



De 19/10/2016 a 21/10/2016

CONSTRUÇÃO DE TABELA ANTROPOMÉTRICA REPRESENTATIVA DOS ALUNOS DA FAHOR

BARTZ, Jackson Luis ^{1*}, KACH, Sirnei Cesar ²;

¹ FAHOR, Curso de Engenharia de Produção, Faculdade Horizontina, Campus Arnaldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

² FAHOR, Curso de Engenharia de Produção, Faculdade Horizontina, Horizontina-RS, Brasil.

*Autor Correspondente: bartzjl@gmail.com.br

RESUMO

A Antropometria estuda as medidas corporais do ser humano. Possibilita a geração de informações biométricas sobre uma população em estudo comparando e diferenciando as medidas e dimensões corpóreas. A problemática mais comum encontrada no uso da Antropometria é saber como realizar esta diferenciação, agrupamento e geração de dados sobre um grupo, que quanto maior em número torna mais difícil a coleta de dados. Para solução disso, comumente se faz uso da estatística que segrega uma amostra da população e determina a partir desta uma estimativa precisa da média e desvios representativos do grande grupo à respeito de um determinado dado em estudo. Dentro deste universo de medidas é comum haver diferenças consequentes de características dos indivíduos, de seu gênero masculino ou feminino, heranças e misturas genéticas, por exemplo. Assim é esperada a variação de medidas dos segmentos corporais de um indivíduo para o outro, ou mesmo no próprio indivíduo durante a decorrência de suas faixas etárias. Sendo que estes fatores trazem a realidade de que as medidas de um grupo de indivíduos serão invariavelmente diferentes para outro grupo, mesmo que aparentemente similares. Neste contexto e segundo Kroemer e Grandjean, a média populacional de um grupo não pode ser aceita como regra para outro grupo. Assim, buscou-se construir neste trabalho uma coleta de dados representativos da população de alunos da Instituição em estudo, para que estes sirvam de apoio aos mais variados projetos, estudos acadêmicos e verificação ou seleção de móveis, utensílios, máquinas ou equipamentos destinados ao uso e interação ao ser humano que nela possa ocorrer. Com base neste estudo será possível realizar de maneira personalizada e dedicada à população de alunos da Faculdade de Engenharia de Horizontina (FAHOR) todo e qualquer projeto de sala de aulas, postos de trabalhos, máquinas, utensílios e outras formas de interação do homem com a máquina nos mais diversos trabalhos acadêmicos nas várias áreas das engenharias mecânicas, de produção, de automação ou de alimentos. Assim como poderá a área de economia lançar uso das tabelas para realizar análises desta população em suas várias áreas de abordagens. Tendo-se então o principal objetivo de construir e gerar dados adequados ao estudo da antropometria, em conformidade com a Norma Regulamentadora NR 17: Ergonomia, para uso nesta Instituição em qualquer trabalho que busque a adequação nas soluções ergonômicas para esta população de forma a gerar maior conforto, segurança e eficiência às atividades humanas desenvolvidas. Este trabalho contou com o apoio do Curso de Engenharia de Produção da FAHOR, que aprovou a inclusão desta atividade na disciplina

de Controle Estatístico da Qualidade, onde a turma do segundo semestre de 2016, teve papel importantíssimo em aceitar com grande empenho e seriedade a tarefa de coletar os dados, indo a campo e verificando as suas próprias medidas e de seus colegas da instituição. Assim os passos da metodologia usada foram a seleção do tamanho da amostra representativa da população, coleta e compilação de dados, montagem das tabelas de medidas antropométricas e geração de dados. Na coleta de dados foram definidos, conforme KUME Capítulo 2, os objetivos de se ter a representatividade de 99% da população de 513 alunos com uma margem de erro de 5%, conforme Tabela 01. As estratificações de dados de atributos são apresentados em estratificações correlacionados nas tabelas conforme segue: Tabela 02 conforme seu gênero e cursos, Tabela 03 da faixa etária e Tabela 04 do tamanho de camisas. Os dados biométricos mensuráveis são apresentados na Tabela 06 que representa a distribuição de Gauss. Sendo a determinação do tamanho da amostra realizada com o objetivo de que os gráficos de cada medida pudessem ser construídos, conforme Montgomery Capítulo 6, em limites de controle com base em um tamanho médio de amostra. Estes dados biométricos medidos foram referenciados conforme a figura 01 e 02 e dividem-se em: Medidas em Pé: Altura dos Olhos ao chão, Altura do Mento ao chão, Altura do ombro, Altura do cotovelo, Altura do punho, Altura da Mão ao chão, Altura do Joelho, Altura da linha Mamilar, Altura do apêndice xifoide, Altura do Umbigo, Altura do Púbis, Tamanho do Braço, Tamanho do Antebraço e Tamanho da Mão. Medidas Sentado: Altura da fossa poplíteia ao chão, Altura do cotovelo ao chão, Altura da linha mamilar ao chão, Altura dos olhos ao chão, Largura do Quadril, Distância da fossa poplíteia as nádegas, Largura do Tronco e Largura dos Ombros. Tais tabelas possibilitam agora as mais variadas análises e conclusões que serão realizadas nos trabalhos que as usarem. Portanto, atingiu-se o objetivo deste trabalho em disponibilizar os dados para a comunidade acadêmica de forma representativa e estatística. Além da conclusão de que os trabalhos acadêmicos terão agora um embasamento local, com público dirigido e representativo desta população, ficam as sugestões de que sejam realizados projetos para a melhoria da técnica de coleta de dados, desenvolvimento de ferramentas de medição e ou análises comparativas.

TABELAS DE DADOS:

Tamanho da Poluição: 513 alunos						
Tamanho da amostra: alunos?						
População	Margem de erro			Nível de confiança		
	10%	5%	1%	90%	95%	99%
100	50	80	99	74	80	88
500	81	218	476	176	218	286
1.000	88	278	906	215	278	400
10.000	96	370	4.900	264	370	623
100.000	96	383	8.763	270	383	660
1.000.000+	97	384	9.513	271	384	664

Tabela 01: tomada decisão tamanho amostra.

Estratificação do Tamanho da amostra						
Curso / Gênero	Masculino	Percentual (%) da Amostragem	Feminino	Percentual (%) da Amostragem	Total	Percentual (%) da Amostragem Total
Eng. Mecânica	90	90,0%	10	10,0%	100	35%
Eng. Produção	86	70,5%	36	29,5%	122	43%
Economia	9	29,0%	22	71,0%	31	11%
Eng. Automação	25	75,8%	8	24,2%	33	12%
Total	210	73%	76	27%	286	100%

Tabela 02: estratificação da amostra.

Estratificação da Amostra comparando Idade Média (em anos) por Curso			
Curso / Idade Média/ Gênero	Idade Média Masculino	Idade Média Feminino	Media Das Idades por curso
Eng. Mecânica	24,48	25,1	24,79
Eng. Produção	24,66	23,47	24,07
Economia	23,11	25,68	24,40
Eng. Automação	21,6	26,5	24,05
Media Das Idades dos Alunos	23,46	25,19	24,33

Tabela 03: estratificação das Idades da amostra.

Estratificação da Amostra comparando Tamanho de Camisas por Curso e por Gênero								
Curso / Gênero/ Tamanhos	Tamanho Camisa Masculino				Tamanho Camisa Feminino			
	P	M	G	GG	P	M	G	GG
Eng. Mecânica	14,4%	48,9%	27,8%	8,9%	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%
Eng. Produção	8,1%	48,8%	37,2%	5,8%	27,8%	55,6%	11,1%	5,6%
Economia	11,1%	55,6%	33,3%	0,0%	18,2%	68,2%	9,1%	4,5%
Eng. Automação	12,0%	40,0%	28,0%	20,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
Media Dos Tamanhos	11,4%	48,3%	31,6%	8,7%	31,5%	35,9%	30,1%	2,5%

Tabela 04: estratificação do tamanho dos calçados da amostra.

DADOS ANTROPOMÉTRICOS DA POPULAÇÃO GERAL DA AMOSTRAGEM DOS ALUNOS DA FAHOR										
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS ESTÁTICAS conforme figuras 1 e 2. Unidades em metros.		Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão	Quadrantes Percentis				
						5%	20%	50%	75%	95%
Medida	Medidas em Pé									
1	Tamanho Calçado	40	34	45	2,48	35	38	40	42	43
2	Estatura	1,76	1,53	1,99	0,08	1,62	1,7	1,76	1,81	1,89
3	Altura dos Olhos ao chão (B)	1,64	1,40	1,85	0,08	1,51	1,59	1,64	1,7	1,76
4	Altura do Mentão ao chão (B)	1,54	1,33	1,74	0,08	1,41	1,49	1,54	1,59	1,66
5	Altura do ombro (A)	1,46	1,24	1,67	0,07	1,33	1,42	1,46	1,51	1,58
6	Altura do cotovelo (C)	1,11	0,95	1,35	0,06	1,02	1,07	1,11	1,16	1,21
7	Altura do punho (A)	0,87	0,72	1,07	0,05	0,79	0,83	0,87	0,9	0,95
8	Altura da Mão ao chão (B)	0,68	0,54	0,83	0,05	0,62	0,65	0,68	0,71	0,76
9	Altura do Joelho (A)	0,51	0,40	0,64	0,04	0,45	0,49	0,51	0,54	0,58
10	Altura da linha Mamilar	1,31	1,15	1,50	0,07	1,18	1,26	1,3	1,36	1,43
11	Altura do apêndice xifóide (B)	1,25	0,56	1,65	0,10	1,09	1,20	1,25	1,3	1,39
12	Altura do Umbigo (A)	1,08	0,56	1,65	0,08	0,98	1,04	1,08	1,13	1,19
13	Altura do Púbis (A)	0,98	0,31	1,27	0,10	0,84	0,92	0,99	1,04	1,13
14	Tamanho do Braço (C)	0,34	0,22	0,43	0,04	0,27	0,32	0,35	0,37	0,4
15	Tamanho do Antebraço (C)	0,27	0,17	0,38	0,04	0,21	0,24	0,28	0,3	0,33
16	Tamanho da Mão (C)	0,19	0,16	0,26	0,02	0,17	0,18	0,19	0,2	0,22
	Medidas em Sentado									
17	Altura da fossa poplíteia ao chão (D)	0,47	0,39	0,74	0,03	0,43	0,46	0,47	0,48	0,54
18	Altura do cotovelo ao chão (D)	0,67	0,53	0,79	0,03	0,61	0,65	0,67	0,69	0,72
19	Altura da linha mamilar ao chão (D)	0,88	0,45	0,99	0,04	0,83	0,86	0,88	0,9	0,94
20	Altura dos olhos ao chão (D)	1,21	1,07	1,66	0,05	1,14	1,18	1,21	1,24	1,28
21	Largura do Quadril (D)	0,39	0,27	0,63	0,05	0,32	0,35	0,38	0,41	0,47
22	Distância da fossa poplíteia as nádegas (D)	0,49	0,36	0,65	0,05	0,42	0,46	0,48	0,52	0,57
23	Largura do Tronco (E)	0,34	0,25	0,45	0,04	0,29	0,31	0,33	0,36	0,40
24	Largura dos Ombros (E)	0,44	0,33	0,57	0,04	0,37	0,41	0,44	0,47	1,23

Tabela 05: dados para construção de gráficos Curva de Gauss.

Palavras-chave: Antropometria, Tabela Antropométrica, Ergonomia, NR17.

REFERÊNCIAS

KROEMER, K.H.E; GRANDJEAN, E. Capítulo: 4 Medidas do corpo. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5.ed. Porto Alegre: Ed. Brookman, 2005. 35-46.

NORMA REGULAMENTADORA - NR 17: **Ergonomia**. Portaria 3.751 de 23/11/90 do Ministério do Trabalho.

LANPOP. **Manual de técnicas antropométricas**. <http://www.fsp.usp.br/lanpop>

MONTGOMERY, DOUGLAS C. Capítulos de 2 a 7. **Introdução ao Controle estatístico da Qualidade**. 4ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2004.

KUME, HITOSHI. Capítulos 2 e de 6 a 9. **Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade**. 11ed. Editora Gente. São Paulo, 1993.