

ANTROPOMETRIA

Referências:

- Itiro Iida - Ergonomia, projeto e produção. Ed. Edgard Blucher.
- Etienne Grandjean - Manual de Ergonomia. Ed. Bookman.

Importância das dimensões

- Desempenho humano
- Produção em massa – custo

Situação ideal do fabricante – produto padrão.

- Até os anos 50 os carros eram projetados para os homens – as mulheres raramente dirigiam.

A partir da década de 50 passou a ser uma preocupação.

Diferenças

- Entre os sexos - proporções dos segmentos corporais.
- Variações intra-individuais (ocorrem ao longo da vida) – tamanho, proporções corporais, forma e peso.
- Envelhecimento – a partir dos 50 anos, gradativa perda de forças e mobilidade, movimentos musculares mais fracos, lentos, e de amplitude menor devido os processo de perda da elasticidade das cartilagens e da calcificação.

Envelhecimento

- O sistema nervoso degenera-se a uma velocidade menor, podendo haver um mecanismo de compensação à perda no sistema muscular.

Variações inter-individuais – diferenciam os indivíduos de uma mesma população, em função da etnia e genética.

Variações étnicas - forte correlação da carga genética com as dimensões dos segmentos corporais, mas não com a dimensão do corpo em si

Variações étnicas

- Exportação de produtos – máquinas locomotivas produzidas na Inglaterra e exportadas para a Índia.

- Maior preocupação com o aumento do comércio internacional.

Solução: regulagens ou diferentes versões.

- As regulagens envolvem peças móveis que fragilizam os produtos e aumentam os seus custos.

- Indústria de confecções e calçados.

Medidas antropométricas de trabalhadores brasileiros RJ - INT

Medidas de antropometria estática (cm)		Homens			
		5%	50%	95%	
1 CORPO EM PÉ	1.0 Peso (kg)	52,3	66,0	85,9	
	1.1 Estatura, corpo ereto	159,5	170,0	181,0	
	1.2 Altura dos olhos, em pé, ereto	149,0	159,5	170,0	
	1.3 Altura dos ombros, em pé, ereto	131,5	141,0	151,0	
	1.4 Altura do cotovelo, em pé ereto	96,5	104,5	112,0	
	1.7 Compr. do braço na horizontal, até a ponta dos dedos	79,5	85,5	92,0	
	1.8 Profundidade do tórax (sentado)	20,5	23,0	27,5	
	1.9 Largura dos ombros (sentado)	40,2	44,3	49,8	
	1.10 Largura dos quadris, em pé	29,5	32,4	35,8	
	1.11 Altura entre pernas	71,0	78,0	85,0	
2 CORPO SENTADO	2.1 Altura da cabeça, a partir do assento, corpo ereto	82,5	88,0	94,0	
	2.2 Altura dos olhos, a partir do assento, corpo ereto	72,0	77,5	83,0	
	2.3 Altura dos ombros, a partir do assento, ereto	55,0	59,5	64,5	
	2.4 Altura do cotovelo, a partir do assento	18,5	23,0	27,5	
	2.5 Altura do joelho, sentado	49,0	53,0	57,5	
	2.6 Altura poplíteia, sentado	39,0	42,5	46,5	
	2.8 Comprimento nádega-poplíteia	43,5	48,0	53,0	
	2.9 Comprimento nádega-joelho	55,0	60,0	65,0	
	2.11 Largura das coxas	12,0	15,0	18,0	
	2.12 Largura entre cotovelos	39,7	45,8	53,1	
	2.13 Largura dos quadris (em pé)	29,5	32,4	35,8	
	5 PÉS	5.1 Comprimento do pé	23,9	25,9	28,0
		5.2 Largura do pé	9,3	10,2	11,2

Medidas antropométricas norma DIN 33402Alemanha

Medidas da antropometria estática (mm)		Mulheres			Homens		
		50%	50%	95%	50%	50%	95%
1 CORPO EM PÉ	1.1 Estatura, corpo ereto	151,0	161,9	172,5	162,9	173,3	184,1
	1.2 Altura dos olhos, em pé, ereto	140,2	150,2	159,6	150,9	161,3	172,1
	1.3 Altura dos ombros, em pé, ereto	123,4	133,9	143,6	134,9	144,5	154,2
	1.4 Altura do cotovelo, em pé, ereto	95,7	103,0	110,0	102,1	109,6	117,9
	1.5 Altura do centro da mão, braço pendido, em pé	66,4	73,8	80,3	72,8	76,7	82,8
	1.6 Altura do centro da mão, braço erguido, em pé	174,8	187,0	200,0	191,0	205,1	221,0
	1.7 Comprimento do braço, na horizontal, até o centro da mão	61,6	69,0	76,2	66,2	72,2	78,7
	1.8 Profundidade do corpo, na altura do tórax	23,8	28,5	35,7	23,3	27,6	31,8
	1.9 Largura dos ombros, em pé	32,3	35,5	38,8	36,7	39,8	42,8
	1.10 Largura dos quadris, em pé	31,4	35,8	40,5	31,0	34,4	36,8
2 CORPO SENTADO	2.1 Altura da cabeça, a partir do assento, tronco ereto.	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
	2.2 Altura dos olhos, a partir do assento, tronco ereto	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
	2.3 Altura dos ombros, a partir do assento, tronco ereto	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
	2.4 Altura do cotovelo, a partir do assento, tronco ereto	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
	2.5 Altura do joelho, sentado	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
	2.6 Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
	2.7 Comprimento do antebraço, na horizontal, até o centro da mão	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
	2.8 Comprimento nádega-poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
	2.9 Comprimento da nádega-joelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
	2.10 Comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
	2.11 Altura da parte superior das coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
	2.12 Largura entre os cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
	2.13 Largura dos quadris, sentado	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1
3 CABEÇA	3.1 Comprimento vertical da cabeça	19,5	21,9	24,0	21,3	22,8	24,4
	3.2 Largura da cabeça, de frente	13,8	14,9	15,9	14,6	15,6	16,7
	3.3 Largura da cabeça, de perfil	16,5	18,0	19,4	18,2	19,3	20,5
	3.4 Distância entre os olhos	5,0	5,7	6,5	5,7	6,3	6,8
	3.5 Circunferência da cabeça	52,0	54,0	57,2	54,8	57,3	59,9
4 MÃOS	4.1 Comprimento da mão	15,9	17,4	19,0	17,0	18,6	20,1
	4.2 Largura da mão	8,2	9,2	10,1	9,8	10,7	11,6
	4.3 Comprimento da palma da mão	9,1	10,0	10,8	10,1	10,9	11,7
	4.4 Largura da palma da mão	7,2	8,0	8,5	7,8	8,5	9,3
	4.5 Circunferência da palma	17,6	19,2	20,7	19,5	21,0	22,9
	4.6 Circunferência do pulso	14,6	16,0	17,7	16,1	17,6	18,9
	4.7 Cilindro de pega máxima (diâmetro)	10,8	13,0	15,7	11,9	13,8	15,4
5 PÉS	5.1 Comprimento do pé	22,1	24,2	26,4	24,0	26,0	28,1
	5.2 Largura do pé	9,0	9,7	10,7	9,3	10,0	10,7
	5.3 Largura do calcanhar	5,6	6,2	7,2	6,0	6,6	7,4

- Padrões internacionais de medidas antropométricas?
- Internacionalização da economia (telefones, computadores, automóveis) — maiores horizontes para os projetistas (usuários em vários países).
- Não existem medidas antropométricas confiáveis para a população mundial. A maioria dos dados são de populações específicas. Critérios para a realização de medidas.

Objetivos

Onde ou para quê serão utilizadas as medidas antropométricas.

Antropometria estática x antropometria dinâmica.

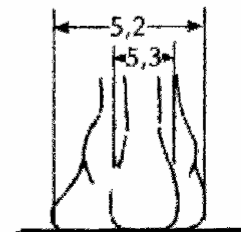
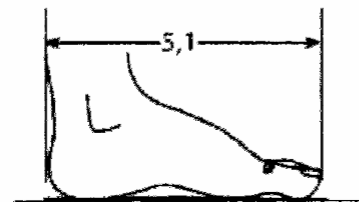
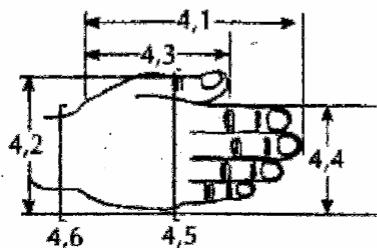
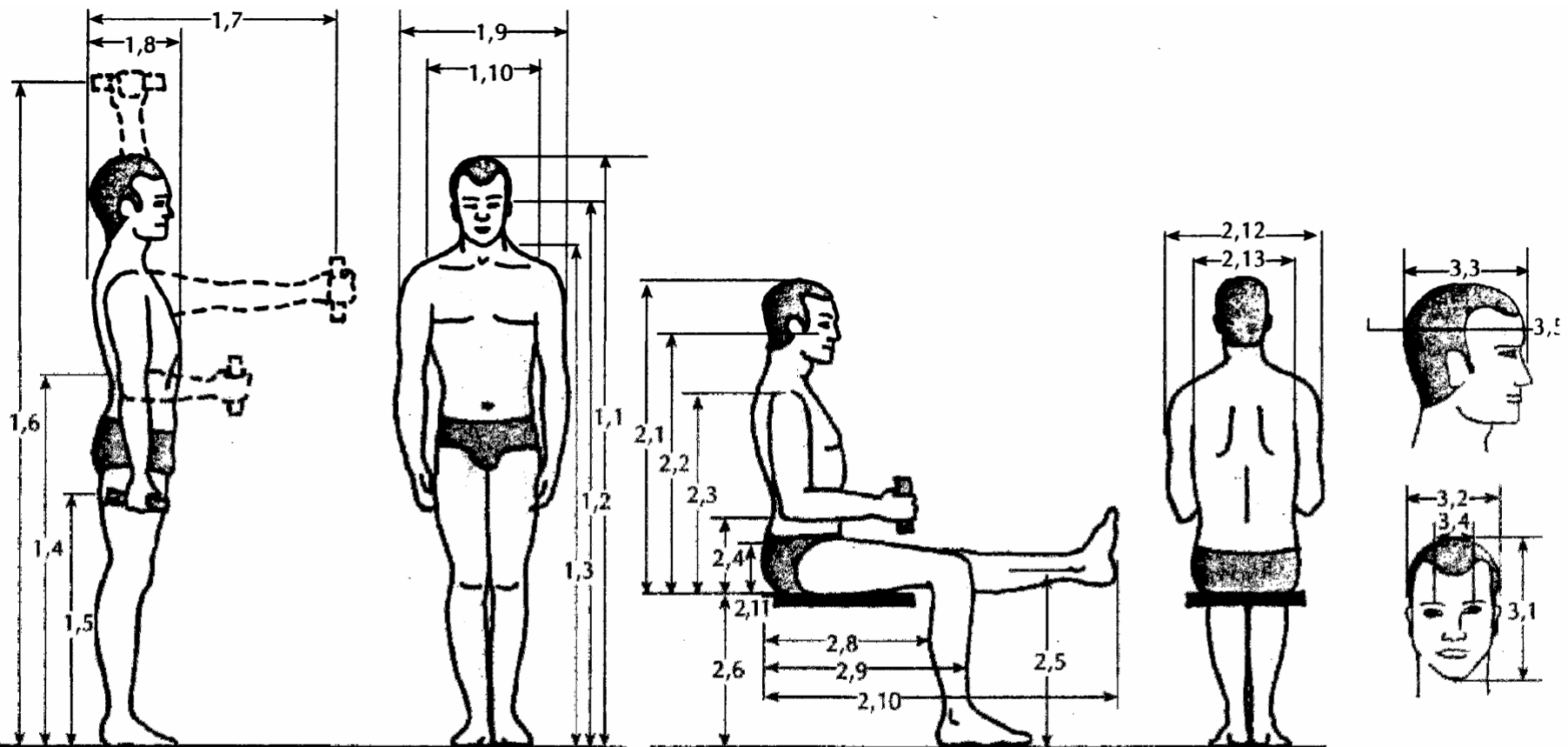
O projeto deve levar em conta o trabalho – posto de trabalho.

Antropometria estática

As medidas referem-se ao corpo parado ou com poucos movimentos.

Projeto de objetos sem partes móveis ou com pouca mobilidade (mobiliário em geral).

Maior parte das tabelas disponíveis.



Antropometria dinâmica

Relacionada aos alcances dos movimentos.

Movimentos de cada parte do corpo são medidos mantendo-se o resto estático.

Exemplo: alcance máximo das mãos com a pessoa sentada.

Antropometria funcional

Relacionadas com a execução de tarefas específicas.

Na realidade, cada parte do corpo não se move isoladamente – existe uma conjunção de diversos movimentos para se realizar uma função.

Alcance das mãos não é limitado pelo comprimento dos braços - ombros, rotação do tronco, inclinação das costas...

Métodos de medição

Métodos diretos – instrumentos que entram em contato físico com o corpo (réguas, trenas, paquímetros, balança, dinamômetro...)

Medições indiretas – fotos, programas computacionais.

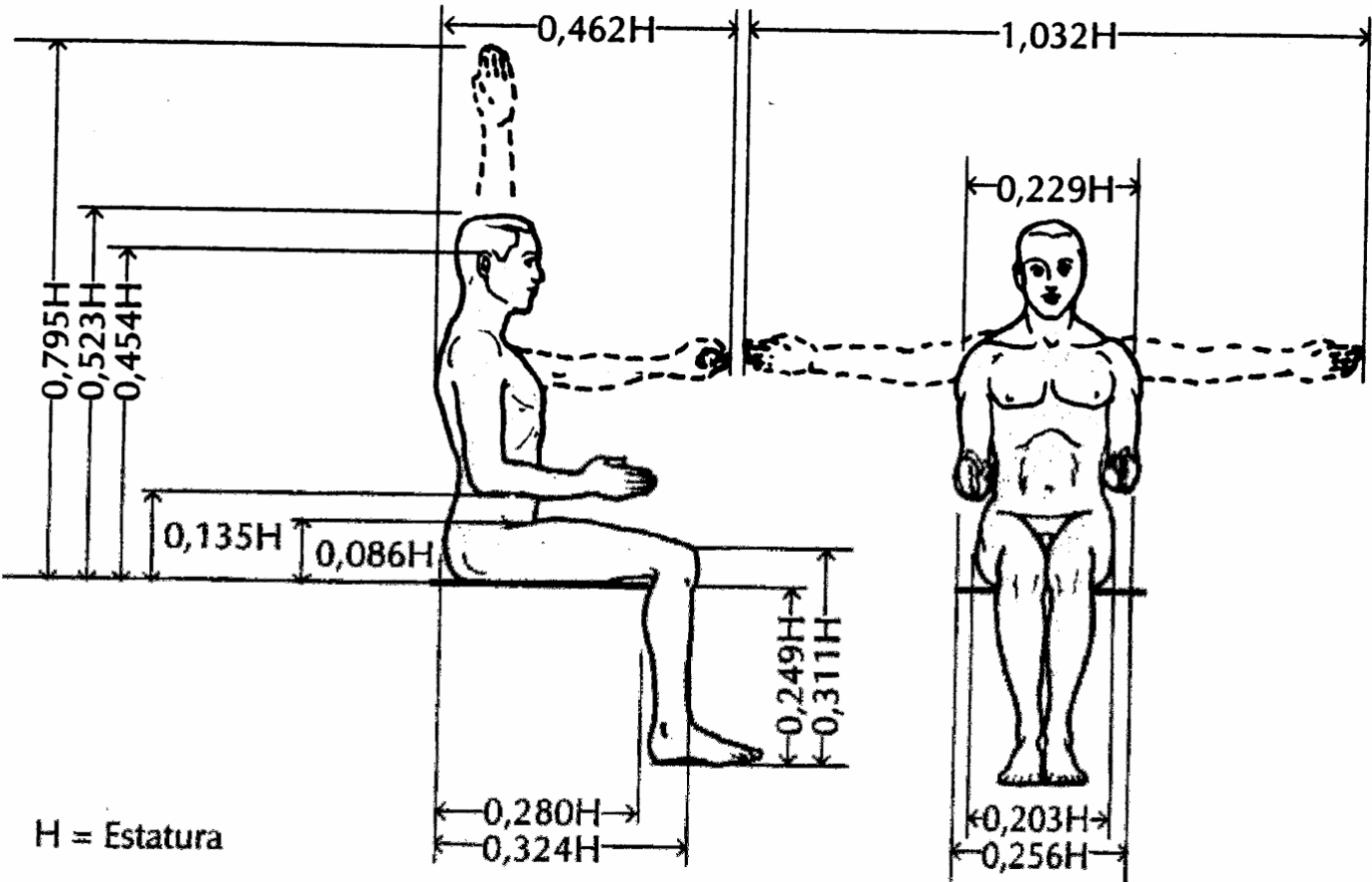
A amostra é representativa?

Cuidados prévios: roteiro para tomada de medidas e formulário adequado para a anotação das mesmas, treinamento prévio das pessoas que tomarão as medidas (pontos de medida e uso correto dos instrumentos).

Análise estatística - distribuição normal

Percentis

Estimativas de comprimentos de partes do corpo sentado -em função da estatura (H) - Roobazar (1977)



Estimativas de comprimentos de partes do corpo sentado -em função da estatura (H) - Contini & Drillis (1966)

