

# Licenciatura em Fisioterapia

---

## Manual de Goniometria

---

**Unidade Curricular:** Metodologias de Avaliação em Fisioterapia

**Ano/Semestre:** 1º Ano/2º Semestre

**Autores:**

Professor João Felício

Professora Doutora Ana Paula Fontes

Professor Rui Cintra

**Campus de Gambelas**  
**Ano letivo 2022/2023**



---

# Manual de Goniometria

---

**Colaboração dos Discentes:**

Ema Cruz nº 76602

Fábio Guerreiro nº 76572

Irene Duarte nº 76657

Pedro Correia nº 76527

Raquel Mealha nº 76561

Rita Silvestre nº 76511

## Índice

<b>1. NOTA INTRODUTÓRIA .....</b>	<b>6</b>
<b>2. PRINCÍPIOS BASE DA GONIOMETRIA .....</b>	<b>8</b>
2.1. DEFINIÇÃO.....	9
2.2. OBJETIVOS PRINCIPAIS DA GONIOMETRIA .....	10
2.3. PLANOS E EIXOS .....	10
2.4. CONCEITOS RELACIONADOS COM O MOVIMENTO .....	11
2.5. O GONIÓMETRO .....	14
2.6 REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO.....	15
<b>3. DIAGRAMAS DE MOVIMENTO .....</b>	<b>20</b>
3.1. DEFINIÇÃO.....	21
3.2. CONSTRUÇÃO DO DIAGRAMA DE MOVIMENTO.....	21
<b>4. GONIOMETRIA DO MEMBRO SUPERIOR .....</b>	<b>26</b>
4.1. ARTICULAÇÃO GLENO-UMERAL .....	27
4.2. ARTICULAÇÃO DO COTOVELO .....	32
4.3. ARTICULAÇÃO RÁDIO CUBITAL .....	34
4.4. ARTICULAÇÃO RADIOCÁRPICA .....	37
4.5. ARTICULAÇÃO DO POLEGAR .....	41
<b>5. GONIOMETRIA DA COLUNA VERTEBRAL .....</b>	<b>43</b>
5.1. COLUNA CERVICAL.....	44
5.2. COLUNA DORSO LOMBAR.....	47
<b>5. GONIOMETRIA DO MEMBRO INFERIOR .....</b>	<b>49</b>
5.1. ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL .....	50
5.2. ARTICULAÇÃO DO JOELHO .....	57
5.3. ARTICULAÇÃO TIBIOTÁRSICA .....	59
5.4. ARTICULAÇÃO DO HÁLLUX.....	62
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>63</b>

## Índice de Imagens

<b>Imagem 1/2:</b> Medição do movimento de flexão/extensão da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia).....	26
<b>Imagem 3/4:</b> Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro).....	26
<b>Imagem 5/6:</b> Medição do movimento de abdução/adução da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia).....	27
<b>Imagem 7/8:</b> Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro).....	28
<b>Imagem 9/10:</b> Medição do movimento de hiperextensão da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia).....	28
<b>Imagem 11/12:</b> Medição do movimento de rotação externa da articulação gleno-umeral (posição inicial e final).....	29
<b>Imagem 13/14:</b> Medição do movimento de rotação interna da articulação gleno-umeral (posição inicial e final).....	29
<b>Imagem 15/16:</b> Medição do movimento de flexão da articulação do cotovelo (posição inicial e final).....	31
<b>Imagem 17/18:</b> Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro).....	31
<b>Imagem 19/20:</b> Medição do movimento de pronação da articulação radiocubital (posição inicial e final).....	33
<b>Imagem 21:</b> Medição do movimento de supinação da articulação radiocubital (posição final).....	34
<b>Imagem 22/23:</b> Medição do movimento de flexão da articulação radiocárpica (posição inicial e final).....	36
<b>Imagem 24/25:</b> Medição do movimento de extensão da articulação radiocárpica (posição inicial e final).....	37
<b>Imagem 26/27:</b> Medição do movimento de desvio radial da articulação radiocárpica (posição inicial e final).....	38
<b>Imagem 28/29:</b> Medição do movimento de desvio cubital da articulação radiocárpica (posição inicial e final).....	39
<b>Imagem 30/31:</b> Medição do movimento de flexão/extensão da coluna cervical (posição inicial e final).....	42
<b>Imagem 32/33:</b> Medição do movimento de inclinação lateral da coluna cervical (posição inicial e final).....	43
<b>Imagem 34/35:</b> Medição do movimento de rotação para a direita e esquerda da coluna cervical (posição inicial e final).....	44
<b>Imagem 36/37:</b> Medição do movimento de inclinação lateral da coluna dorso lombar (posição inicial e final).....	45
<b>Imagem 38/39:</b> Medição do movimento de rotação para a esquerda/direita da coluna dorso lombar (posição inicial e final).....	46
<b>Imagem 40/41:</b> Medição do movimento de flexão da articulação coxofemoral (posição inicial e final).....	49
<b>Imagem 42/43:</b> Medição do movimento de hiperextensão da articulação coxofemoral (posição inicial e final).....	50
<b>Imagem 44/45:</b> Medição do movimento de abdução da articulação coxofemoral (posição inicial e final).....	51
<b>Imagem 46/47:</b> Medição do movimento de adução da articulação coxofemoral (posição inicial e final).....	52
<b>Imagem 48/49:</b> Medição do movimento de rotação externa da articulação coxofemoral	

(posição inicial e final).....	53
<b>Imagem 50/51:</b> Medição do movimento de rotação interna da articulação coxofemoral (posição inicial e final).....	54
<b>Imagem 52/53:</b> Medição do movimento de flexão da articulação do joelho (posição inicial e final).....	56
<b>Imagem 54/55:</b> Medição do movimento de flexão plantar da articulação tibiotársica (posição inicial e final).....	58
<b>Imagem 56/57:</b> Medição do movimento de dorsiflexão da articulação tibiotársica (posição inicial e final).....	58
<b>Imagem 58/59:</b> Medição do movimento de eversão da articulação tibiotársica (posição inicial e final).....	59
<b>Imagem 60/61:</b> Medição do movimento de inversão da articulação tibiotársica (posição inicial e final).....	59

### Índice de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Valores médios esperados para a articulação gleno-umeral.....	25
<b>Tabela 2:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação gleno-umeral...	25
<b>Tabela 3:</b> Valores médios esperados para a articulação do cotovelo.....	30
<b>Tabela 4:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação do cotovelo.....	30
<b>Tabela 5:</b> Valores médios esperados para a articulação radiocubital.....	32
<b>Tabela 6:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação rádio cubital....	32
<b>Tabela 7:</b> Valores médios esperados para a articulação radiocárpica.....	35
<b>Tabela 8:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação radiocárpica....	35
<b>Tabela 9:</b> Valores médios esperados para a articulação do polegar.....	39
<b>Tabela 10:</b> Valores médios esperados para a coluna cervical.....	42
<b>Tabela 11:</b> Valores médios esperados para a coluna dorso lombar.....	45
<b>Tabela 12:</b> Valores médios esperados para a articulação coxofemoral.....	48
<b>Tabela 13:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação coxofemoral..	48
<b>Tabela 14:</b> Valores médios esperados para a articulação do joelho.....	55
<b>Tabela 15:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação do joelho.....	55
<b>Tabela 16:</b> Valores médios esperados para a articulação tibiotársica.....	57
<b>Tabela 17:</b> Valores médios esperados por grupos etários para a articulação tibiotársica....	57
<b>Tabela 18:</b> Valores médios esperados para a articulação do hállux.....	60

# 1. NOTA INTRODUTÓRIA

---

## 1. NOTA INTRODUTÓRIA

O presente Manual insere-se na Unidade Curricular de Metodologias de Avaliação em Fisioterapia incluída no 1º ano/2º semestre e deverá servir como um guião de orientação para os Estudantes de Fisioterapia relativamente aos conteúdos programáticos associados à medição das amplitudes articulares, designada de Goniometria.

O seu principal objetivo é fornecer de uma forma sistemática e organizada os princípios da técnica de Goniometria, assim como todos os conhecimentos teórico-práticos fundamentais na avaliação das amplitudes articulares das principais articulações humanas (membro superior, coluna vertebral e membro inferior).

## 2. PRINCÍPIOS BASE DA GONIOMETRIA

---

## 2. PRINCÍPIOS BASE DA GONIOMETRIA

### 2.1. DEFINIÇÃO

A Goniometria é uma avaliação importante no âmbito da Fisioterapia, sendo realizada especificamente no Exame Objetivo, permitindo ao Fisioterapeuta obter uma compreensão mais fiável acerca da condição articular do doente, assim como da função muscular.

A *performance* durante o movimento articular pode fornecer importantes informações acerca da qualidade e capacidade de movimento do doente, enfatizando a importância de uma avaliação objetiva detalhada e com rigor.

É uma técnica de avaliação utilizada para medir ângulos, particularmente neste caso os ângulos que têm origem nas articulações humanas. O termo Goniometria deriva da língua grega, *gonia* significa ângulo e *metron* significa medir.

A Goniometria é uma parte fundamental de uma abrangente avaliação das articulações e dos tecidos moles circundantes.

O Processo de Tomada de Decisões em Fisioterapia inicia-se sempre por uma Entrevista Clínica, onde o Fisioterapeuta reúne uma série de informações acerca dos sintomas atuais do doente, das capacidades e alterações das atividades funcionais da vida diária e toda a histórica clínica que pode ou não estar relacionada com o episódio atual.

No Exame Objetivo, o Fisioterapeuta confirma todos os sintomas referidos anteriormente, através de testes específicos, onde se inclui a condição articular e muscular, respetivamente a Goniometria e Teste Muscular, confirmando ou não uma possível origem da dor associada a determinada estrutura anatómica.

Neste contexto, o doente na sua maioria refere durante a entrevista clínica dor relacionada a um défice de mobilidade, em que os movimentos ativos se encontram comprometidos, sendo o Fisioterapeuta responsável por determinar as razões para a limitação do movimento.

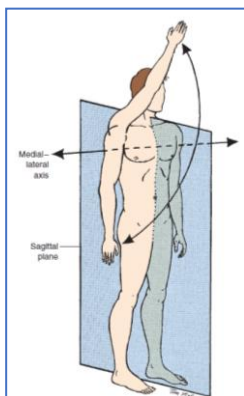
A avaliação do movimento passivo permite ao Fisioterapeuta avaliar o tecido que está limitando o movimento, detetar a dor, e fazer uma estimativa da quantidade de movimento, sendo a Goniometria uma técnica fundamental na medição e registo da quantidade de movimento ativo e passivo, bem como as posições articulares fixas anormais.

## 2.2. OBJETIVOS PRINCIPAIS DA GONIOMETRIA

- Medida e registo da amplitude de movimento ativo e passivo de uma articulação e os arcos de movimento livres de dor e com dor;
- Estabelecer objetivos específicos e mensuráveis no plano de intervenção;
- Avaliar a eficácia do plano de intervenção e reformular novos objetivos específicos;
- Estabelecer valores médios das amplitudes articulares de acordo com a idade, sexo e outros fatores;
- Motivação do doente;
- Através do registo destes valores médios é possível desenhar, planear e implementar equipamento de suporte às atividades da vida diária.

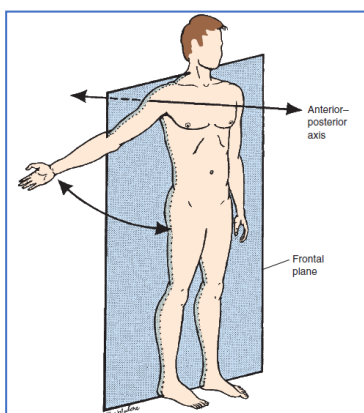
## 2.3. PLANOS E EIXOS

Os movimentos osteocinmáticos são descritos classicamente como tendo lugar num dos três planos cardeais do corpo (sagital, frontal, transversal) em torno de três eixos correspondentes (medio lateral, anterior-posterior, vertical).



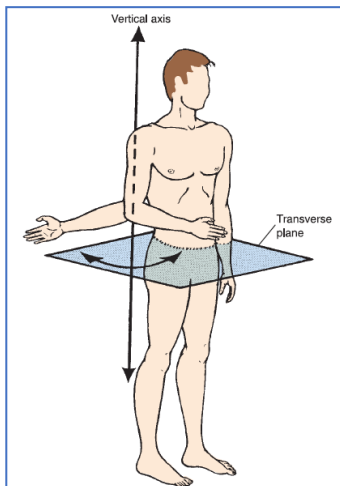
**Ilustração 1**

Plano Sagital: são realizados movimentos de flexão e extensão num eixo médio lateral ou frontal.



**Ilustração 2**

Plano Frontal: são realizados movimentos de abdução e adução num eixo sagital ou antero-posterior

**Ilustração 3**

Plano Transversal: são realizados movimentos de rotação interna e externa num eixo vertical

## 2.4. CONCEITOS RELACIONADOS COM O MOVIMENTO

Durante a avaliação das amplitudes articulares, o Fisioterapeuta deverá conhecer alguns conceitos relacionados com o movimento.

### **Amplitude articular**

Corresponde ao máximo de movimento possível numa dada articulação; as articulações são consideradas mais ou menos estáveis consoante a sua resistência à deslocação, o que por sua vez depende dos seguintes fatores (forma das superfícies articulares, fatores limitantes associados aos ligamentos e músculos que cruzam a articulação e pele e outros tecidos moles; e, quantidade de tecido no segmento adjacente).

### **Amplitude Passiva de Movimento (*passive ROM*)**

Avalia a capacidade dos tecidos inertes (não contrácteis, segundo Cyriax) para permitir o movimento numa determinada articulação. O movimento da articulação em teste é examinado de forma a permitir perceber a restrição do movimento. Tecidos inertes são considerados os tendões, ligamentos, cápsula articular, fáscia, nervos, ou seja, tudo que não seja músculo (tecido contrátil). Na amplitude passiva estamos a avaliar essencialmente estruturas articulares.

### **Amplitude Ativa de Movimento (*active ROM*)**

Corresponde à capacidade do utente para realizar os movimentos solicitados, em que é avaliada a capacidade do utente para produzir a força necessária para efetuar o movimento ativamente. É uma amplitude que é testada pelo movimento ativo do doente.

**Amplitude Disponível de Movimento (ADM)**

Corresponde à capacidade do utente para realizar os movimentos solicitados perante uma condição de lesão dentro da amplitude ativa de movimento.

Perante uma lesão, o doente pode não conseguir atingir a amplitude ativa de movimento, por isso, a amplitude que ele conseguir realizar designa-se amplitude disponível (sempre inferior à amplitude ativa).

**Movimento Fisiológico**

Qualquer movimento que possa ser realizado ativamente (ex. flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna ou externa de qualquer articulação).

**Movimento Acessório**

Movimento que não pode ser realizado ativamente, mas que pode ser executado no indivíduo por uma força externa (ex. deslizamento ântero-posterior, deslizamento interno ou externo).

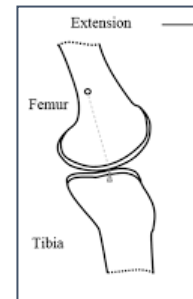
**End-feel (sensação no final do movimento)**

O tipo de resistência sentido pelo Fisioterapeuta no final da amplitude de um teste executado passivamente.

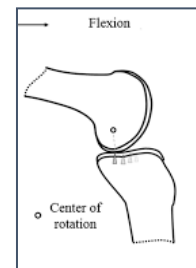
Tipo de End-feel		Características
End-feel Fisiológico	<b>Duro</b>	Paragem abrupta de movimento quando duas superfícies ósseas se encontram. <u>Ex: Extensão passiva do cotovelo</u>
	<b>Mole</b>	Sensação produzida pela aproximação de tecidos moles no final do movimento. <u>Ex: Flexão do cotovelo e joelho</u>
	<b>Elástico/Capsular</b>	Consiste numa paragem resistente do movimento, mas com alguma elasticidade. <u>Ex: rotação do ombro, anca e cervical</u>
End-feel Patológico	<b>Vazio</b>	Ocorre quando o movimento causa dor considerável antes do final da amplitude, dando uma sensação de vazio; o Fisioterapeuta sente que não existe uma resistência orgânica, contudo não consegue ir mais além pela dor)
	<b>Espasmo</b>	Ocorre quando existe uma paragem súbita no movimento por espasmo, com o objetivo de evitar mais movimento)
	<b>Mola</b>	Ocorre quando existe uma alteração intra-articular, em que o Fisioterapeuta sente um ricochete no final da amplitude disponível.

**Close-Packed Position**

Representa a posição na qual as superfícies articulares opostas são completamente congruentes, em que a área de contacto entre as superfícies articulares é máxima e em que as superfícies estão fortemente comprimidas (ex: extensão do cotovelo).

**Loose-Packed Position**

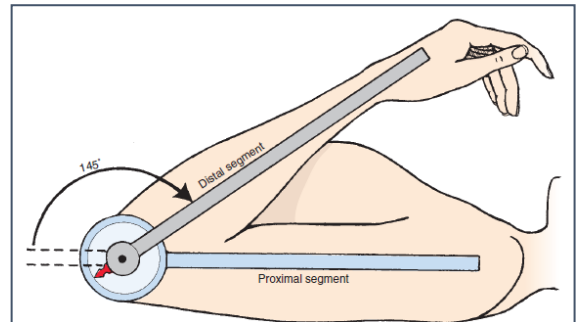
Representa a posição na qual as superfícies articulares opostas não são congruentes, e em que algumas partes da cápsula articular estão laxas. A máxima *Loose-Packed Position* corresponde à posição em que quer a cápsula, quer os ligamentos estão mais laxos e em que a separação das superfícies articulares é maior (ex: flexão do cotovelo).

**RECAPITULAR:**

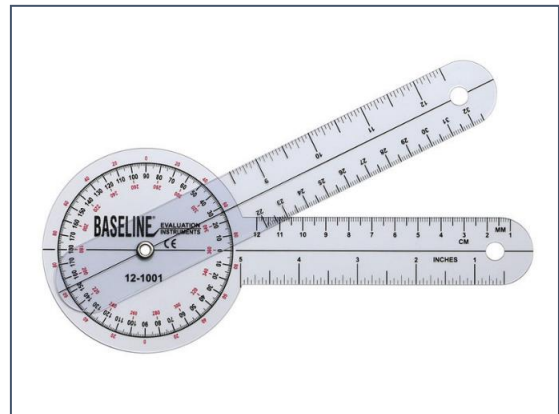
Enquanto a *passive ROM* fornece ao Fisioterapeuta informação acerca da integridade das superfícies articulares, extensibilidade da cápsula articular, ligamentos, fáscia, músculos e pele, a *active ROM* fornece ao Fisioterapeuta informação acerca da intenção de movimento, coordenação, força muscular e amplitude de movimento.

## 2.5. O GONIÓMETRO

O Fisioterapeuta obtém uma amplitude articular, através da colocação de um instrumento designado goniômetro na articulação a ser testada. Uma das partes do goniômetro é colocada no segmento proximal e a outra parte é colocada no segmento distal da articulação avaliada.



O Goniômetro é um transferidor com dois braços, um fixo ao transferidor e outro móvel. É de material transparente, para melhor observação das estruturas anatómicas, permite um correto alinhamento com os segmentos e conseqüentemente uma medição mais rigorosa. Engloba três importantes componentes na medição das amplitudes articulares, o fulcro ou eixo, o braço fixo e o braço móvel.



Além do Goniômetro, existem ainda os Inclinômetros ou Goniômetros dependentes da gravidade que são utilizados na medição das amplitudes fisiológicas da coluna cervical (neste caso são três inseridos numa estrutura em plástico).



## 2.6 REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO

Esta técnica requer do Fisioterapeuta competência técnicas e práticas, e é fundamental que o profissional compreenda a estrutura e a função de cada articulação a ser medida, assim como habilidades para medir a quantidade de movimento e o comprimento muscular.

Os aspetos mais importantes na medição das amplitudes fisiológicas são: o posicionamento do Fisioterapeuta e doente, a estabilização, o instrumento de medida, o procedimento e o registo.

### 2.6.1. POSICIONAMENTO

Na medição das amplitudes articulares existem posições específicas para cada articulação ou ainda posições alternativas.

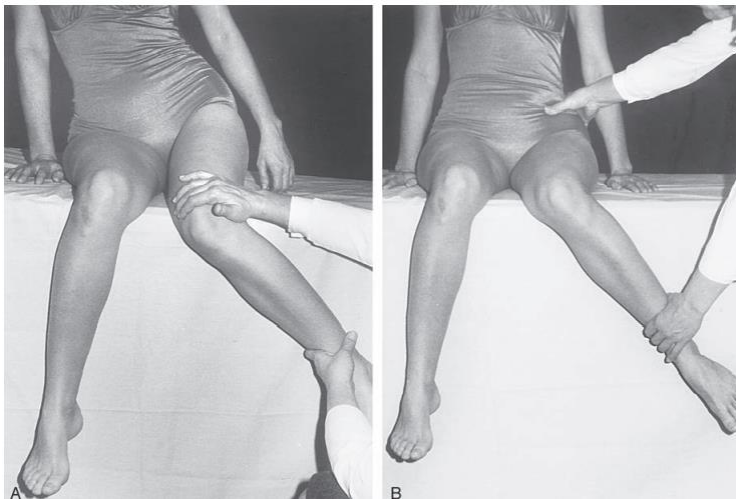
Articulação	Posição			
	Decúbito ventral	Decúbito dorsal	Sentado	Bípede
<b>Ombro (gleno-umeral)</b>	Hiperextensão	Flexão/extensão Abdução/adução Rotação interna/externa		
<b>Cotovelo</b>		Flexão/extensão		
<b>Rádio cubital</b>			Pronosupinação	
<b>Punho (radiocárpica)</b>		Flexão/extensão radial/cubital	Desvio Flexão/extensão* Desvio radial/cubital *	
<b>Dedos</b>			Flexão/extensão Abdução/adução	
<b>Anca (coxofemoral)</b>	Hiperextensão	Flexão/extensão Abdução/adução Rotação interna/externa *	Rotação interna/externa	
<b>Joelho</b>	Flexão/extensão			
<b>Tornozelo (tibiotalársica)</b>		Dorsiflexão/flexão plantar Inversão/eversão	Dorsiflexão/flexão plantar* Inversão/eversão*	
<b>Dedos</b>		Flexão/extensão Abdução/adução		
<b>Coluna cervical</b>			Flexão/extensão Rotação direita/esquerda Inclinação lateral	
<b>Coluna dorso-lombar</b>			Rotação direita/esquerda	Flexão/extensão Rotação direita/esquerda* Inclinação lateral

\* (Posição alternativa)

### 2.6.2. ESTABILIZAÇÃO

O Fisioterapeuta deve realizar a estabilização do segmento articular proximal para permitir o movimento individualizado da articulação a ser medida.

Nas imagens seguintes, referentes à medição do movimento de rotação interna da articulação coxofemoral, a estabilização na pélvis é fundamental para evitar as compensações que podem ocorrer da própria medição.



**A:** Inclinação lateral do tronco sem estabilização

**B:** sem compensação com estabilização proximal

### 2.6.3. INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

O Goniómetro é o instrumento de avaliação utilizado na Goniometria. Tem como principal finalidade promover um maior rigor e eficácia durante a medição das amplitudes articulares.



#### 2.6.4. PROCEDIMENTO

Para que a medição das amplitudes articulares seja rigorosa é fundamental respeitar um conjunto de procedimentos onde estão incluídos dois Fisioterapeutas:

1. Explicar sempre ao doente o procedimento e se necessário demonstrar o movimento que irá ser avaliado.
2. Posicionar corretamente o doente (a sua posição deve aproximar-se da posição anatómica).
3. O Fisioterapeuta deve assegurar que o doente se encontra numa posição confortável, segura e estável.
4. A musculatura proximal à articulação a ser avaliada, deverá estar num estado de relaxamento, evitando assim alterações na própria medição.
5. O Fisioterapeuta deve mobilizar o segmento passivamente através do arco de movimento a ser medido (sem obstáculos), deixando as referências visíveis para o colega que está a medir. O primeiro deve sentir a presença de possíveis fatores limitativos do mesmo (dor, espasmo e resistência).

#### RECAPITULAR

- A estabilização proximal é fundamental (evitar as compensações possíveis).
- No movimento de rotação do ombro e prono-supinação do antebraço, a posição inicial é considerada 0°, sendo que o movimento aumenta até aos 90° em ambas as direções.
- Em algumas situações (ex: dorsiflexão e flexão plantar) a posição inicial corresponde a 90° na medição do goniómetro, mas deverá ser considerado 0°.
- Os eixos de movimento podem alterar-se durante o movimento da articulação. Nestas situações os braços do goniómetro devem ser reajustados de forma que o fulcro do goniómetro sobreponha o mais possível o fulcro do movimento.
- A manutenção da posição do goniómetro depende em muito, da estabilidade do Fisioterapeuta. Sempre que possível o Fisioterapeuta deverá fixar o braço que segura o goniómetro na superfície da marquesa.

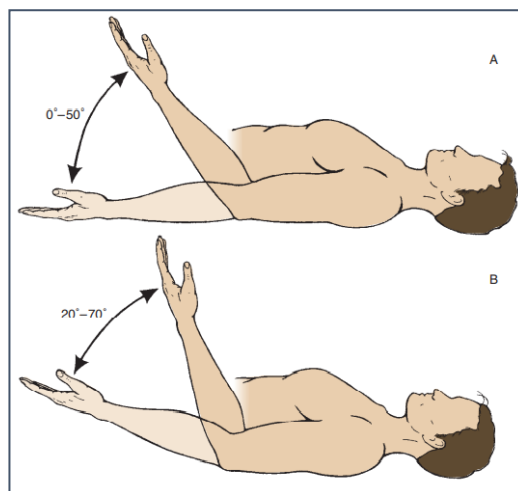
### 2.6.5. REGISTO DA MEDIÇÃO

O Fisioterapeuta após a avaliação das amplitudes articulares, deve registar os valores obtidos sob a forma de tabela, diagrama de movimento ou texto. Devem constar no registo alguns itens fundamentais: lado, articulação avaliada e o respetivo movimento. Ex: Doente apresenta um défice nas amplitudes articulares da articulação tibiotársica direita (dorsiflexão  $-10^\circ$ , flexão plantar  $25^\circ$ , inversão/eversão  $0^\circ$ ) comparativamente ao lado direito.

Exemplo de registo para a avaliação das amplitudes articulares da articulação tibiotársica direita:

Articulação tibiotársica	Direito	Esquerdo	Amplitude esperada
Dorsiflexão	$-10^\circ$	$20^\circ$	$20^\circ$
Flexão plantar	$25^\circ$	$45^\circ$	$50^\circ$
Inversão	$0^\circ$	$30^\circ$	$35^\circ$
Eversão	$0^\circ$	$15^\circ$	$15^\circ$

Durante o registo, é importante para o Fisioterapeuta perceber qual a amplitude de movimento disponível. Na imagem seguinte estão representadas duas medições em que se verificam dois arcos de movimento diferentes, contudo a amplitude de movimento disponível é a mesma ( $50^\circ$ ). Na situação A (flexão do cotovelo dos  $0^\circ$ - $50^\circ$ ) e na situação B (flexão do cotovelo dos  $20^\circ$ - $70^\circ$ ).



Durante a medição e respetivo registo, o Fisioterapeuta deve seguir algumas recomendações para aumentar a confiabilidade da sua avaliação.

- Devem ser realizadas **3 medições e calculada uma média;**
- Utilizar de forma bem definida e consciente as posições de teste;
- Estabilização da estrutura proximal à articulação a ser medida para evitar movimentos indesejados;
- Utilizar de uma forma bem definida e cuidadosa as estruturas anatómicas de referência para alinhar o goniómetro;
- O Fisioterapeuta deverá utilizar a mesma força na mobilização passiva em diferentes medições;
- Utilizar o mesmo goniómetro nas medições seguintes;
- A medição deve ser realizada pelo mesmo Fisioterapeuta desde a avaliação inicial até à avaliação final do doente;
- O Fisioterapeuta que mobiliza passivamente a articulação não deverá tapar a visibilidade das referências anatómicas para quem está a medir;
- O Fisioterapeuta deve avaliar a articulação contralateral.

## 3. DIAGRAMAS DE MOVIMENTO

---

### 3. DIAGRAMA DE MOVIMENTO

#### 3.1. DEFINIÇÃO

Mapa dinâmico que representa a qualidade e quantidade do movimento passivo sentido pelo Fisioterapeuta durante o exame de qualquer movimento passivo e em qualquer direção. Inclui o comportamento e relações de qualquer achado físico anormal presente: dor, resistência e espasmo (Maitland, 2001).

É uma representação gráfica que descreve o comportamento da dor, resistência e espasmo muscular, apresentando também, a intensidade e posição em que cada um dos fatores surge, ao longo da amplitude de um movimento acessório ou fisiológico passivo (Petty, 2006).

**As finalidades do diagrama de movimento são:**

- Facilitar o ensino e a aprendizagem
- Facilitar a comunicação entre Fisioterapeutas,
- Facilitar a análise do movimento em termos de amplitude, dor, resistência e espasmo,
- Facilitar a análise acerca da forma como os fatores referidos interagem;
- Facilitar a tomada de decisões relativas à intervenção.

O diagrama de movimento demonstra o comportamento do movimento ao longo da amplitude disponível e quais as razões para o défice de amplitudes. Na medição das amplitudes articulares do joelho, em que o Fisioterapeuta obtém uma amplitude de 90° para a flexão, qual será a principal razão para este défice se a amplitude média esperada é de 135°?

#### 3.2. CONSTRUÇÃO DO DIAGRAMA DE MOVIMENTO

O diagrama de movimento avalia essencialmente três importantes componentes:

- **Dor** (referida pelo doente quando a articulação está a ser mobilizada passivamente); o doente deve fornecer informação acerca da qualidade, intensidade e comportamento da dor. A dor e os outros fatores avaliam-se através da mobilização passiva de forma contínua, lenta e suave ou oscilatória e lenta.
- **Resistência** (sentida pelo Fisioterapeuta durante o movimento passivo); a sua quantificação e comportamento ao longo da amplitude disponível deve ser registada. A intensidade da resistência é sempre constante no mesmo grau de amplitude articular. O aumento da amplitude implica um aumento da resistência, independentemente da velocidade em que é movida a articulação.

Relaciona-se com a retração dos tecidos moles e/ou com aderências intra-articulares.

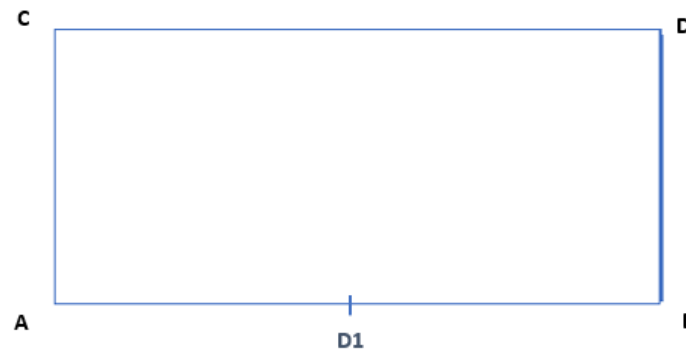
- **Espasmo** (resistência sentida após uma contração involuntária do músculo que pode ser protetivo ou reflexo); varia com a velocidade com que se executa o movimento, independentemente do grau utilizado; exclui-se a espasticidade relacionada com a lesão do 1º neurónio.

O Fisioterapeuta na construção do diagrama de movimento deve seguir os seguintes passos:

1. Antes de mobilizar passivamente a articulação, verificar se o doente refere dor em repouso (antes do início do movimento);
2. Mobilizar passivamente a articulação de forma lenta e suave na amplitude a ser testada;
3. Solicitar ao doente informação acerca do surgimento da dor (D), sua qualidade, intensidade e comportamento;
4. Ao longo da mobilização o Fisioterapeuta deve igualmente sentir a existência de uma resistência (R) ou espasmo (E);
5. O Fisioterapeuta deve memorizar a amplitude onde surgiu a dor, resistência ou espasmo (para posterior registo no diagrama);
6. O Fisioterapeuta deve estabelecer o ponto exato onde começam os sintomas e assinalar no segmento AB (D1, R1 ou E1).
7. Após o início dos sintomas, o Fisioterapeuta deve manter a mobilização passiva suave até alguns destes sintomas limitar o movimento, que é registado no segmento CD (D2, R2 ou E2);
8. Se o Fisioterapeuta conseguir atingir a amplitude fisiológica sem que nenhum dos sintomas limite o movimento, é registado no segmento BD (D', R' ou E').

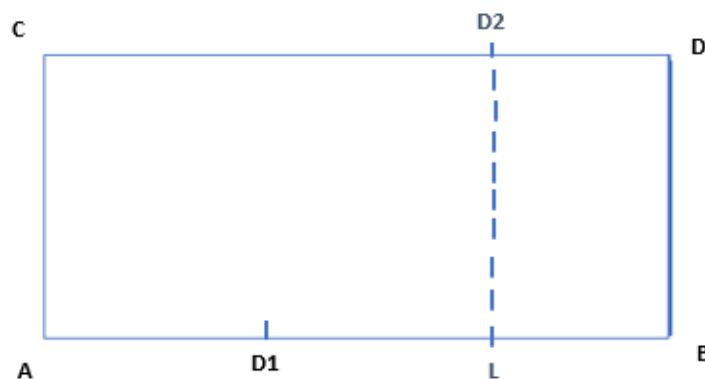
**Exemplo:** Fator avaliado: Dor (Movimento de flexão do cotovelo: amplitude esperada é  $150^\circ$ )

1. Durante a mobilização passiva o Fisioterapeuta deve assinalar o ponto onde se inicia a dor no segmento AB (D1); neste caso o doente refere dor aos  $70^\circ$  de flexão do cotovelo.



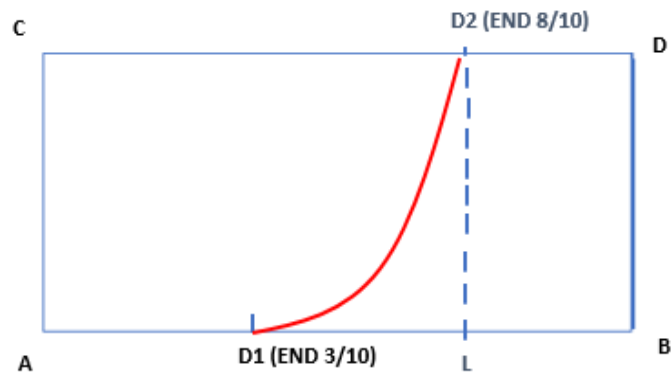
2. Mobilizar suavemente e lentamente a articulação além da dor até atingir o limite da amplitude. Este ponto é assinalado no segmento AB com a letra L (Limite da Amplitude Disponível); neste caso o movimento para nos  $125^\circ$  de flexão.

3. Assinalar no segmento CD o ponto D2 (por cima de L), que corresponde ao final da dor (fator que limita o movimento).

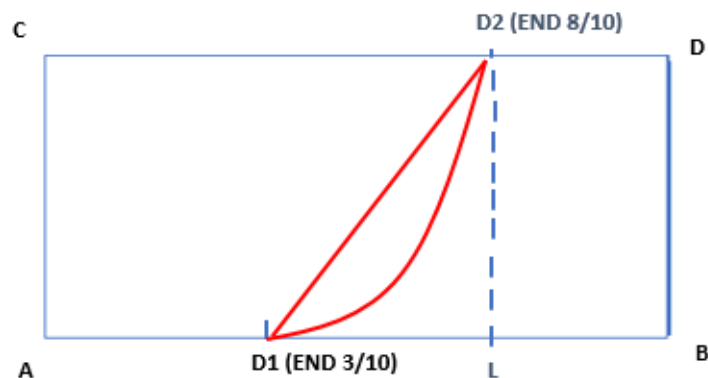


4. No diagrama, o comportamento/intensidade da dor é representado através de uma linha entre D1 e D2.

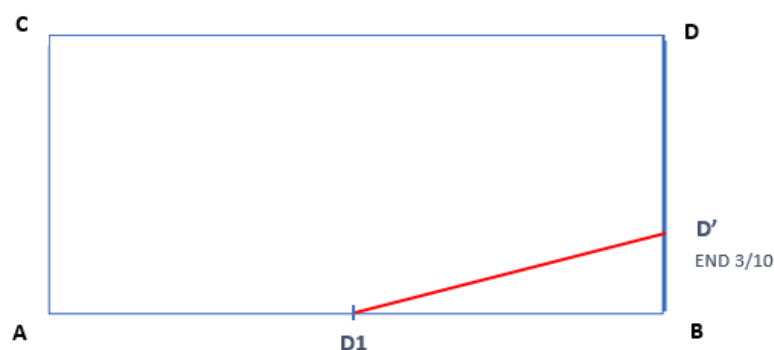
5. A intensidade da dor irá situar-se entre A (nenhuma dor) e C (a pior dor que o utente já sentiu). Deve registar em D2 a intensidade da dor ou a sua irritabilidade.



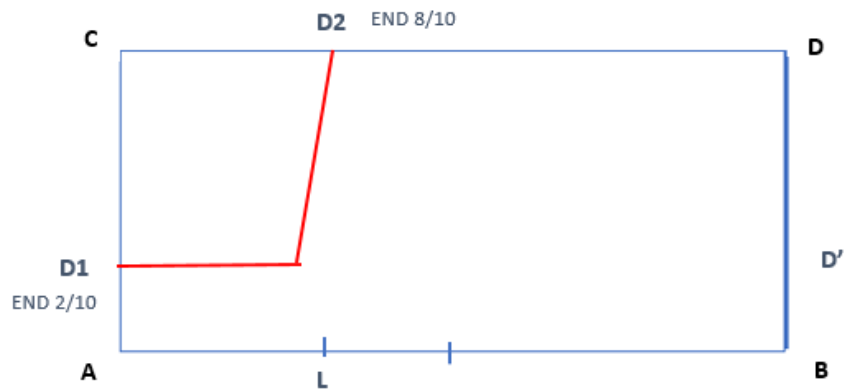
Se a dor aumenta proporcionalmente com o movimento, teremos uma linha reta entre os pontos D1 e D2, se não tivermos uma linha curva (a dor aumenta progressivamente com o movimento).



Neste caso a dor não limita o movimento, o Fisioterapeuta consegue mobilizar até ao final da amplitude fisiológica. O doente pode referir uma dor de baixa intensidade e que praticamente não varie até ao final da amplitude. Nesta situação não se assinala o ponto L e assinala-se D' no segmento BD, indicando a intensidade da dor.



Neste caso, o doente refere dor em repouso; o ponto D1 é assinalado no segmento AC. O Fisioterapeuta deve mobilizar cuidadosa e lentamente desde o início do movimento até atingir o ponto em que a dor começa a aumentar de intensidade. O comportamento da dor para lá deste ponto é representado como nos diagramas anteriores.



## 4. GONIOMETRIA DO MEMBRO SUPERIOR

---

## 4. GONIOMETRIA DO MEMBRO SUPERIOR

### 4.1. ARTICULAÇÃO GLENO-UMERAL

Complexo Articular do Ombro	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0-180°	180°
Extensão	0°	0°
Hiperextensão	0-60°	50°
Abdução	0-180°	170°
Adução	0°	0°
Rotação interna	0-70°	80°
Rotação externa	0-90°	60°

**Tabela 1:** Valores médios esperados para a articulação gleno-umeral

Complexo Articular do Ombro	Amplitude esperada (grupos etários)		
	0-2 anos <i>Watanabe et al, 1991</i>	2-59 anos <i>Azen et al, 1979; Green et al, 1989; Macedo et al, 2009</i>	60-85 anos <i>Walker et al, 1979</i>
Flexão	0°- 172°/180°	0°- 156°/188°	0°-165°
Extensão	0°	0°	0°
Hiperextensão	0°- 78°/89°	0°- 44°/70°	0°-44°
Abdução	0 - 177°/187°	0° - 168°/188°	0°-165°
Adução	0°	0°	0°
Rotação interna	0 - 72°/90°	0° - 49°/84°	62°
Rotação externa	0 - 118°/134°	0° - 84°/108°	81°

**Tabela 2:** Valores médios esperados por grupos etários para a articulação gleno-umeral

## Flexão/Extensão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (em alternativa a posição bípede), com o cotovelo em extensão. Punho em posição neutra. A medição é realizada lateralmente ao doente.
<b>Braço fixo</b>	Linha média axilar do tronco em direção ao grande trocânter
<b>Braço móvel</b>	Ao longo da linha média externa do úmero em alinhamento com o olecrânio ou com o epicôndilo lateral
<b>Fulcro/Eixo</b>	Aspetto lateral sobre a grande tuberosidade do úmero
<b>Precauções</b>	Evitar extensão do tronco (observação pela grelha costal) e a abdução do ombro



**Imagem 1/2:** Medição do movimento de flexão/extensão da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia)



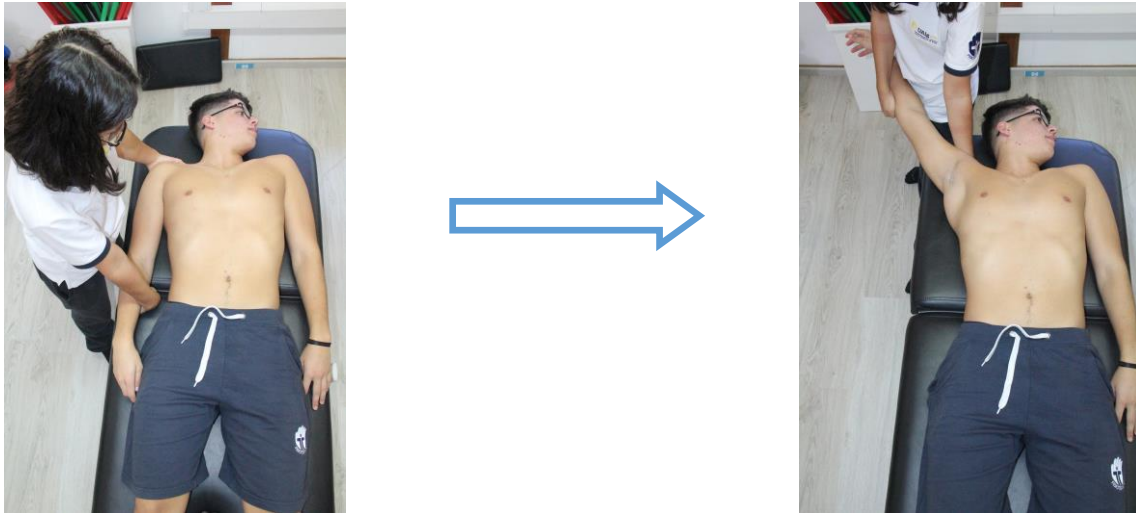
**Imagem 3/4:** Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro)

## Abdução/Adução

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (em alternativa a posição bípede), com o cotovelo em extensão. Punho em posição neutra. A medição é realizada lateralmente ao doente.
<b>Braço fixo</b>	Paralelo com uma linha que une as duas clavículas, (ou paralelo com o esterno, mas colocado no aspeto lateral do corpo)
<b>Braço móvel</b>	Paralelo com a linha média do úmero em direção à epitroclea
<b>Fulcro/Eixo</b>	Anteriormente ao acrómio (não ajustar a posição do goniómetro por esta referência ao longo da medição)
<b>Precauções</b>	Evitar a inclinação lateral do tronco, flexão ou extensão do ombro e elevação da cintura escapular.



**Imagem 5/6:** Medição do movimento de abdução/adução da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia)



**Imagem 7/8:** Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro)

### Hiperextensão

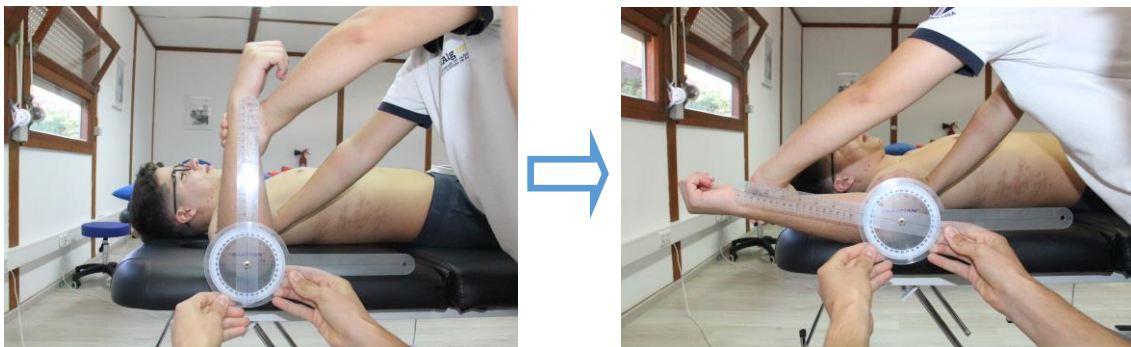
<b>Posição</b>	Decúbito ventral com a cabeça rodada para o lado oposto. Cotovelo em extensão e o punho em posição neutra. A medição é realizada lateralmente ao doente.
<b>Braço fixo</b>	Linha média axilar do tronco em direção ao grande trocânter
<b>Braço móvel</b>	Ao longo da linha média externa do úmero em alinhamento com o olecrânio
<b>Fulcro/Eixo</b>	Aspetto lateral sobre a grande tuberosidade do úmero
<b>Precauções</b>	Evitar a flexão do tronco e a abdução. Importante a estabilização na cintura escapular.



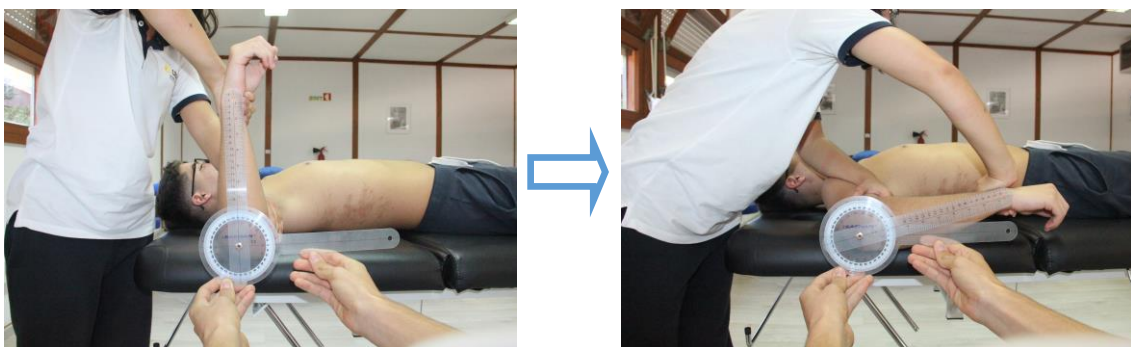
**Imagem 9/10:** Medição do movimento de hiperextensão da articulação gleno-umeral (posição inicial e intermédia)

## Rotação Interna/Externa

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal, ombro a 90° de abdução, cotovelo fletido a 90°, antebraço numa posição média entre pronação e supinação e perpendicular com a superfície da marquesa. O úmero deve estar em contacto completo com esta superfície.
<b>Braço fixo</b>	Paralelo com a superfície da marquesa no aspeto lateral do corpo, em alinhamento com o grande trocânter (ou alinhado com o braço móvel).
<b>Braço móvel</b>	Em linha com a apófise estilóide do cúbito
<b>Fulcro/Eixo</b>	Olecrânio
<b>Precauções</b>	Observar a diminuição ou aumento da abdução do ombro. Evitar a flexão, extensão ou elevação do ombro (importância da estabilização do ombro)



**Imagem 11/12:** Medição do movimento de **rotação externa** da articulação gleno-umeral (posição inicial e final)



**Imagem 13/14:** Medição do movimento de **rotação interna** da articulação gleno-umeral (posição inicial e final)

## 4.2. ARTICULAÇÃO DO COTOVELO

Movimento	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0°-150°	0°-140°
Extensão	0°	0°

**Tabela 3:** Valores médios esperados para a articulação do cotovelo

Movimento	Amplitude esperada (grupos etários)		
	0-2 anos <i>Watanabe et al, 1991</i>	2-59 anos <i>Azen et al, 1979; Green et al, 1989; Macedo et al, 2009</i>	60-85 anos <i>Walker et al, 1979</i>
Flexão	148-158°	143°-149°	143°
Extensão	0°	0°	0°

**Tabela 4:** Valores médios esperados por grupos etários para a articulação do cotovelo

## Flexão/Extensão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (em alternativa a posição bípede). Antebraço em posição neutra.
<b>Braço fixo</b>	Ao longo da linha média do úmero em alinhamento com o acrômio.
<b>Braço móvel</b>	Em direção a um ponto que une as apófises estiloides do rádio e cúbito.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Epicôndilo



**Imagem 15/16:** Medição do movimento de flexão da articulação do cotovelo (posição inicial e final)



**Imagem 17/18:** Contato manual do Fisioterapeuta que auxilia na mobilização (sem goniómetro)

### 4.3. ARTICULAÇÃO RÁDIO CUBITAL

Movimento	Amplitude esperada	
	<i>American Academy of Orthopaedic Surgeons</i>	<i>American Medical Association</i>
Pronação	0°-80°	0°-80°
Supinação	0°-80°	0°-80°

**Tabela 5:** Valores médios esperados para a articulação rádio cubital

Movimento	Amplitude esperada		
	<i>0-2 anos Watanabe et al, 1991</i>	<i>2-59 anos Azen et al, 1979; Green et al, 1989; Macedo et al, 2009</i>	<i>60-85 anos Walker et al, 1979</i>
Pronação	90°-96°	76°-92°	71°
Supinação	81°-93°	82°-96°	74°

**Tabela 6:** Valores médios esperados por grupos etários para a articulação rádio cubital

## Pronação

<b>Posição</b>	Sentado (ou posição bípede), com o cotovelo fletido a 90°, antebraço numa posição neutra entre pronação e supinação. O cotovelo deve estar bem junto ao corpo.
<b>Braço fixo</b>	Paralelo com o úmero, mas pela região externa do punho.
<b>Braço móvel</b>	Colocado só no fim do movimento, paralelo ao punho ao nível das apófises estiloides do rádio e do cúbito (pela região posterior)
<b>Fulcro/Eixo</b>	Próxima à apófise estiloide do cubito
<b>Precauções</b>	Evitar abdução e rotação do ombro



**Imagem 19/20:** Medição do movimento de pronação da articulação radiocubital (posição inicial e final)

## Supinação

<b>Posição</b>	Sentado (ou posição bípede), com o cotovelo fletido a 90°, antebraço numa posição neutra entre pronação e supinação. O cotovelo deve estar bem junto ao corpo.
<b>Braço fixo</b>	Paralelo com o úmero, mas pela região interna do punho.
<b>Braço móvel</b>	Colocado só no fim do movimento, paralelo ao punho ao nível das apófises estiloides do rádio e do cúbito (pela região anterior)
<b>Fulcro/Eixo</b>	Próxima à apófise estiloide do cubito
<b>Precauções</b>	Evitar abdução e rotação do ombro



**Imagem 21:** Medição do movimento de supinação da articulação radiocubital (posição final)

## 4.4. ARTICULAÇÃO RADIOCÁRPICA

Movimento	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0°-80°	0°-60°
Extensão	0°-70°	0°-60°
Desvio radial	0°-20°	0°-20°
Desvio cubital	0°-30°	0°-30°

Tabela 7: Valores médios esperados para a articulação radiocárpica

Movimento	Amplitude esperada		
	0-2 anos <i>Watanabe et al, 1991</i>	2-59 anos <i>Azen et al, 1979; Green et al, 1989; Macedo et al, 2009</i>	60-85 anos <i>Walker et al, 1979</i>
Flexão	88°-96°	76°-93°	64°
Extensão	82°-89°	75°-86°	63°
Desvio radial	-	18°-22°	19°
Desvio cubital	-	36°-41°	26°

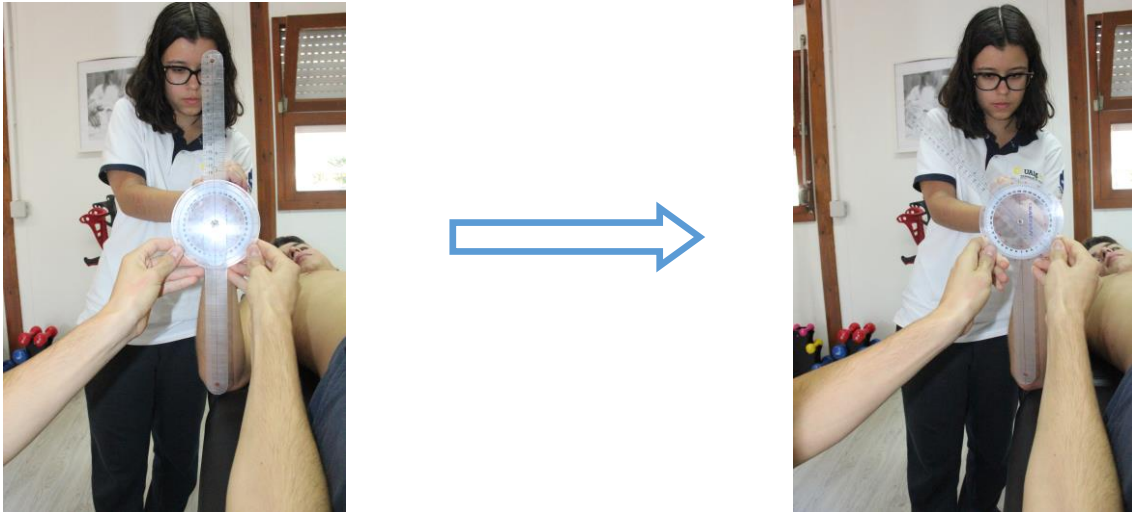
Tabela 8: Valores médios esperados por grupos etários para a articulação radiocárpica

## Flexão/Extensão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (sentado ou posição bípede), cotovelo fletido a 90° e antebraço em posição neutra.
<b>Braço fixo</b>	Ao longo da linha média lateral do antebraço, em alinhamento com o olecrânio
<b>Braço móvel</b>	Paralelo e em direção ao quinto metacarpo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Apófise estilóide do cúbito
<b>Precauções</b>	Palpar área da eminência hipotenar, para que o goniómetro fique colocado precisamente ao longo da linha média do quinto metacarpo.



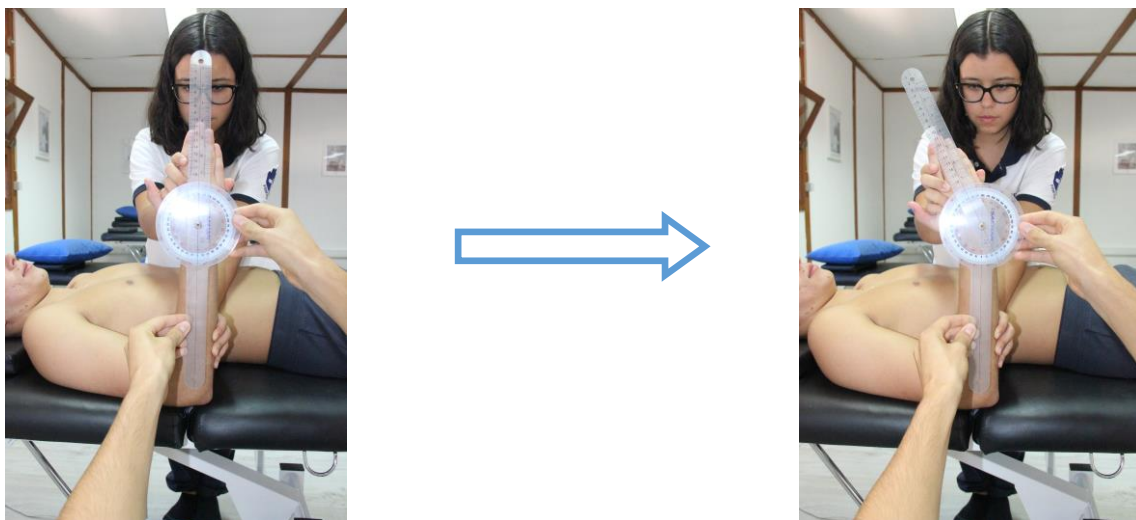
**Imagem 22/23:** Medição do movimento de flexão da articulação radiocárpica (posição inicial e final)



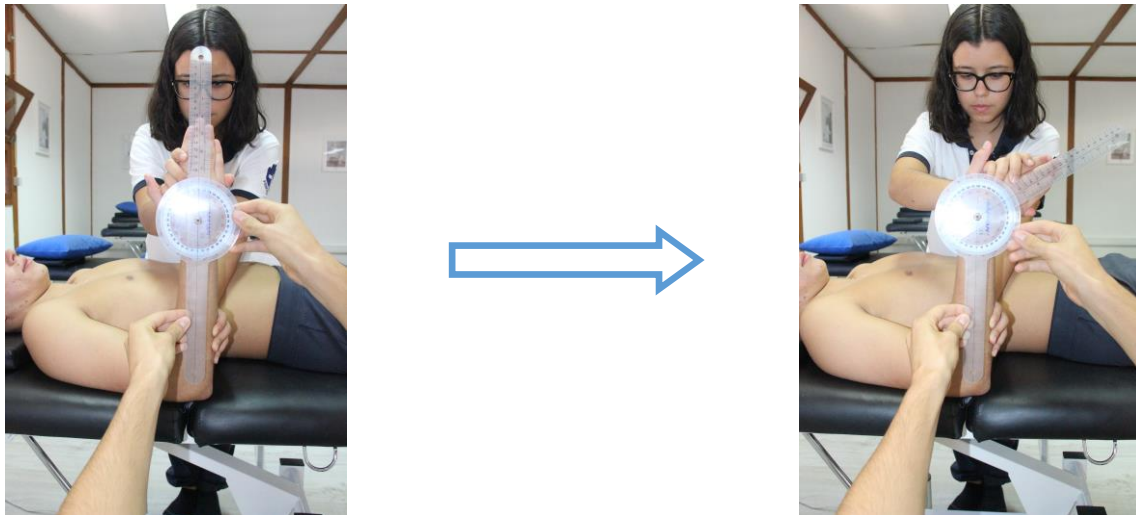
**Imagem 24/25:** Medição do movimento de extensão da articulação radiocárpica (posição inicial e final)

**Desvio Radial/Desvio Cubital**

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (sentado ou posição bípede), cotovelo fletido a 90° e antebraço em posição neutra
<b>Braço fixo</b>	Ao longo da linha média dorsal do antebraço em direção ao epicôndilo
<b>Braço móvel</b>	Na linha do terceiro metacarpo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Ponto intermédio da articulação do punho (sobre o grande osso ou capitato).
<b>Precauções</b>	Evitar a flexão ou extensão do punho e a pronação ou supinação do antebraço.



**Imagem 26/27:** Medição do movimento de desvio radial da articulação radiocárpica (posição inicial e final)



**Imagem 28/29:** Medição do movimento de desvio cubital da articulação radiocárpica (posição inicial e final)

#### 4.5. ARTICULAÇÃO DO POLEGAR

Movimento		Amplitude esperada	
		American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Art. carpo-metacárpica	Flexão	0°-15°	-
	Extensão	0°-80°	-
	Abdução	0°-70°	-
Art. metacarpo-falângica	Flexão	0°-50°	0°-60°
	Extensão	0°	0°

**Tabela 9:** Valores médios esperados para a articulação do polegar

### Flexão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (sentado ou posição ortostática), cotovelo em extensão (ou flexão), punho em posição neutra.
<b>Braço fixo</b>	Alinhado com a região ventral do rádio
<b>Braço móvel</b>	Alinhado com o primeiro metacarpo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Na região palmar na primeira articulação carpometacárpica

### Extensão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (sentado ou posição ortostática), cotovelo em extensão (ou flexão), punho em posição neutra.
<b>Braço fixo</b>	Alinhado com a região ventral do rádio
<b>Braço móvel</b>	Alinhado com o primeiro metacarpo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Na região palmar na primeira articulação carpometacárpica

### Abdução

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal (sentado ou posição ortostática), cotovelo em extensão (ou flexão), punho em posição neutra.
<b>Braço fixo</b>	Alinhado com o segundo metacarpo
<b>Braço móvel</b>	Alinhado com o primeiro metacarpo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Escafóide ou apófise estiloide do rádio

## **5. GONIOMETRIA DA COLUNA VERTEBRAL**

---

## 5. GONIOMETRIA DA COLUNA VERTEBRAL

### 5.1. COLUNA CERVICAL

Movimento	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0-45°	0-50°
Extensão	0-45°	0-60°
Inclinação lateral	0-45°	0-45°
Rotação	0-60°	0-80°

Tabela 10: Valores médios esperados para a coluna cervical

#### Flexão/Extensão

Posição	Posição de sentado ou bípede
Braço fixo	Alinhado com ombro em direção ao chão
Braço móvel	Alinhado em direção à base do nariz
Fulcro/Eixo	Meato auditivo externo

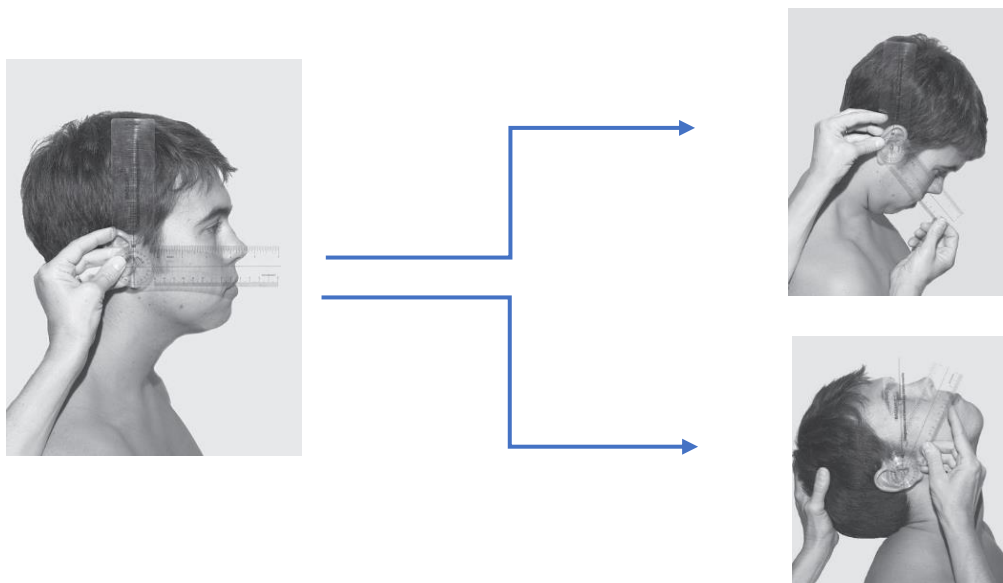
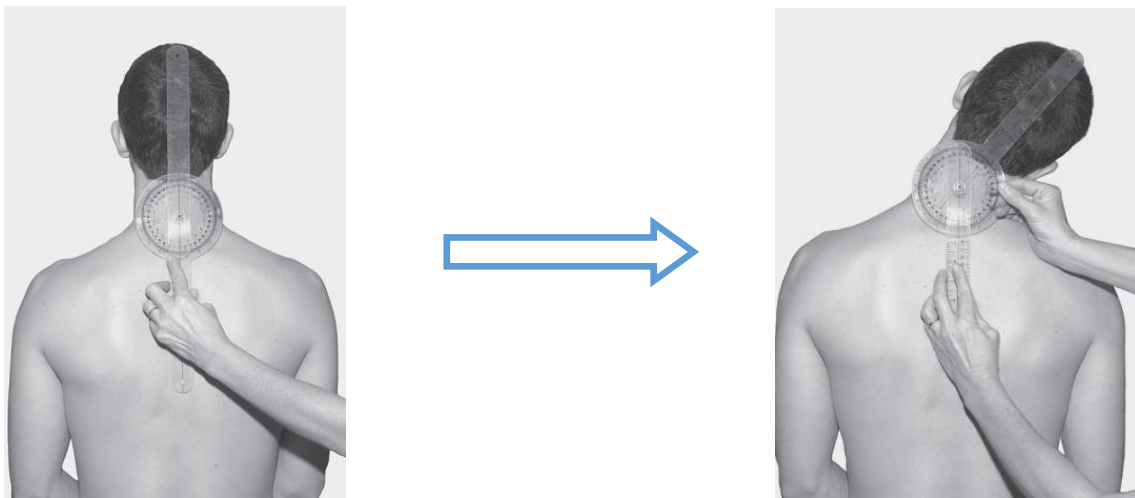


Imagem 30/31: Medição do movimento de flexão/extensão da coluna cervical (posição inicial e final)

## Inclinação Lateral

<b>Posição</b>	Posição de sentado ou bípede
<b>Braço fixo</b>	Paralela à coluna dorsal (apófises espinhosas)
<b>Braço móvel</b>	Alinhado com uma linha média dorsal da cabeça (tendo a base do occipital como referência)
<b>Fulcro/Eixo</b>	Apófise espinhosa de C7



**Imagem 32/33:** Medição do movimento de inclinação lateral da coluna cervical (posição inicial e final)

## Rotação

<b>Posição</b>	Posição de sentado ou bípede
<b>Braço fixo</b>	Em direção a um acrómio de um dos lados
<b>Braço móvel</b>	Em direção à ponta do nariz
<b>Fulcro/Eixo</b>	Centro do crânio (região superior da cabeça)



**Imagem 34/35:** Medição do movimento de rotação para a direita e esquerda da coluna cervical (posição inicial e final)

## 5.2. COLUNA DORSO LOMBAR

Movimento	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0°-80°	0-50°
Extensão	0°-25°	0-60°
Inclinação lateral	0°-35°	0-45°
Rotação	0°-45°	0-80°

Tabela 11: Valores médios esperados para a coluna dorso lombar

### Inclinação Lateral

Posição	Posição bípede
Braço fixo	Em direção ao chão
Braço móvel	Paralelo à coluna vertebral em direção à apófise espinhosa de T2
Fulcro/Eixo	Apófise espinhosa de S2

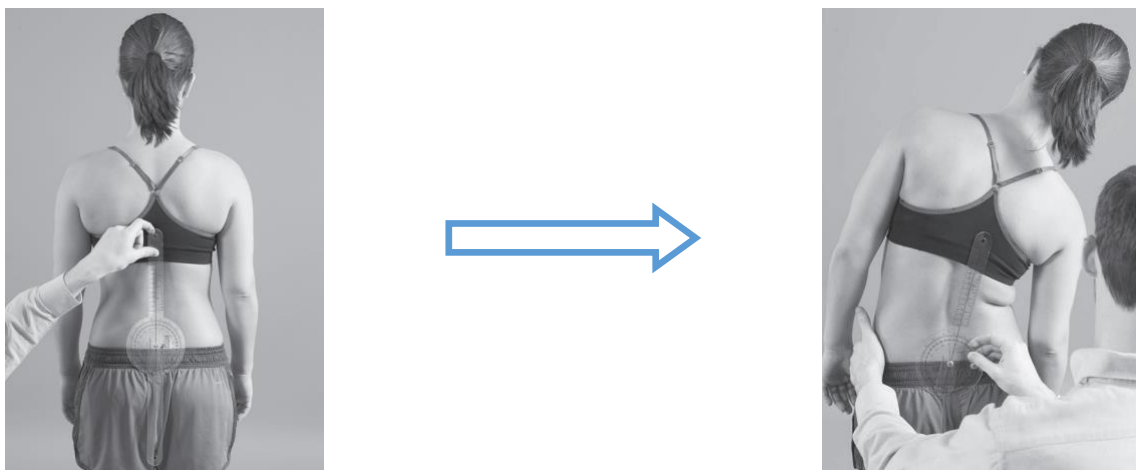
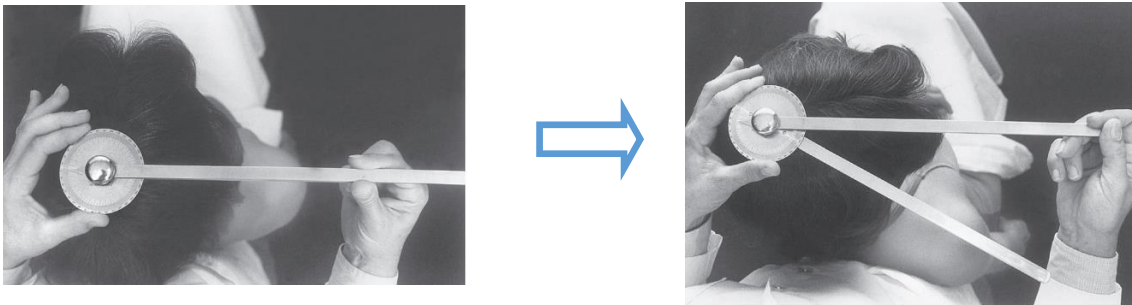


Imagem 36/37: Medição do movimento de inclinação lateral da coluna dorso lombar (posição inicial e final)

**Rotação**

<b>Posição</b>	Posição de sentado ou bípede
<b>Braço fixo</b>	Em direção a um acrómio de um dos lados
<b>Braço móvel</b>	Sobreposto ao braço fixo
<b>Fulcro/Eixo</b>	Centro do crânio (região superior da cabeça)



**Imagem 38/39:** Medição do movimento de rotação para a esquerda/direita da coluna dorso lombar (posição inicial e final)

## **5. GONIOMETRIA DO MEMBRO INFERIOR**

---

## 5. GONIOMETRIA DO MEMBRO INFERIOR

### 5.1. ARTICULAÇÃO COXOFEMORAL

Movimento	Amplitude esperada	
	<i>American Academy of Orthopaedic Surgeons</i>	<i>American Medical Association</i>
Flexão	0°-120°	0°-100°
Extensão	0°	0°
Hiperextensão	0°-20°	0°-10°
Abdução	-	0°-25°
Adução	-	0°-15°
Rotação interna	0°-45°	0°-20°
Rotação externa	0°-45°	0°-30°

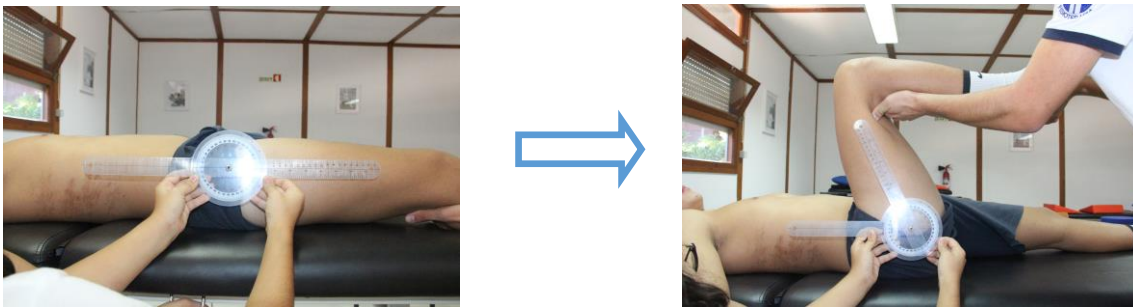
**Tabela 12:** Valores médios esperados para a articulação coxofemoral

Movimento	Amplitude esperada (grupos etários)	
	<i>1-54 anos Boone et Azen, 1979</i>	<i>25-74 anos Roach and Miles, 1991</i>
Flexão	0°-122°	0°-121°
Extensão	0°	0°
Hiperextensão	0°-10°	0°-19°
Abdução	0°-46°	0°-42°
Adução	0°-27°	-
Rotação interna	0°-47°	0°-32°
Rotação externa	0°-47°	0°-32°

**Tabela 13:** Valores médios esperados por grupos etários para a articulação coxofemoral

## Flexão/Extensão

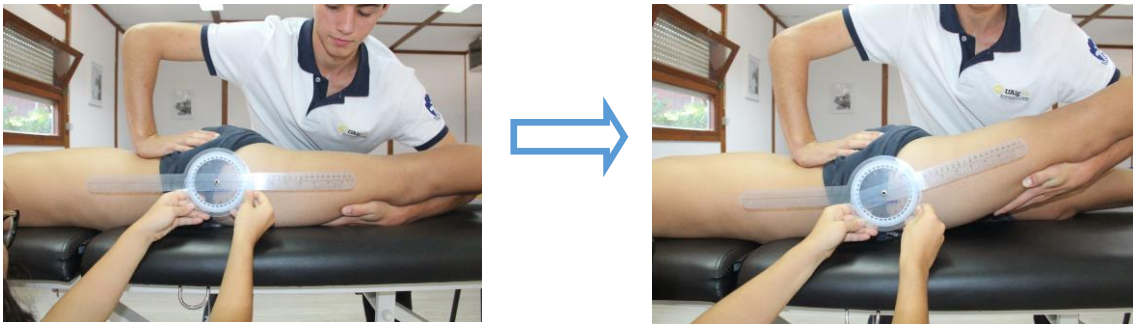
<b>Posição</b>	Decúbito dorsal com o membro inferior a medir em extensão; membro inferior oposto em extensão
<b>Braço fixo</b>	Paralelo à linha média lateral do tronco (em direção à crista ilíaca), e que por sua vez é paralela à superfície da marquesa.
<b>Braço móvel</b>	Colocado ao longo da linha média externa do fêmur, em direção ao côndilo externo.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Aspetto lateral da articulação coxofemoral (grande trocânter)
<b>Precauções</b>	Estabilização ao nível da anca oposta, para evitar a flexão; o membro avaliado deve ser mobilizado com o joelho em flexão (inibir isquiotibiais)



**Imagem 40/41:** Medição do movimento de flexão da articulação coxofemoral (posição inicial e final)

## Hiperextensão

<b>Posição</b>	Decúbito ventral, membros inferiores em extensão.
<b>Braço fixo</b>	Paralelo à linha média lateral do tronco (em direção à crista ilíaca), e que por sua vez é paralela à superfície da marquesa.
<b>Braço móvel</b>	Colocado ao longo da linha média externa do fêmur, em direção ao côndilo externo.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Aspetto lateral da articulação coxofemoral (grande trocânter)



**Imagem 42/43:** Medição do movimento de hiperextensão da articulação coxofemoral (posição inicial e final)

## Abdução/Adução

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal com o membro inferior a medir em extensão; membro inferior oposto em extensão
<b>Braço fixo</b>	Alinhado com uma linha que une as duas espinhas ílicas antero-superiores (EIAS)
<b>Braço móvel</b>	Colocado sobre uma linha média anterior do fémur, na direção da rótula.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Espinha ílica antero-superior do membro inferior a ser medido
<b>Precauções</b>	Evitar a inclinação lateral do tronco e evitar que a anca rode externamente na abdução e internamente na adução.



**Imagem 44/45:** Medição do movimento de abdução da articulação coxofemoral (posição inicial e final)



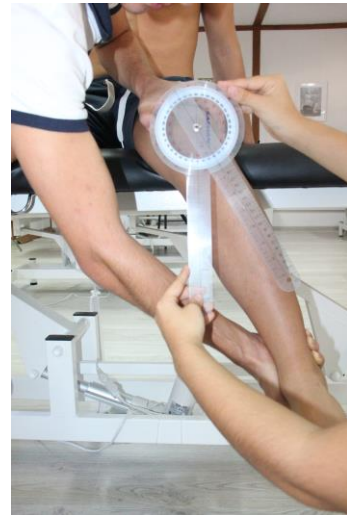
**Imagem 46/47:** Medição do movimento de adução da articulação coxofemoral (posição inicial e final)

### Rotação Interna/Externa

<b>Posição</b>	Sentado na marquesa, anca em flexão a 90° e joelho fora da marquesa com flexão a 90°; em alternativa o decúbito ventral com o membro a ser medido com o joelho a 90°.
<b>Braço fixo</b>	Colocado ao longo da crista da tíbia, na direção de um ponto situado a meio da linha que une os dois maléolos.
<b>Braço móvel</b>	Sobreposto ao braço fixo.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Alinhado com um ponto médio da rótula
<b>Precauções</b>	Evitar a flexão, extensão, abdução e adução da anca, isoladamente ou em movimentos combinados, evitar igualmente a inclinação lateral do tronco (estabilização ao nível da cintura pélvica)



**Imagem 48/49:** Medição do movimento de **rotação externa** da articulação coxofemoral (posição inicial e final)



**Imagem 50/51:** Medição do movimento de **rotação interna** da articulação coxofemoral (posição inicial e final)

## 5.2. ARTICULAÇÃO DO JOELHO

Movimento	Amplitude esperada	
	<i>American Academy of Orthopaedic Surgeons</i>	<i>American Medical Association</i>
Flexão	0°-135°	0°-110°
Extensão	0°	0°

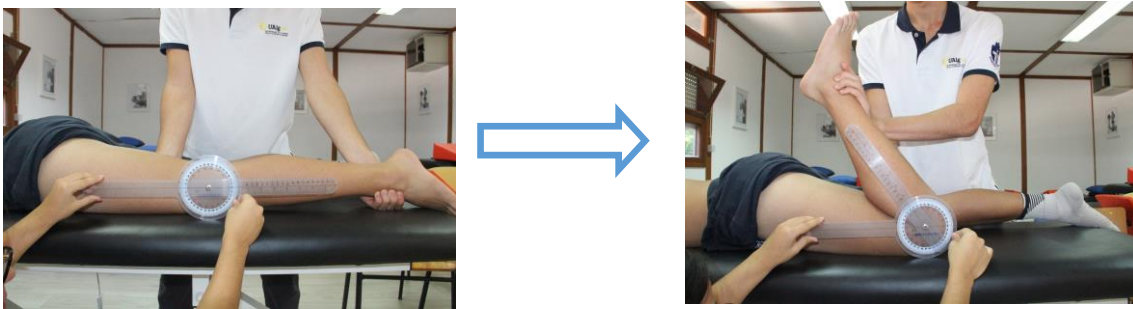
**Tabela 14:** Valores médios esperados para a articulação do joelho

Movimento	Amplitude esperada (grupos etários)	
	<i>1-54 anos Boone et Azen, 1979</i>	<i>2-59 anos Roach and Miles, 1991</i>
Flexão	0°-142°	0°-132°
Extensão	-	-

**Tabela 15:** Valores médios esperados por grupos etários para a articulação do joelho

**Flexão/Extensão**

<b>Posição</b>	Decúbito ventral, membros inferiores em extensão (em alternativa o decúbito lateral, membros em extensão)
<b>Braço fixo</b>	Colocado paralelamente à linha média externa do fémur, em direção ao grande trocânter
<b>Braço móvel</b>	Colocado paralelamente à linha média externa do perónio, em direção ao maléolo externo.
<b>Fulcro/Eixo</b>	Côndilo externo do fémur



**Imagem 52/53:** Medição do movimento de flexão da articulação do joelho (posição inicial e final)

## 5.3. ARTICULAÇÃO TIBIOTÁRSICA

Movimento	Amplitude esperada	
	<i>American Academy of Orthopaedic Surgeons</i>	<i>American Medical Association</i>
Dorsiflexão	0°-20°	0°-10°
Flexão plantar	0°-50°	0°-20°
Inversão	0°-35°	0°-20°
Eversão	0°-15°	0°-10°

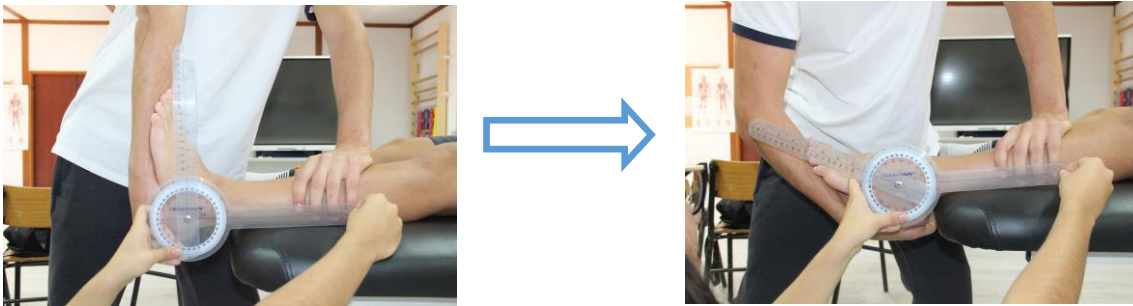
Tabela 16: Valores médios esperados para a articulação tibiotalar

Movimento	Amplitude esperada	
	<i>1-54 anos Boone et Azen, 1979</i>	<i>2-59 anos Mecagni et al, 2000</i>
Dorsiflexão	0°-13°	0°-11°
Flexão plantar	0°-56°	0°-64°
Inversão	0°-37°	0°-26°
Eversão	0°-21°	0°-17°

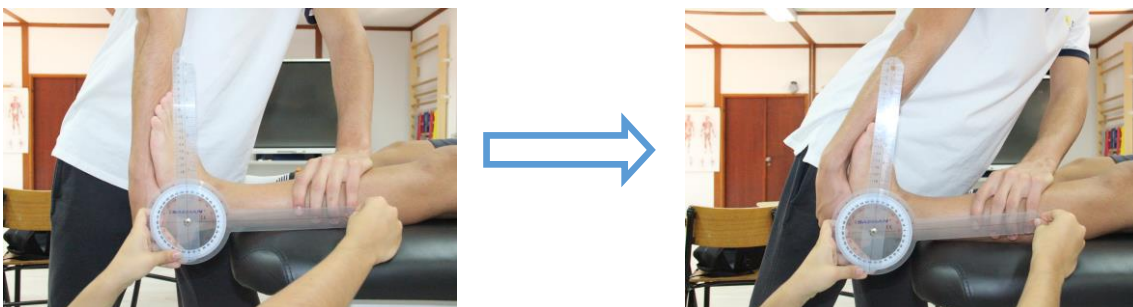
Tabela 17: Valores médios esperados por grupos etários para a articulação tibiotalar

**Dorsiflexão/Flexão plantar**

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal, calcanhar fora da marquesa e joelho em extensão.
<b>Braço fixo</b>	Colocado paralelamente com a linha média externa da perna, em direção à cabeça do perónio
<b>Braço móvel</b>	Colocado paralelamente à linha média externa em direção ao 5º metatarso
<b>Fulcro/Eixo</b>	Maléolo externo
<b>Precauções</b>	Evitar eversão e inversão



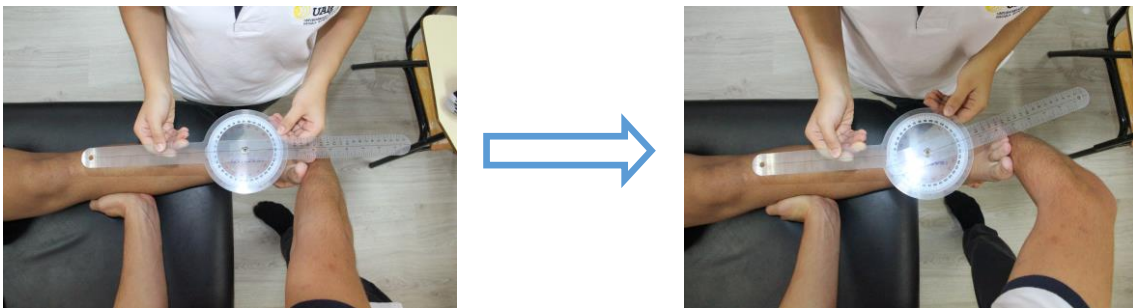
**Imagem 54/55:** Medição do movimento de flexão plantar da articulação tibiotársica (posição inicial e final)



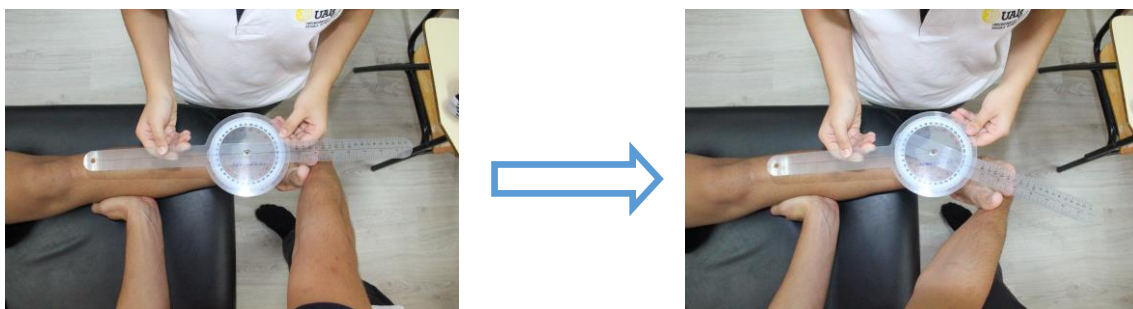
**Imagem 56/57:** Medição do movimento de dorsiflexão da articulação tibiotársica (posição inicial e final)

## Inversão/Eversão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal, calcanhar fora da marquesa e joelho em extensão
<b>Braço fixo</b>	Colocado paralelamente com a crista da tíbia em direção à tuberosidade da tíbia
<b>Braço móvel</b>	Colocado paralelamente ao 2 <sup>a</sup> metatarso
<b>Fulcro/Eixo</b>	Ponto Intermédio da articulação tíbio- társica entre ao maléolo interno e externo



**Imagem 58/59:** Medição do movimento de eversão da articulação tibiotársica (posição inicial e final)



**Imagem 60/61:** Medição do movimento de inversão da articulação tibiotársica (posição inicial e final)

## 5.4. ARTICULAÇÃO DO HÁLLUX

Movimento	Amplitude esperada	
	American Academy of Orthopaedic Surgeons	American Medical Association
Flexão	0°-45°	-
Extensão	0°-70°	0°-30°

**Tabela 18:** Valores médios esperados para a articulação do hállux

### Flexão/Extensão

<b>Posição</b>	Decúbito dorsal, calcanhar fora da marqueta e joelho em extensão
<b>Braço fixo</b>	Paralelo à região anterior do 1ª metatarso
<b>Braço móvel</b>	Paralelo à região anterior da falange proximal do hállux
<b>Fulcro/Eixo</b>	Sobre a articulação metacarpofalângica do hállux

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banks, K., English, K., Hengeveld, E. & Maitland, G. (2001). Maitland's Vertebral Manipulation (6<sup>th</sup> Edition). Oxford: Butterworth-Heinemann.

Fruth, S. J. (2018). Fundamentals of the Physical Therapy Examination, Patient Interview and Tests & Measures (2<sup>nd</sup> Edition). Michigan: Jones and Bartlett Learning.

Norkin, C.C. & White, D.J. (2016). Measurement of Joint Motion (5<sup>th</sup> Edition). Philadelphia: F. A. Davis Company.

Petty, N.J. (2004). Principles of Neuromusculoskeletal Treatment and Management: A Guide for Therapists. New York: Churchill Livingstone.