimentos mandibulares:**

A articulação temporomandibular executa dois tipos de movimentos, rotação e translação. (Figura 13)

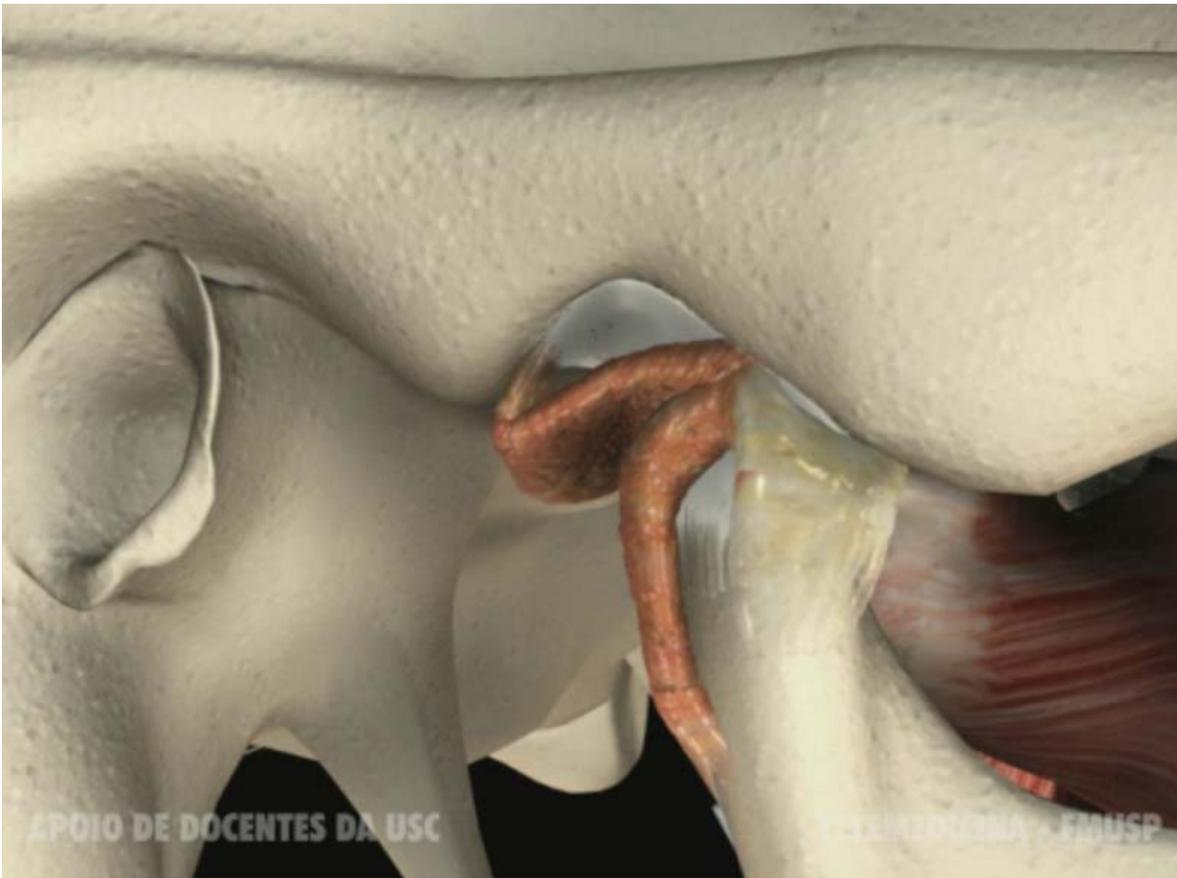


Figura 13

**1.1: Movimento de rotação**

A rotação ocorre quando o cômulo se movimenta em torno de um eixo fixo, se articulando contra a superfície inferior do disco articular, portanto, este movimento ocorre na cavidade ou compartimento articular inferior da articulação, Figura 9. O movimento de rotação da mandíbula pode ocorrer nos planos horizontal, frontal (vertical) e sagital. O movimento mandibular em torno do eixo horizontal pode ocorrer na abertura e no fechamento da boca. É chamado de movimento de dobradiça, no qual se observa o

movimento de ambas as articulações em volta de um único eixo de rotação. Este movimento raramente ocorre durante o funcionamento normal. O movimento em volta do eixo frontal ocorre quando a mandíbula se desloca lateralmente, assim, um côndilo se desloca em direção à eminência articular e o outro permanece no eixo de rotação frontal. Devido à inclinação da eminência articular, o movimento lateral da mandíbula está associado ao movimento do côndilo orbitante para baixo (côndilo contrário ao lado para o qual a mandíbula se deslocou), gerando outro eixo terminal de rotação no plano sagital.

### 1.2: Movimento de translação

A translação pode ser definida como um movimento de um corpo em que todas as partes têm, em cada instante, a mesma velocidade e direção. A translação ocorre na cavidade ou compartimento articular superior (Figura 9), entre a superfície superior do disco articular e a superfície inferior da fossa articular.

Durante os movimentos normais, a mandíbula está rotacionando em torno de um ou mais eixos e cada um dos eixos está transladando. Isso resulta em movimentos extremamente complexos nos quais ambas as articulações sempre estão em atividade simultânea, porém raramente os movimentos são idênticos e conjuntos.

São movimentos executados pela mandíbula:

### 2: Abertura (Figura 14)



Figura 14

O movimento de abertura se inicia com o relaxamento dos músculos elevadores: masseter, pterigóideo medial e fibras anteriores e médias dos temporais, seguido do relaxamento dos músculos retratores que são as fibras posteriores dos temporais. Ao mesmo tempo, ocorre contração dos pterigóideos laterais inferiores, seguida de uma ação forte dos músculos supra-hióideos, principalmente o digástrico, proporcionando uma trajetória condilar para frente e para baixo, até que se atinja a abertura máxima. Nesta fase, o osso hióideo é estabilizado pela ação dos infra-hióideos.

### 3: Fechamento (Figura 14)

O fechamento se inicia com o relaxamento dos músculos depressores, principalmente, o digástrico e os pterigóideos, de forma sincrônica ocorrem à contração dos músculos elevadores: masseter, pterigóideo medial, fibras anteriores e médias dos temporais, determinando o fechamento inicial com o movimento ascendente da mandíbula, levando o conjunto cêndilo/disco a deslizar pela face articular em direção à porção profunda da fossa mandibular, numa trajetória para cima e para trás. Enquanto o mento descreve uma trajetória para cima e para frente. Na fase final, as fibras posteriores do temporal se contraem provocando retração final da mandíbula.

Durante o movimento de fechamento e abertura o músculo pterigóideo lateral superior e inferior atuam antagonicamente. Na abertura o pt. lateral inferior está ativo e durante o fechamento o pt. lateral superior está ativo para evitar que o disco articular volte para sua posição repentinamente e lesione a zona bilaminar que é rica em vasos, nervos e artérias.

### 4: Protrusão (Figura 15)



Figura 15

O movimento protrusivo envolve o deslocamento condilar para frente, devido à ação dos músculos pterigóideos laterais, e para baixo, segundo o ângulo ditado pela vertente anterior da fossa articular e pelo padrão de deslocamento do disco articular. Existindo dentes anteriores, após um pequeno deslocamento protrusivo da mandíbula, haverá contato entre a borda incisal dos dentes inferiores e a face palatina dos dentes superiores. Na continuidade do movimento mandibular, esse contato orientará um

deslizamento dos dentes inferiores em direção à borda incisal dos superiores. O deslocamento do côndilo para baixo cria um espaço entre os dentes posteriores, que é denominado espaço de Christensen. Ao abaixamento mandibular posterior, durante o movimento de protrusão, denomina-se fenômeno de Christensen.

#### 5: Excursões Laterais (Figuras 16 e 17)



Figura 16

Devido à forma anatômica do complexo temporomandibular, a mandíbula não apresenta movimento de lateralidade pura, desta forma, esta ação só é possível para frente e para o lado, caracterizando uma lateroprotrusão. Uma lateroprotrusão esquerda é iniciada com o relaxamento máximo das fibras posteriores do músculo temporal direito, possibilitando, desta forma, que o côndilo deste lado fique livre para ser tracionado. Sincronicamente ocorre contração máxima do músculo pterigóideo lateral inferior. O lado contrário ao lado que a mandíbula se desloca é também chamado de balanceio (**Figura 17c**) e é definido como a posição contrária ao lado de trabalho, onde as cúspides de nomes diferentes assumem uma posição de alinhamento. O côndilo direito desliza-se para frente, para baixo e para mediano, formando um ângulo chamado de Bennett (**Figura 17a**) numa análise no plano horizontal. O côndilo direito é denominado côndilo de balanceio. No lado para qual a mandíbula está sendo movimentada (esquerdo), o côndilo sofre tração através da contração máxima das fibras posteriores do músculo temporal esquerdo, da contração moderada do pterigóideo lateral superior e do relaxamento de pterigóideo lateral inferior, determinando um pequeno movimento contrário à linha média, denominado de movimento de Bennett (**Figura 17b**), e nos dentes temos o lado de trabalho, que é definido como sendo o lado para o qual a mandíbula se desloca e as cúspides de mesmo nome assumem uma posição de alinhamento. (**Figura 17c**).



Figura 17

Em outras palavras, o lado para o qual a mandíbula se desloca é o lado de trabalho, **(Figuras 17c e 18)** esse nome é usado para definir o movimento nos dentes. Para o cômulo, definimos como movimento de Bennett, ou seja, o que ocorre no cômulo do lado para o qual a mandíbula se desloca **(Figura 17b)**.



Figura 18

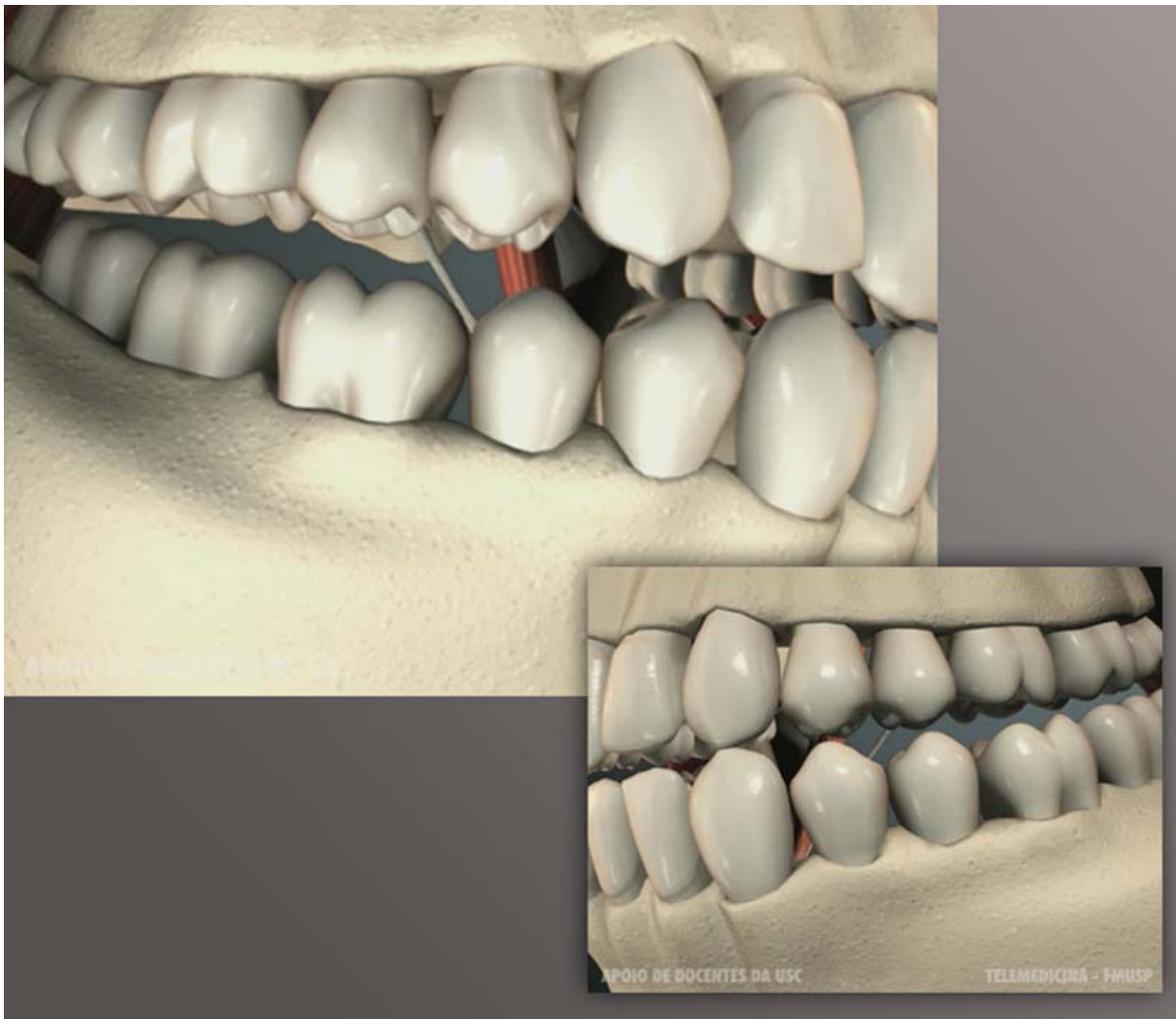
Nos dentes, o lado contrário ao lado de trabalho é o lado de balanceio e no côndilo de balanceio o que se forma é o ângulo de Bennett (que é observado no plano horizontal).

Temos então mais um conceito importante para a oclusão:

**Cúspides funcionais:** que são as cúspides que ocluem em fossas ou embrasuras. São elas: vestibulares inferiores e palatinas ou linguais superiores. Durante o movimento de lateralidade, no lado de balanceio as cúspides que se cruzam e se alinham são as cúspides funcionais.

**Cúspides não funcionais:** são as que não ocluem em fossas ou embrasuras e protegem os tecidos. São elas: vestibulares superiores e linguais inferiores.

Durante a lateralidade o dente que dirige o movimento é o canino, desocluidando os demais dentes do lado de trabalho e do lado de balanceio. Não deve haver contato entre os dentes posteriores e nem nos dentes do lado para o qual a mandíbula se deslocou. (Fig. 19)



**Figura 19**



Figura 20

Durante o movimento de posterior para anterior da mandíbula, os dentes que dirigem esses movimentos são os incisivos, não deve haver nenhum contato entre os dentes posteriores.

Temos a partir daí o **princípio de oclusão mutuamente protegida ou proteção mútua**: durante a posição estática da mandíbula Relação em Oclusão Central (ROC) ou Máxima Intercuspidação Habitual (MIH), os dentes posteriores protegem os dentes anteriores. Durante os movimentos excursivos da mandíbula (lateralidade direita e esquerda e protrusão) os dentes anteriores protegem os posteriores.