Ergonomia 2007

Antropometria: Técnicas e aplicações

Paulo Cesar B. Bento

Perímetros

- Essa medida antropométrica é o **perímetro máximo de um segmento corporal medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo.**
- Estudo da **composição corporal e para a indústria em geral (confeções de ferramentas, vestimentas, etc.)**
- Instrumento: **fita métrica flexível com precisão de 1 milímetro**

Paulo Cesar B. Bento

Técnicas gerais

- Medir o perímetro em sua extensão máxima;
- Realizar as medidas exercendo leve pressão sobre a pele;
- Medir sempre que possível sobre a pele nua;
- Realizar a leitura com a aproximação de milímetros;

Paulo Cesar B. Bento

Técnicas gerais

- Realizar três medidas e calcular a média aritmética entre elas;
- A fita métrica deve ser colocada no mesmo plano;
- Não deixar o dedo entre a fita e a pele;
- Realizar a leitura da medida olhando sempre de frente e a altura do valor numérico da fita.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Cabeça:
- Localização do ponto: Acima da glabella, imediatamente acima das sobrancelhas;
- Realizando a medida: envolver com a fita a cabeça do avaliado, no plano de Frankfort, e pressionar um pouco a fita, para eliminar o volume de cabelo.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Pescoço:
- Localização do ponto: na parte superior da proeminência da laringe (pomo de adão); (Kevin Norton)
- Realizando a medida: com a mínima pressão sobre a pele, mede-se o perímetro mantendo a fita em ângulo reto com relação ao eixo longitudinal do pescoço.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Braço (relaxado):
- Localização do ponto: ponto médio entre o acrômio e a articulação úmero-radial;
- Realizando a medida: o braço deve estar estendido ao longo do corpo e relaxado, deve-se envolver o braço com a fita perpendicularmente ao eixo longitudinal do úmero.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Braço (flexionado e tenso):
- Localização do ponto: maior perímetro do braço direito;
- Realizando a medida: com o braço flexionado a frente do corpo, em um ângulo de aproximadamente 45°, achar o ponto anatômico. Passar a fita, enquanto o indivíduo mantém o braço relaxado. Com a fita posicionada, orientar o avaliador a contrair o braço com ajuda da mão esquerda, enquanto a medição é realizada.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Antebraço (máximo):
- Localização do ponto: é o maior perímetro do antebraço direito;
- Realizando a medida: o indivíduo deve estar com o braço levemente estendido a frente do corpo com a mão na posição anatômica. O avaliador deve mover a fita em torno do antebraço a fim de localizar o ponto de maior perímetro

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Punho
- Localização do ponto: região imediatamente após os processos estilóides do rádio e da ulna;
- Realizando a medida: o indivíduo deve estar com a palma da mão voltada para cima, enquanto passa-se a fita de baixo para cima conforme a referência anatômica.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Tórax (mesoesternal):
- Localização do ponto: para homens adota-se a linha dos mamilos como referência. Para as mulheres, a medida deve ser feita logo acima das mamas, para evitar a influência das mesmas.
- Realizando a medida: passar a fita em torno do avaliado tendo cuidado para manter a mesma no plano horizontal. Fazer a leitura após expiração normal.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Cintura (mínima):
- Localização do ponto: região abdominal em seu menor perímetro;
- Realizando a medida: passa-se a fita em torno do avaliado, procurando sua menor circunferência, tendo cuidado para mantê-la no plano horizontal. Faz-se a leitura após expiração normal.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Glúteos (quadril):
- Localização do ponto: maior porção da região glútea (nádegas). Normalmente esse ponto é localizado na altura da dobra inguinal.
- Realizando a medida: faz-se a mensuração no maior perímetro do quadril.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Coxa (proximal):
- Localização do ponto: 1 cm abaixo da prega glútea;
- Realizando a medida: localiza-se a prega glútea, aloja-se a fita na porção da coxa mais próxima da prega e faz-se a medida na face lateral da coxa.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Coxa (medial):
- Localização do ponto: ponto médio entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela em extensão do joelho;
- Realizando a medida: Com o indivíduo em pé e com o peso distribuído igualmente nas duas pernas ligeiramente afastadas, passar a fita em torno da referência marcada.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Coxa (distal):
- Localização do ponto: 3 cm acima da borda superior da patela;
- Realizando a medida: envolver o segmento de forma que a fita aloje-se sobre esse ponto, fazer a medida na face lateral da coxa.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Panturrilha:
- Localização do ponto: região da panturrilha em seu maior perímetro;
- Realizando a medida: move-se a fita métrica em torno e ao longo da panturrilha para achar o ponto de maior perímetro. A leitura deve ser feita com o indivíduo sentado, com a perna flexionada em 90° e com a fita métrica paralela ao chão.

Paulo Cesar B. Bento

Pontos anatômicos

- Tornozelo:
- Localização do ponto: menor perímetro próximo ao eixo dos maléolos.
- Realizando a medida: passa-se a fita ao redor do tornozelo do avaliado na referência anatômica e faz-se a medida considerando o plano horizontal.

Paulo Cesar B. Bento

Ergonomia 2007

Alturas e comprimentos

Paulo Cesar B. Bento

Alturas e comprimentos

- Alturas: São medidas lineares realizadas no sentido vertical;
- Comprimento: É a distância entre dois pontos antropométricos medidos longitudinalmente.

Paulo Cesar B. Bento

Técnicas de medição

- Preferir os paquímetros grandes às fitas, já que essas tendem a superestimar as medidas;
- Antes de fazer a leitura, verificar cada ponta do paquímetro para garantir que elas não tenham se afastado dos pontos marcados;
- É recomendável que a extremidade do paquímetro na qual se faz a leitura da medida, esteja próximo do nível dos olhos do avaliador;

Paulo Cesar B. Bento

Técnicas de medição

- É recomendável posicionar o indivíduo em cima de uma caixa antropométrica, em certas medidas, para maior conforto do avaliador;
- Em algumas medidas, deve-se posicionar o avaliado ao lado da caixa antropométrica, e fazer a medida do ponto anatômico até a caixa, e depois somar essa medida com a altura da caixa;

Paulo Cesar B. Bento

Altura do vértex

- Propósito: determinar a altura mínima necessária em espaços de trabalho onde o operário deva permanecer em pé;
- Referência Anatômica: vértex e região plantar;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com a cabeça no plano de frankfort, com os pés descalços e unidos. Tirar a medida no ponto mais alto da cabeça, no final de uma inspiração.

Paulo Cesar B. Bento

Altura ocular

- Propósito: é importante para a localização de painéis e para determinar a altura que deve ficar livre de objetos para não interferir no campo visual;
- Referência Anatômica: comissura lateral do olho (canto do olho);
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com a cabeça no plano de frankfort, determina-se a distância entre o chão e a comissura lateral do olho.

Paulo Cesar B. Bento

Altura acromial

- Propósito: determinar o centro de rotação do membro superior e também a altura máxima de alcance confortável de instrumentos;
- Referência Anatômica: processo acromial e a região plantar;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar com os braços estendidos ao lado do corpo, com as mãos voltadas para a coxa. As hastes da fita devem ser fixadas nos processos acromiais e a haste móvel deve ir em linha reta até o chão.

Paulo Cesar B. Bento

Altura radial

- Propósito: determinar a altura da superfície de trabalho para indivíduos na posição em pé;
- Referência Anatômica: processo estilóide do rádio e região plantar;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com os braços estendidos ao lado do corpo, e as mãos voltadas para a coxa. Fixar uma das hastes no processo estilóide do rádio enquanto a outra deve ir em linha reta até o chão.

Paulo Cesar B. Bento

Altura trocantérica

- Propósito: determina o centro de rotação do quadril e o comprimento funcional do membro inferior;
- Referência Anatômica: trocânter maior e a região plantar;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com os braços estendidos ao lado do corpo, e as mãos voltadas para a coxa. Fixar uma das hastes no trocânter maior enquanto a outra deve ir em linha reta até o chão.

Paulo Cesar B. Bento

Altura do metacarpo

- Propósito: referência para preensão manual em corrimãos. Considerada altura ótima para exercer força de levantamento;
- Referência Anatômica: a terceira articulação do metacarpo do dedo médio, estando a palma da mão voltada para a coxa e os dedos estendidos;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com os braços estendidos ao lado do corpo, e as mãos voltadas para a coxa. Determina-se a distância entre o chão e o ponto anatômico.

Paulo Cesar B. Bento

Altura dactiloidal

- Propósito: determina a altura mínima aceitável para controles operados com os dedos;
- Referência Anatômica: dactílio e a região plantar;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar em posição ortostática, com os braços estendidos ao lado do corpo, e as mãos voltadas para a coxa. Determina-se a distância entre o chão e o ponto anatômico.

Paulo Cesar B. Bento

Altura da pegada

- Propósito: determina o alcance de objetos em pé, sem alongamento excessivo;
- Referência Anatômica: a determinação dessa medida é realizada a partir do centro de uma barra preso na palma da mão;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar na posição ortostática, com o braço estendido acima da cabeça. Determina-se a distância entre a barra na palma da mão e o solo.

Paulo Cesar B. Bento

Altura tronco-cefálica

- Propósito: determina o espaço que deve permanecer livre entre o assento e o teto nos espaços para trabalho sentado;
- Referência Anatômica: vértex e espinhas esquiáticas;
- Técnica de Mensuração: os quadris devem estar em um ângulo de 90° com o tronco e a cabeça orientada no plano de frankfort. Determinar a altura do vértex da cabeça até o banco. A medida deve ser feita em apnéia inspiratória.

Paulo Cesar B. Bento

Altura ocular sentado

- Propósito: a mesma coisa que a altura ocular em pé, porém na posição sentado;
- Referência Anatômica: comissura lateral do olho;
- Técnica de Mensuração: o avaliado deve estar sentado com os braços relaxados ao lado do corpo e com a cabeça no plano de frankfort. É a distância entre a comissura lateral do olho e o banco. A medida deve ser realizada durante a inspiração máxima.

Paulo Cesar B. Bento

Altura do ombro sentado

- Propósito: determina a altura do centro de rotação do membro superior a partir da posição sentado;
- Referência Anatômica: ponto mais alto e externo do processo acromial;
- Técnica de Mensuração: os braços devem permanecer ao lado do corpo e os cotovelos flexionados em um ângulo reto. Deve-se determinar a distância entre o ponto de referência e a superfície do banco.

Paulo Cesar B. Bento

Altura do cotovelo sentado

- Propósito: determina a altura para o descanso para os braços. Muito importante na fabricação de escrivaninhas e na localização de teclados;
- Referência Anatômica: ponto inferior da articulação, com o cotovelo estando em flexão de 90°;
- Técnica de Mensuração: os braços devem permanecer ao lado do corpo e os cotovelos flexionados em um ângulo reto. Deve-se determinar a distância entre o ponto de referência e a superfície do banco.

Paulo Cesar B. Bento

Altura da coxa

- Propósito: determina o espaço livre que deve permanecer entre o assento e a porção inferior de mesas;
- Referência Anatômica: a porção mais alta dos tecidos moles da coxa não comprimidos;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar sentado num banco com a coxa em relação ao tronco e o joelho permanece em um ângulo de 90°. É a distância vertical entre os pontos anatômicos de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Altura poplíteia

- Propósito: determina a altura máxima aceitável do assento;
- Referência Anatômica: ângulo poplíteo na porção inferior do joelho;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar sentado num banco de maneira que a coxa e o joelho formem ângulo de 90°. Determina-se a distância entre o chão e o ângulo poplíteo.

Paulo Cesar B. Bento

Altura do joelho

- Propósito: determina o espaço livre necessário sob as mesas;
- Referência Anatômica: superfície superior do joelho no nível de músculo quadríceps;
- Técnica de Mensuração: o quadril e o joelho devem estar num ângulo de 90°. Determina-se a distância entre o chão e o ponto de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Altura da pegada sentado

- Propósito: determina o alcance de objetos na posição sentada, sem excessivo alongamento e também para a colocação de barras de sustentação;
- Referência Anatômica: a determinação dessa medida é realizada a partir do centro de uma barra preso na palma da mão;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar sentado, com o braço estendido acima da cabeça, e segurando um objeto cilíndrico na palma da mão. Determina-se a distância entre o centro do objeto e o banco.

Paulo Cesar B. Bento

Comprimentos

- Comprimento: É a distância entre dois pontos antropométricos medidos longitudinalmente.

Paulo Cesar B. Bento

Comprimento MMSS à frente

- Propósito: determina o comprimento funcional dos membros superiores;
- Referência Anatômica: ponto acromial e ponto dactiloidal
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar em pé, com o braço, cotovelo, punho completamente estendidos. É a distância entre os pontos de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Pegada a partir do ombro

- Propósito: determina o comprimento funcional dos membros superiores;
- Referência Anatômica: ponto acromial e ponto dactiloidal
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar em pé, com o braço, cotovelo, punho completamente estendidos. É a distância entre os pontos de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Pegada a partir do ombro

- Propósito: idem ao anterior;
- Referência Anatômica: ponto acromial e objeto cilíndrico preso na palma da mão, estando o cotovelo e o punho estendidos;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar em pé, com o braço, cotovelo, punho completamente estendidos, segurando um objeto cilíndrico. É a distância entre os pontos de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Pegada a partir das costas

- Propósito: determina a distância máxima de alcance a partir das costas;
- Referência Anatômica: porção posterior das costas e objeto cilíndrico preso na palma da mão, estando o cotovelo e o punho estendidos;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar em pé, com o braço, cotovelo, punho completamente estendidos, segurando um objeto cilíndrico. É a distância entre os pontos de referência.

Paulo Cesar B. Bento

Comprimento cotovelo mão

- Propósito: determina o alcance do antebraço numa determinada área de trabalho;
- Referência Anatômica: porção posterior do cotovelo estando o mesmo flexionado em 90° e o braço junto ao corpo. Ponto dactiloidal;
- Técnica de Mensuração: sentado com o braço ao lado do corpo, cotovelo flexionado em 90°, com punho e dedos estendidos. É a distância entre os pontos anatômicos.

Paulo Cesar B. Bento

Nádegas ângulo poplíteo

- Propósito: determina a profundidade máxima aceitável em bancos e cadeiras;
- Referência Anatômica: porção posterior das nádegas sem comprimir os tecidos moles. Ângulo do poplíteo na porção posterior do joelho, estando o mesmo em flexão de 90°;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar sentado, com os joelhos e quadris formando ângulo de 90°, com os braços em frente ao corpo e com as mãos nas coxas. É a distância entre os pontos anatômicos.

Paulo Cesar B. Bento

Nádegas anterior do joelho

- Propósito: determinar o espaço que deve permanecer livre entre a região posterior das nádegas e a porção mais anterior do joelho;
- Referência Anatômica: porção posterior das nádegas sem comprimir os tecidos moles e a porção mais anterior do joelho, estando o mesmo em flexão de 90°;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar sentado, com os braços em frente ao corpo e com as mãos nas coxas. Determina-se a distância entre os pontos anatômicos.

Paulo Cesar B. Bento

Largura do quadril

- Propósito: determina o espaço necessário em assentos. A largura deles tem que ser maior que essa medida;
- Referência Anatômica: maior largura do quadril estando o indivíduo sentado, sem comprimir os tecidos moles;
- Técnica de Mensuração: sentado, com os braços em frente ao corpo e com as mãos nas coxas. É a distância entre os pontos mais laterais do quadril.

Paulo Cesar B. Bento

Largura bideltóide

- Propósito: serve para determinar o espaço mínimo no nível dos ombros, em assentos ou poltronas;
- Referência Anatômica: porção mais lateral dos músculos deltóides;
- Técnica de Mensuração: sentado, com os braços em frente ao corpo e com as mãos nas coxas. É a distância entre os pontos mais laterais dos músculos deltóides.

Paulo Cesar B. Bento

Largura biacromial

- Propósito: determina a separação dos pontos de rotação do membro superior;
- Referência Anatômica: processos acromiais direito e esquerdo;
- Técnica de Mensuração: o indivíduo deve estar em posição ortostática, com os braços estendidos ao lado do corpo. Determina-se a distância entre os pontos dos processos acromiais, com as hastes do paquímetro ligeiramente voltadas para cima.

Paulo Cesar B. Bento