

ESTUDO DA ANTROPOMETRIA ESTÁTICA EM INDIVÍDUOS DA TERCEIRA IDADE: VERIFICAÇÃO DA VIABILIDADE DE UM BANCO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS.

Adelton Napoleão Franco¹

José Carlos Plácido²

RESUMO

A população estudada na presente pesquisa foi de idosos freqüentadores de atividades físicas em grupos da Terceira Idade na cidade de Bauru. A amostra foi composta por 190 sujeitos, sendo 140 mulheres e 50 homens, selecionados por conveniência. O objetivo do estudo foi reunir 27 variáveis antropométricas (16 em pé e 11 na postura sentada), mais o Índice de Massa Corpórea (IMC), de indivíduos com 50 anos ou mais de idade, verificando a viabilidade da formação de um Banco de Dados Antropométricos, elaborado a partir de levantamentos anteriores realizados pelos pesquisadores da FAAC – Departamento de Desenho Industrial (SILVA, 1995; PASCHOARELLI, 1997; QUEIROZ, 2000; VILLA, 2001). Como regra geral, o presente levantamento antropométrico teve-se a idosos independentes de auxílio humano ou artificiais. Após as observações sistemáticas e análises estatísticas, pode-se averiguar as evidências quanto às características físicas e antropométricas do envelhecimento humano, as possibilidades da utilização dos dados quantitativos apresentados e a necessidade de estudos aprofundados na área que subsidiem procedimentos metodológicos utilizados por pesquisadores e profissionais que investigam e concentram seus trabalhos em projetos, produtos e serviços específicos a população estudada.

Palavras-chave: Ergonomia. Antropometria. Envelhecimento Humano.

ABSTRACT

The present study sample comprised elderly attending physical activities in elderly groups in the city of Bauru. The sample included 190 individuals, being 140 females and 50 males, selected according to the convenience. The aim of the study was to gather 27 anthropometric variables (16 standing and 11 sitting), besides the Body Mass Index (BMI) of individuals aged 50 years or more, checking the viability of establishment of an Anthropometric Data Bank based on data of previous surveys performed by investigators of FAAC – Department of Industrial Design (SILVA 1995; PASCHOARELLI 1997; QUEIROZ 2000; VILLA 2001). In general, the present anthropometric investigation was limited to elderly individuals who did not depend on human or artificial aid. After systematic observations and statistical analyses, the evidences of physical and anthropometric characteristics of human aging were observed, as well as the possibilities of utilization of the quantitative data presented and the need of deeper studies in the field to provide a basis for methodological procedures employed by investigators and professionals addressing specific projects, products or services specifically for this population.

Keywords: Ergonomics. Anthropometrics. Human Aging.

¹ Mestre em Desenho Industrial – Unesp – Bauru (SP) mattiasa@travelnet.com.br

² Professor Titular - Programa de Pós Graduação em Desenho Industrial – FAAC - Unesp – Bauru (SP) plácido@faac.unesp.br



1. Introdução

Para muitos, os trabalhos envolvendo pessoas idosas não trazem benefícios práticos, são de difícil condução e necessitam maior dedicação. Há várias razões para se trabalhar com idosos, dentre elas, o que nos motiva é oferecer condições de igualdade para as atividades da vida, aumentar as possibilidades para utilização de produtos e serviços, contribuindo e melhorando a qualidade de vida dos idosos, incorporando a Ergonomia, a Antropometria e o Envelhecimento Humano como objeto de estudo. O presente estudo foi estruturado e desenvolvido, tendo como base trabalhos relacionados ao assunto, antropometria, (SILVA,1995; PASCHOARELLI, 1997; QUEIROZ, 2000 & VILLA, 2001) que tiveram como amostra indivíduos de faixas etárias bem inferiores aos voluntários da presente pesquisa. Sabendo-se da importância da continuidade sistemática nas pesquisas, definiu-se as vinte e sete variáveis antropométricas, mais o IMC (Índice de Massa Corpórea), a faixa etária e os locais de recrutamento dos participantes voluntários.

O envelhecimento é, em grande parte, um desafio do mundo contemporâneo, afetando tanto os países ricos quanto os países pobres, ainda que de forma desigual e específica a cada sociedade, cultura e contexto sócio-econômico. As estimativas sobre populações no mundo prevêem para daqui 20 anos um aumento de até 88% de idosos com mais de 65 anos de idade, o que representa quase um milhão de pessoas por mês. Para a OMS (Organização Mundial da Saúde), em 2025, a expectativa de vida para acima de 80 anos de idade será a idade média em pelo menos vinte e seis países, em quatro deles – Itália, Japão, Islândia e Suécia – já vivem essa expectativa (IBGE, 2000). O contingente de idosos no Brasil enfrenta um crescimento grandioso, como no resto do mundo. A estimativa da população geral no país é de 177.620.328 pessoas segundo o censo demográfico de 2000 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Um panorama geral das estimativas de idosos no Brasil estima-se que 14.536.029 são idosos. No estado de São Paulo 3.316.957 são idosos. Na cidade de Bauru, a população geral é de 316.064 pessoas, enquanto que, com 60 ou mais anos, chega a 32.841. Estatísticas mostram que a população idosa no Brasil em meados de 2020 chegará a casa dos 20% da população geral. Eles estarão em todas as partes das cidades, desenvolvendo o comércio, o turismo, o lazer e até disputando vagas no mercado de trabalho.

Seguindo essa premissa, Charness e Bosman (1992) destacam que uma simples extensão tradicional de acesso dos fatores humanos, de acordo com a idade, traria benefícios gerais à sociedade. Sendo que os primeiros fatores do centro de atenção para indivíduos na faixa de 40 a 64 anos são: a eficiência e a segurança de produtos. Já o grupo da idade de 65 a 74 anos estão relacionados com a segurança, conforto e tranquilidade de uso. Aos grupos de 75 anos ou mais, além desses, incluem-se os instrumentos e dispositivos de auxílio para “AVD’s” (atividades de vida diárias), levando-se em conta as características do processo de envelhecimento.

O processo de envelhecimento humano é assunto atual nos meios de comunicação, a televisão dedica parte de seus preciosos minutos a apresentar em programas de entretenimento e principalmente em telejornais, séries que tentam de alguma forma mostrar ao público que ficar velho não significa adoecer, mas entregar-se a esse estágio da vida com saúde, vivacidade, independência e apresentar-se funcional. Exemplos dessa natureza estão figurados na Revista Veja de 15 de novembro de 2004, sob o título de capa: “A ciência da vida longa e saudável”. As jornalistas Thereza Venturoli, Isabela Boscov e Lucila Soares, dedicam onze páginas ao assunto, destacando que, “a promessa é de uma velhice saudável e prazerosa”.

Algumas teorias foram baseadas em aspectos biológicos do ser humano em estudos realizados por cientistas europeus no século passado, quando observaram uma série de alterações nos órgãos e no corpo humano, incluindo a diminuição de seu tamanho e deficiências em seu funcionamento. Durante o envelhecimento, todas as pessoas sofrem mudanças físicas (NERI; FREIRE, 2000).

Estudos de Ribas e Ely (2002) demonstraram que os problemas encontrados frente às necessidades físicas, informativas e sociais da pessoa da terceira idade podem ser resolvidos desde que se tome conhecimento e consciência de suas limitações e potencialidades com a chegada da velhice. Além



disso, há que se considerar que o espaço deve acompanhar as mudanças ocorridas no corpo humano frente ao envelhecimento, propiciando aos idosos, sobretudo aos de menor renda, mecanismos que lhes garantam igualdade de cidadania e mais independência para uma vida normal na utilização de edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, apesar das limitações impostas pela velhice. Compartilham desse pensamento antropométrico, Cavalcanti e Ely (2002).

Frente a este contexto, Bomm *et al* (2003) e Barros (2000) citam, quando o ambiente não oferece condições de conforto, segurança e acessibilidade, ele, conseqüentemente não garante a seus usuários autonomia e independência.

A antropometria tem sua função multivariada na ergonomia, desde a concepção de produtos, racionalização de ambientes e espaços, elaboração e intervenção em postos de trabalho, aos estudos que tentam decifrar as variações e diferenças físicas, tanto individuais, em grupos e populações distintas. No Brasil, a discussão sobre as variáveis antropométricas começa a ganhar corpo, no entanto, há tendência para a população infantil, juvenil e adulta, sendo que para os idosos os estudos nesta área são insuficientes. Países como Canadá, China, França, Itália, Japão, Inglaterra e Estados Unidos acompanham substancialmente os parâmetros antropométricos de suas populações (SMITH *et al* 2000). Um documento exemplo dessa natureza é o Manual Older Adultdata da Inglaterra (2000), é uma coleção de informações antropométricas de adultos de mais de cinquenta anos de idade e inclui 155 medidas, de diversos países.

A antropometria trata de medidas físicas do corpo humano. Para Lida (1997), medir as pessoas seria uma tarefa fácil, bastando para isso ter uma régua, trena e balança, isso não é assim tão simples quando se deseja obter medidas confiáveis de uma população que contém indivíduos dos mais variados tipos. As condições em que essas medidas são realizadas (com roupas ou sem, com calçado ou sem, ereto ou na postura relaxada) influem nos resultados. É importante definir quem usa e quem irá usar, realmente, o produto para a escolha do melhor levantamento antropométrico a ser adotado no projeto (QUARESMA e MORAES, 2000).

Com toda essa motivação, e diante de componentes considerados importantes por diversos pesquisadores e aqui explicitados, a proposta da presente pesquisa foi: Verificar as características antropométricas e o IMC (Índice de Massa Corpórea), em indivíduos com 50 anos à mais de idade, freqüentadores de Grupos da Terceira Idade da cidade de Bauru, reunindo vinte e nove variáveis.

2. Materiais e Métodos

A amostra constitui-se de 190 pessoas de ambos os gêneros (masculino e feminino), com idade igual ou superior a 50 anos, freqüentadoras das atividades físicas de Grupos da Terceira Idade da cidade de Bauru - SP, nos anos de 2004 e 2005. Para ser participante voluntário, o presente levantamento teve-se aos idosos que não fossem dependentes de auxílio, ou dispositivos de ajuda, como: andadores, muletas, próteses de membros superiores ou inferiores, ou ainda acometidos por patologias determinantes que influenciem a postura em pé ou sentada, de forma a gerar diferenças significativas na padronização das medidas e nos parâmetros morfológicos identificados pelo pesquisador.

Trata-se de uma pesquisa transversal descritiva, desenvolvida através do raciocínio dedutivo, onde os sujeitos foram recrutados por conveniência, ou seja, o pesquisador solicitava a participação voluntária de acordo com a presença dos idosos nas atividades desenvolvidas.

Total de 384 participantes nas atividades físicas, sendo 304 mulheres e 80 homens, determinou-se o Tamanho Amostral com nível de 95% de confiança e 10% de erro de estimativa, estabelecendo-se, aproximadamente, 190 sujeitos voluntários, com proporcionalidade ao gênero (COCHRAN, 1977). Constituindo a amostra de 50 homens e 140 mulheres (Tabela 1).

Foram utilizadas tabelas pré-estabelecidas para o IMC (Índice de Massa Corpórea ou Índice de Quetelet), que variam de acordo com a fonte consultada. As referências exemplificadas para essa pesquisa foram da OMS (Organização Mundial da Saúde, 1995), Hirsh (2003), e da IASO (Association International of the Obesity, 2005), (Tabela 2).



As técnicas estatísticas aplicadas para a apresentação e interpretação dos dados foram baseadas conforme tabelas de levantamentos antropométricos do Instituto Nacional de Tecnologia (INT), e recomendadas em Padovani (1995):

- Medidas de Posição ou Tendência Central: Média Simples, Percentis (1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 75; 95 e 99), Valores Máximo e Mínimo;
- Medidas de Dispersão ou Variabilidade: Desvio-padrão, Coeficiente de Variação e Coeficiente de Correlação.

Materiais e Equipamentos Métricos

- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa, protocolo 073/2005; termo de Consentimento e protocolo de anotações, intitulado “Levantamento de dados antropométricos de indivíduos da terceira idade”;
- 01 (uma) balança de precisão com barra antropométrica, da marca Welmy, patrimônio número 04293, do Departamento de Desenho Industrial da FAAC – UNESP Bauru;
- 01 (uma) cadeira antropométrica, com três escalas: 100cm, 55cm e 50 cm, todas da marca Filing, construção própria (Figura 1 e 2);
- 01 (um) paquímetro ou antropômetro, com escala de 100cm da marca Filing, construção própria (Figura 3);
- 01 (uma) fita métrica (trena) flexível, de 10m da marca Western (Figura 3);



Figuras 1 e 2. Cadeira Antropométrica, vista de frente e Vista superior.

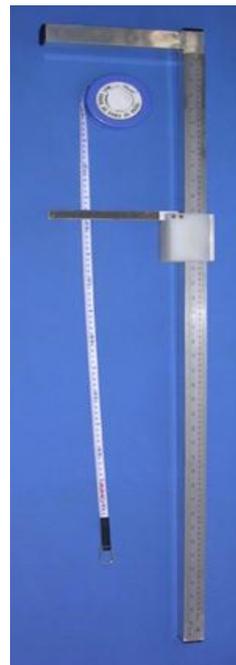


Figura 3. Paquímetro (Antropômetro) e trena.

Os resultados estão inseridos como Dados Quantitativos, em quatro tabelas distintas (duas para amostra masculina e duas para amostra feminina) respectivamente, com valores numéricos e suas unidades.



TABELA 1. Dados quantitativos da amostragem masculina

Variáveis Antropométricas	Valores Amostra Masculina – Estatística de N=50				
	Média	Desvio padrão	Coef. Variação	Valor mínimo	Valor máximo
Idade	66,28 anos	9,06	13,67%	50 anos	88 anos
Peso Corpóreo	75,32 kg	11,53	11,53%	48 kg	101 kg
Estatura	166,87 cm	6,43	3,85%	157,00 cm	183,00 cm
Olhos-chão	156,46 cm	6,21	3,97%	147,00 cm	172,00 cm
Acrômio-chão	139,83 cm	6,64	4,75%	130,00 cm	159,00 cm
Cotovelo-chão	102,96 cm	4,44	4,31%	95,00 cm	115,00 cm
Cotovelo-mão aberta	46,38 cm	2,43	5,25%	41,00 cm	53,00 cm
Cotovelo-punho	27,84 cm	1,36	4,90%	25,00 cm	33,00 cm
Axila-chão	130,48 cm	6,42	4,92%	117,00 cm	145,00 cm
Acrômio-mão aberta	74,05 cm	3,56	4,81%	67,00 cm	85,00 cm
Envergadura	173,10 cm	7,19	4,15%	161,00 cm	191,00 cm
Circunferência craniana	57,16 cm	1,40	2,45%	54,00 cm	61,00 cm
Circunferência torácica	97,24 cm	8,01	8,24%	82,00 cm	117,00 cm
Circunferência abdominal	98,26 cm	10,62	10,81%	68,00 cm	120,00 cm
Largura quadril	34,57 cm	2,27	6,55%	30,00 cm	40,00 cm
Largura acrômios	29,09 cm	2,19	7,33%	25,00 cm	36,00 cm
Largura ombros	45,60 cm	3,20	7,02%	38,00 cm	53,00 cm
Postura Sentada					
Assento cabeça	85,03 cm	4,29	5,04%	78,00 cm	97,00 cm
Assento olhos	74,77 cm	4,28	5,72%	68,00 cm	86,00 cm
Assento acrômio	58,22 cm	3,63	6,23%	52,00 cm	65,00 cm
Assento cotovelo	21,60 cm	2,87	13,29%	15,00 cm	27,00 cm
Altura das coxas	13,79 cm	1,62	11,77%	8,00 cm	17,00 cm
Sacro -poplítea	48,77 cm	2,41	4,93%	43,00 cm	55,00 cm
Sacro -joelho	59,66 cm	2,39	4,01%	55,00 cm	66,00 cm
Altura poplítea	44,37 cm	2,74	6,18%	40,00 cm	52,00 cm
Largura do pé	9,12 cm	0,60	6,61%	8,00 cm	11,00 cm
Comprimento pé	24,62 cm	1,27	5,15%	21,00 cm	27,00 cm
Altura calcânea	7,66 cm	0,88	11,45%	6,00 cm	10,00 cm
IMC em cm ²	26,52 cm ²	3,76	14,20%	18,00 cm ²	35,00 cm ²



TABELA 2. Dados quantitativos da amostragem masculina

Variáveis Antropométricas	Percentis Amostra Masculina de N= 50								
	P01	P2,5	P05	P10	P25	P50	P75	P95	P99
Idade	50,98	52,00	52,90	54,00	60,00	65,50	72,75	80,65	86,04
Peso Corpóreo	49,72	53,41	60,45	61,09	67,25	76,25	82,00	95,00	98,55
Estatura cm	157,49	158,23	159,00	159,00	161,00	166,00	169,00	179,01	182,51
Olhos-chão	147,49	148,00	148,00	149,00	151,00	156,00	159,75	168,01	171,02
Acrômio-chão	130,00	130,00	130,45	132,09	135,00	139,00	142,88	152,00	157,53
Cotovelo-chão	95,49	96,00	96,00	97,09	100,00	102,00	105,75	110,55	113,53
Cotovelo-mão aberta	41,00	41,23	42,00	43,00	45,00	47,00	48,00	49,55	52,51
Cotovelo-punho	25,49	26,00	26,00	26,00	27,00	28,00	28,05	30,00	31,53
Axila-chão	117,98	119,23	120,09	123,09	126,00	130,00	135,00	143,65	145,00
Acrômio-mão aberta	67,00	67,23	68,45	69,09	72,00	74,00	76,00	79,55	83,04
Envergadura	161,49	162,23	163,45	164,00	167,25	173,05	176,00	186,65	190,02
Circunferência craniana	54,49	55,00	55,00	55,09	56,00	57,00	58,00	59,00	60,51
Circunferência torácica	82,49	83,23	84,45	87,00	91,25	97,05	102,00	108,55	114,06
Circunferência abdominal	69,96	74,48	83,09	85,09	90,25	99,05	105,00	114,55	117,55
Largura quadril	30,49	31,00	31,45	32,00	33,00	34,00	36,00	38,55	39,51
Largura acrômios	25,98	27,00	27,00	27,00	28,00	30,00	31,00	33,55	35,02
Largura ombros	38,49	39,23	40,45	41,09	44,00	45,50	47,75	51,00	52,51
Postura Sentada									
Assento cabeça	78,49	79,00	79,45	80,00	82,00	84,00	88,00	92,10	96,02
Assento olhos	68,49	69,00	69,00	69,09	72,00	74,00	77,00	81,55	85,02
Assento acrômio	52,00	52,23	53,45	54,00	55,25	57,50	61,00	64,55	65,00
Assento cotovelo	15,98	17,00	17,45	18,00	19,00	21,00	24,00	26,55	27,00
Altura das coxas	9,47	11,00	11,45	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00
Sacro -poplítea	43,25	43,61	44,45	46,00	48,00	49,00	50,00	53,00	54,02
Sacro -joelho	55,00	55,45	57,00	57,00	58,00	59,25	61,00	64,00	65,02
Altura poplítea	40,00	40,00	40,23	41,00	43,00	44,00	45,88	49,55	51,76
Largura do pé	8,00	8,00	8,00	8,50	9,00	9,00	9,50	10,00	10,76
Comprimento pé	21,49	22,11	22,33	23,00	24,00	24,50	25,50	26,38	27,00
Altura calcânea	6,00	6,00	6,23	6,50	7,00	7,50	8,00	9,00	9,80
IMC em cm ²	18,00	18,45	20,00	22,00	24,00	27,00	29,00	32,00	34,02



TABELA 3. Dados quantitativos da amostragem feminina

Variáveis Antropométricas	Valores Amostra Feminina – Estatística de N= 140				
	Média	Desvio padrão	Coef. Variação	Valor mínimo	Valor máximo
Idade	66,01 anos	7,66 anos	11,60%	50 anos	88 anos
Peso Corpóreo	64,30 kg	10,84 kg	16,85%	40,00 kg	105,05 kg
Estatura	154,27 cm	5,87 cm	3,81%	136,00 cm	169,00 cm
Olhos-chão	144,05 cm	5,82 cm	4,04%	126,00 cm	160,00 cm
Acrômio-chão	128,86 cm	5,59 cm	4,33%	110,00 cm	141,00 cm
Cotovelo-chão	94,19 cm	4,15 cm	4,41%	80,00 cm	104,00 cm
Cotovelo-mão aberta	42,75 cm	2,12 cm	4,96%	36,05 cm	49,00 cm
Cotovelo-punho	26,11 cm	1,70 cm	6,51%	22,00 cm	32,00 cm
Axila-chão	119,65 cm	5,27 cm	4,40%	105,00 cm	134,00 cm
Acrômio-mão aberta	67,90 cm	3,20 cm	4,72%	59,00 cm	75,00 cm
Envergadura	158,50 cm	7,11 cm	4,48%	137,00 cm	177,00 cm
Circunferência craniana	55,28 cm	1,50 cm	2,72%	51,00 cm	60,00 cm
Circunferência torácica	92,18 cm	7,65 cm	8,30%	72,00 cm	113,00 cm
Circunferência abdominal	94,14 cm	9,46 cm	10,05%	68,00 cm	122,00 cm
Largura quadril	35,29 cm	3,11 cm	8,82%	26,05 cm	50,00 cm
Largura acrômios	26,64 cm	2,01 cm	7,55%	22,00 cm	32,00 cm
Largura ombros	42,20 cm	3,61 cm	8,56%	35,00 cm	57,00 cm
Postura Sentada					
Assento cabeça	79,87 cm	3,53 cm	4,42%	69,00 cm	87,00 cm
Assento olhos	69,92 cm	3,47 cm	4,98%	59,00 cm	76,00 cm
Assento acrômio	54,47 cm	2,79 cm	5,13%	47,00 cm	62,00 cm
Assent cotovelo	20,44 cm	2,48 cm	12,14%	14,00 cm	26,00 cm
Altura das coxas	13,70 cm	1,85 cm	13,47%	10,00 cm	20,00 cm
Sacro -poplítea	46,45 cm	2,79 cm	6,01%	37,05 cm	55,00 cm
Sacro -joelho	56,24 cm	3,72 cm	6,61%	45,00 cm	79,00 cm
Altura poplítea	40,39 cm	2,88 cm	7,14%	33,00 cm	52,00 cm
Largura do pé	8,58 cm	0,63 cm	7,30%	7,00 cm	10,50 cm
Comprimento pé	22,31 cm	1,16 cm	5,20%	19,00 cm	25,00 cm
Altura calcânea	7,35 cm	0,74 cm	10,10%	5,50 cm	9,50 cm
IMC em cm ²	27,01 cm ²	5,05 cm ²	18,69%	19,00 cm ²	49,00 cm ²



TABELA 4. Dados quantitativos da amostragem feminina

Variáveis Antropométricas	Percentis Amostra Feminina de N= 140								
	P01	P2,5	P05	P10	P25	P50	P75	P95	P99
Idade	50,39	52,48	54,00	57,00	60,00	66,00	71,00	78,00	84,22
Peso Corpóreo	43,70	46,74	49,45	52,90	58,00	62,00	69,13	83,01	98,03
Estatura	139,95	143,00	144,00	146,00	151,00	154,00	158,00	162,53	167,42
Olhos-chão	129,56	133,00	134,00	136,00	140,75	144,00	148,00	152,05	156,61
Acrômio-chão	115,17	117,48	119,00	122,00	126,00	129,05	133,00	137,00	139,61
Cotovelo-chão	85,39	87,00	88,00	89,00	91,00	95,00	97,00	100,00	102,00
Cotovelo-mão aberta	38,00	38,00	39,00	40,00	41,00	43,00	44,00	46,00	46,61
Cotovelo-punho	22,39	23,00	23,00	24,00	25,00	26,00	27,00	29,00	30,00
Axila-chão	107,39	109,48	111,00	112,00	116,00	120,00	123,00	127,05	132,44
Acrômio-mão aberta	60,00	61,00	62,00	64,00	66,00	68,00	70,00	73,05	74,81
Envergadura	140,78	144,24	145,00	150,00	154,00	158,00	163,00	170,00	173,83
Circunferência craniana	52,00	52,00	53,00	53,00	54,00	55,00	56,00	58,00	59,00
Circunferência torácica	80,00	80,00	81,00	83,00	87,00	91,00	97,00	106,05	110,22
Circunferência abdominal	75,00	76,00	80,00	83,00	89,00	93,00	100,00	110,01	120,44
Largura quadril	30,00	31,00	32,00	32,00	33,00	35,00	37,00	40,01	44,00
Largura acrômios	22,00	22,00	23,00	24,00	26,00	27,00	28,00	30,00	31,00
Largura ombros	36,00	36,48	37,00	38,00	40,00	41,25	45,00	48,05	51,61
Postura Sentada									
Assento cabeça	71,00	71,95	73,00	75,00	78,00	80,00	83,00	85,00	86,00
Assento olhos	60,39	61,95	64,00	65,00	68,00	70,00	72,00	75,00	75,61
Assento acrômio	47,39	49,00	50,00	51,00	52,88	55,00	56,63	58,03	60,00
Assent cotovelo	15,20	15,74	16,00	17,00	19,00	20,00	22,00	24,53	25,81
Altura das coxas	10,00	10,00	11,00	11,00	13,00	14,00	14,50	16,00	19,31
Sacro -poplítea	39,09	40,48	42,00	43,00	45,00	46,05	48,00	51,00	52,61
Sacro -joelho	48,09	49,24	51,00	53,00	54,00	56,00	58,00	61,00	64,81
Altura poplítea	33,59	35,00	36,00	37,00	38,88	41,00	42,00	45,00	46,61
Largura do pé	7,50	8,00	8,00	8,00	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00
Comprimento pé	20,00	20,00	21,00	21,00	21,50	22,50	23,00	24,00	25,00
Altura calcânea	6,00	6,00	6,00	7,00	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00
IMC em cm ²	19,39	20,00	21,00	22,00	24,00	26,00	29,00	358,00	44,88

3. Discussão

Com o objetivo de verificar as características físicas antropométricas de idosos, que subsidiem procedimentos metodológicos utilizados por pesquisadores e profissionais que investigam e concentram seus trabalhos em projetos, produtos e serviços à população estudada, a pesquisa direcionou os resultados de forma quantitativa. Visando abranger a faixa etária mais ampla possível, ateu-se dos 50 anos em diante, alcançado a marca dos 88 anos de idade, em ambos os gêneros. No presente estudo, as mulheres representaram 73,7% da amostra, e 26,3% homens, num total de 190 sujeitos. Em estudos também transversais, Kubena *et al* (1991) coletaram dados antropométricos em 424 idosos. As mulheres representaram 63% da amostra e os homens 37%; e Falciglia *et al* (1988), se depararam com essa variabilidade entre os gêneros do total de 746 indivíduos, 66% eram



mulheres e 34% homens. Em Menezes e Marucci (2005), que estudaram a antropometria de 305 idosos; 69,2% eram mulheres e 30,8% eram homens.

Na variável, idade cronológica, observou-se uma variabilidade de participação dos diferentes grupos etários. Os sujeitos homens de 50 a 59 anos de idade representam 22% desse grupo; enquanto que 44% estão entre 60 a 69 anos, representando a maioria; 28% têm entre 70 a 79 anos e, 6% do grupo têm 80 ou mais anos de idade. Atingindo uma média de $66,28 \pm 9,06$ anos.

No caso das mulheres, a média ficou em $66,01 \pm 7,66$ anos de idade. Os valores assemelham-se quando observamos as porcentagens participativas de faixas etárias: 20% desse grupo apresentaram idade entre 50 a 59 anos; as mulheres com 60 a 69 anos também foram maioria com 46,4%; já as de idade entre 70 a 79 anos representaram 29,3% e, as mais velhas (80 a 88 anos) participaram com 4,3%, sugerindo uma participação mais efetiva dos grupos etários entre 60 a 79 anos em ambos os gêneros.

Quanto a variável peso corpóreo (E01 – kg), os sujeitos masculinos marcaram a média de $75,32 \pm 11,53$ kg, enquanto que as do sexo feminino a média foi de $64,30 \pm 10,84$ kg. Se confrontarmos esses resultados com os dados do projeto piloto de Franco *et al* (2003), observaremos uma aproximação, mesmo sendo estudos realizados com equipamentos e grupos diferentes, vejamos: nos homens o peso médio foi de $68,07 \pm 15,59$ kg, nas mulheres a média foi $64,91 \pm 12,75$ kg. No presente estudo o valor máximo aferido dessa variável foi 101kg para homens e 105,5kg para mulheres, o valor mínimo foi 48kg nos homens e 40kg nas mulheres; sendo que os resultados do projeto piloto ficaram assim distribuídos: nos homens o valor máximo alcançado foi 93kg, e nas mulheres 96kg, já os valores mínimos para homens e mulheres foram 46kg e 44kg respectivamente. Em, Zuchetto e Trevisan (1993), o peso corporal foi uma das preocupações com o estilo de vida dos idosos.

A variável estatura (E02 – cm), sugere observações quanto ao declínio do controle do equilíbrio estático e no momento em que se procediam as leituras das medidas em pé. A variável envergadura (E10 – cm), na maioria das vezes registrou medidas superiores em relação à estatura. Características físicas determinadas pelas mudanças corporais do processo de envelhecimento, que atingem a coluna vertebral e suas estruturas adjacentes, mudando a configuração corporal que antes era mais ereto, e agora demonstra-se com as curvaturas mais acentuadas, (VENTUROLI *et al* 2004); (YUASO e SQUIZZATTO, 1996).

Dentre outros aspectos, esses são visíveis, podem se transformar em possíveis itens de auxílio a estudos sobre o assunto atual, integrando-os com prováveis perdas da capacidade cardio-respiratória, das funções neuromusculares, das degenerações músculo-esqueléticas (ossos, articulações, ligamentos e tendões), talvez partindo-se para estudos longitudinais, acompanhando e correlacionando essas variáveis enquanto os indivíduos envelhecem (FRANCO *et al* 2003); (RIBAS e ELY, 2002); (MOCHIZUKI *et al* 1997); (DE VITTA e REBELATO, 2000).

Com essas estruturas perturbadas, um dos aspectos pertinentes comprometido pelo processo de envelhecimento, são os alcances, que diminuem em decorrência das perdas das amplitudes de movimentos articulares, gerando conseqüências para realizações de tarefas as vezes comuns, como: caminhar, sentar, deitar e levantar, controle do equilíbrio, segurar objetos e manter-se numa determinada postura em amplitudes articulares acentuadas por longos períodos, levando, muitas vezes, ao paradoxo que a velhice está ligada à pessoas com incapacidades gerais. Não bastando apenas agregar mais tempo à vida, é preciso aliar a capacidade funcional à qualidade de vida do idoso (BOMM *et al* 2003); (CAVALCANTI e ELY, 2002); (VERAS, 2001).

Como os dados coletados de peso e altura, foram registrados sistematicamente, possibilitou aos cálculos do IMC. Trata-se do Índice de Quetelet, um parâmetro muito difundido nas áreas da saúde e relativamente de fácil compreensão por parte das pessoas. Para o indivíduo, o interessante é estar dentro dos parâmetros numéricos chamados de “normais” ou pelo menos próximo deles. Sugestivamente é difundido que estando o indivíduo dentro das faixas tidas como “normais”, ele estaria menos susceptível a futuros problemas de saúde, principalmente os cardiovasculares (diabetes e AVC's - Acidentes Vasculares Cerebrais) estando, portanto, distante ou fora do grupo de risco.



Os idosos aqui estudados apresentaram resultados equivalentes aos tidos como normais, com variações para mais e para menos, mas também tendências e aproximações nas faixas denominadas de risco para o desenvolvimento da obesidade e, estiveram assim distribuídos: o IMC nos homens foi na média $26,52 \pm 3,77\text{kg/m}^2$; nas mulheres $27,01 \pm 5,05\text{kg/m}^2$ em média, o grupo feminino foi o que mais chamou a atenção pelas marcas alcançadas, que ultrapassaram os valores denominados pela literatura como obeso.

Os ensaios dessa pesquisa foram direcionados a idosos praticantes de atividades físicas, não verificando a frequência ou intensidade das aulas. Mesmo assim, evidências quantitativas sugerem uma melhor e mais aprofundada pesquisa na área. Uma das características do envelhecimento humano é o aumento de peso corpóreo, pelo acúmulo de gordura sub-cutânea, diminuição das excreções fisiológicas, pela baixa perda calórica e ingestão de alimentos hipercalóricos. Todos esses fatores aliados à inatividade ou atividades de proporções inadequadas, podem colaborar com um desequilíbrio metabólico e traduzir-se em resultados insatisfatórios quanto ao IMC. Pesquisas na área mostram uma tendência na diminuição desses índices a partir dos 70 anos de idade, compreensível, já que nessa faixa etária pode-se verificar uma perda de massa muscular e diminuição de gordura corporal, (NAGAHAMA *et al.* 2003); (GILLIES *et al.* 1999); (HAFNER *et al.* 1992).

Para complementar essas evidências, um outro índice pode ser aplicado na avaliação e verificação das condições de saúde, bem como na apuração para se saber o estágio físico em que a pessoa se encontra. É a circunferência abdominal, que é o grande marcador do excesso de gordura visceral que tem relação muito forte com o risco de cardiopatias como o enfarte. No presente estudo, os homens registraram média de $98,26 \pm 10,62\text{cm}$ para essa variável. Enquanto que as mulheres, média de $94,14 \pm 9,46\text{cm}$. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), nos homens a circunferência abdominal não deve ser superior a 94cm, e nas mulheres devem estar abaixo de 80cm, os dados apresentados sugerem melhores estudos. Também já sabe que a obesidade abdominal central é um importante fator hipertensogênico, em estudos clínicos, já foi demonstrado que indivíduos com medidas da circunferência abdominal excessivas agregam vários fatores de risco cardiovascular (LOPES *et al.* 2003).

Tabela 5. Valores para comparação do IMC, segundo OMS (1995); Hirsh (2003); IASO (2005)

Denominações das Características	OMS, (1995)	Hirsh, (2003)	IASO, (2005)
Baixo Peso	< 18,5kg/m ²	≤ 18,5 kg/m ²	< 18,5 kg/m ²
Normal	18,5 a 24,99kg/m ²	> 18,5 à 25 kg/m ²	18,6 à 24,9 kg/m ²
Sobrepeso	25 a 29,99kg/m ²	26 à 30 kg/m ²	25 à 29,9 kg/m ²
Obeso	> 30 kg/m ²	> 30 kg/m ²	> 30 kg/m ²

Um dos principais aspectos do presente trabalho é a eminente precisão dos equipamentos e escalas métricas utilizadas, bem como a padronização dos “parâmetros morfológicos”, dando confiabilidade nos dados coletados. Quando averiguamos as médias e desvios-padrão de quatro variáveis distintas (estatura e olhos–chão; assento–cabeça e assento–olhos), verificamos que as diferenças entre as quatro variáveis são extremamente próximas, por exemplo: estatura (E02) – a média dos homens foi de $166,87 \pm 6,43\text{cm}$; ao ponto que, a distância olhos–chão (E03) obteve média de $156,46 \pm 6,21\text{cm}$; a diferença entre essas medidas foi de nove a onze centímetros. A diferença entre assento–cabeça (S01) e assento–olhos (S02) também é muito próxima, entre 9 e 11centímetros. As médias foram respectivamente $85,03 \pm 4,29\text{cm}$ e $74,77 \pm 4,28\text{cm}$. Observando-se os valores, nota-se uma rigorosa aproximação nos mesmos moldes acima. Para o grupo feminino, observa-se semelhança entre essas diferenças. A estatura (E02) feminina marcou média de $154,27 \pm 5,87\text{cm}$; a distância olhos–chão (E03) marcou média de $144,05 \pm 5,82\text{cm}$. Recorrendo aos dados na postura sentada, observou-se média para assento–cabeça (S01) de $79,87 \pm 3,53\text{cm}$; e assento–olhos (S02) média de $69,62 \pm 3,47\text{cm}$, apresentando uma diferença de médias entre 9 a 11cm.



Aplicando o teste estatístico de coeficiente de correlação , para os valores apresentados acima, observa-se as aproximações bem perto de 1 (um): 0,98 e 0,96 para as mulheres e 0,99 e 0,94 para homens, demonstrando ser insignificante as diferenças. Assim, a afirmação sobre a precisão nas medidas, pode ser entendida da seguinte forma: logo após a leitura da medida da estatura, procede-se à leitura da variável olhos–chão. O mesmo acontece na postura sentada, verifica-se a altura assento–cabeça e na seqüência assento–olhos. Entre uma variável e outra não se encontra uma estrutura morfológica que está presente nas demais variáveis, uma articulação móvel, que interfira diretamente nas medidas. Portanto, quando afere-se medidas de variáveis antropométricas obedecendo à padrões e metodológicos, diminui-se as chances de erros nas leituras. O mesmo ocorre quando estão presentes as articulações, se a amplitude de movimento ou o ângulo articular não for sempre mantido, possivelmente haverá incorreções e imprecisões nas medidas. Essa característica não ocorre nas variáveis aqui analisadas.

Todas as medidas definitivas tomadas e apresentadas no atual levantamento, obedeceram aos critérios básicos da antropometria: definição da população alvo; escolha das posturas (bípede, sentada, na forma estática); utilização de equipamentos métricos precisos; todas as medidas foram realizadas pelo mesmo pesquisador e padronização dos “pontos fixos”, aqui denominados de parâmetros morfológicos. A partir dessas características científicas, obteve-se dados quantitativos da antropometria de idosos, que se utilizados adequadamente, possivelmente contribuirão com profissionais em seus projetos, produtos e serviços destinados aos mais velhos.

4. Conclusão

Mesmo sendo um estudo transversal, em que os sujeitos foram observados uma única vez dentro dos grupos, e tratando-se de um levantamento antropométrico com equipamentos e “ferramentas” relativamente simples, as análises indicaram que diante dos resultados quantitativos apresentados e das observações qualitativas descritas acerca do envelhecimento humano, o estudo em questão proporcionou uma experiência prática de aquisição de conhecimento científico, corroborando com a inferência quanto à exequibilidade na elaboração do banco de dados antropométricos, sendo parte representativa do referido projeto informativo.

Possivelmente, poderá estar inserido na literatura especializada, evidentemente como auxílio a estudos complementares ou aprofundados na área, de forma a aplicá-los integralmente na sociedade, visando o bem-estar e melhora na qualidade de vida da população.

O processo de envelhecimento humano demonstra cada vez mais que as diferenças individuais determinam a continuidade sistemática de trabalhos alternativos, como se apresentou o presente estudo. Implementando o acompanhamento integral, tornando o idoso o beneficiado e participativo no aspecto da “cidadania”.

As considerações finais desse estudo, nos levam à refletir quanto as contribuições diretas e indiretas para o conhecimento e aos futuros projetos antropométricos, de forma a possibilitar pesquisas, comparações, intercâmbios disponibilizando subsídios ao setor produtivo, ambientes de trabalho e AVD's.

5. Referências Bibliográficas

BARROS, C. F. M. **Casa Segura: uma arquitetura para a maturidade**. Rio de Janeiro: Papel e Virtual, 2000. 116 p.

BOMM, R. T.; ELY, V. H. M.; SZÜCS, C. P. Adequação dos espaços mínimos da habitação social à circulação da cadeira de rodas – necessidade freqüente da população idosa: In III Ergodesign.

Anais... , PUC, Rio de Janeiro, 2003.



CAVALCANTI, P. B.; ELY, V. H. B.; Avaliação de instituições para a terceira idade em Florianópolis – SC: In ABERGO: XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, **Anais...** Recife / PE, 2002.

CHARNESS, N.; BOSMAN, E. A. **Human Factors and Age**: Chapter, cap.10, p.495 -551, USA, 1992.

COCHRAN, W. **Sampling techniques**, 3. ed. New York, John Wiley, 1997. 555 p.

DE VITTA, A.; REBELLATO, J. R. Tipo de ocupação, idade e sexo como fatores de risco da osteoartrose. **Revista Salusvita**. Universidade do Sagrado Coração, Bauru / SP, v.19, n.1, p.133 – 142. 2000.

FRANCO, A. N.; PASCOARELLI, L.C.; SILVA, J. C. P.; Investigação das condições de segurança, acessibilidade e usabilidade dos banheiros em sete instituições de idosos (asilos): In: IV Ergodesign: **Anais...**; PUC, Rio de Janeiro, 2004.

FRANCO, A. N.; PASCOARELLI, L.C.; SILVA, J.C.P.; TOSTA, P. A. ; Verificação da adequação entre as Normas 9050/94 da ABNT, e parâmetros antropométricos de idosos da cidade de Bauru: In: ABERGO: XIV Congresso Brasileiro de Ergonomia: **Anais...** Fortaleza / CE, 2004.

FRANCO, A. N.; SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C.; Antropometria estática de um grupo de idosos de Bauru: In: I Jornada de Ergonomia da UFJF: **Anais...** Universidade Federal de de Juiz de Fora / MG, 2003.

FRANCO, A. N.; SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C.; Avaliação de equipamento antropométrico, para antropometria estática em idosos: In: III Ergodesign: **Anais...** PUC, Rio de Janeiro, 2003.

FALCIGLIA, G; O'CONNOR, M, J; GEDLING, M, A. Upper arm anthropometric norms in elderly white subjects: **Journal of the American Dietetic Association**, University of Cincinnati's; v.88 n.5; p.569 - 574. 1988.

HAFNER, S. M.; FERRANNINI, E.; HAZUDA, H. P.; STERN, M. P. Clustering of cardiovascular risk factors in confirmed prehypertensive individuals. **Hypertension**. p. 38 – 45. 1992.

HIRSH, I. B. **Doze coisas que você precisa saber para tratar a Diabetes: American Diabetes Association (ADA)**, São Paulo, Anima, 2003. 176 p.

IIDA, I. **Ergonomia – Projeto e Produção**. Edgard Blücher LTDA, São Paulo, 1990. 465 p.

KUBENA, K.S; MCINTOSH, W.A; GEORGHIADES, M. B; LANDMANN, W. A. Anthropometry and health in the elderly. **Journal of the American Dietetic Association**, Texas A e M University; v.91, n.11; p.1402 - 1407; 1991.

LOPES, H. F.; BARRETO FILHO, J. A. S.; RICCIO, G. M. Tratamento não – medicamentoso da hipertensão arterial. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 13, n. 1, p. 148 – 155, Jan. – Fev. 2003.

MENEZES, T. N; MARUCCI, M. F. N. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas em Fortaleza CE. **Revista Saúde Pública**, n.39 (2), USP, p.169 – 175, 2005.

NERI, A. L.; FREIRE, S. A. (orgs.). **E por falar em boa velhice**. Campinas / SP, Papyrus, 2000. 135 p.



ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). El estado físico: uso e interpretation de la antropometria. **Informe de um Comitê de Expertos de la OMS**; n 854; 1995.

PADOVANI, C. R. **Estatística na metodologia da investigação científica**. Instituto de Biociências, Departamento de Bioestatística. UNESP – Botucatu, 1995. 22 p.

PASCHOARELLI, L. C. **O posto de trabalho carteira escolar como objeto de desenvolvimento da educação infantil – uma contribuição do design e da ergonomia**. Bauru, 1997. 121p. Dissertação de Mestrado em Desenho Industrial da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Campus Bauru.

QUARESMA, M. ; MORAES, A. Aplicando a antropometria ao design de produto – estações de trabalho e mobiliários. **Revista Estudos em Design**, PUC, v.8, n.3, p. 27 - 51, Rio de Janeiro, 2000.

QUEIROZ, H. F. M. **Levantamento de dados antropométricos de alunos universitários da UNESP Câmpus de Bauru / SP**. Bauru, 2000. 77p. Relatório apresentado à FAPESP, Bolsa de Iniciação Científica; Universidade Estadual Paulista Câmpus de Bauru.

RIBAS, V. G.; ELY, V. H. M. Parâmetros para moradia da terceira idade. In: II Ergodesign. **Anais...** PUC, Rio de Janeiro, 2002.

SILVA, J. C. P. **Levantamento de dados antropométricos da pré-escola ao primeiro grau – na rede escolar de Bauru (SP)**. Bauru, 1997. Tese de Livre Docência da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP – Campus de Bauru.

SMITH, S.; NORRIS, B.; PEEBLES, L. **Older adult data – The handbook of measurements and capabilities of older adult**. Institute for Occupational Ergonomics, University of Nottingham, NG7 2RD, 2000. 217 p.

VENTUROLI, T.; BOSCOV, I.; SOARES, L. A ciência da vida longa – viver mais e melhor. **Revista Veja**: edição 1871, ano 37, n. 37, p.96 –108. Abril / Setembro de 2004.

VILLA, L. C. **Levantamento de dados antropométricos dos estudantes do Ensino Médio na rede escolar da cidade de Bauru (SP)**. Bauru, 2001. 73p. Relatório apresentado à FAPESP, Bolsa de Iniciação Científica; Universidade Estadual Paulista Câmpus de Bauru.

YUASO, D. R.; SGUIZZATTO, G. T.; *in* PAPALÉO NETO, M. **Gerontologia – Fisioterapia em pacientes idosos**. São Paulo, Atheneu; cap. 30, p. 331- 347, 1996.

ZUCHETTO, A. T.; TREVISAN, C. M. Estudo descritivo das variáveis relacionadas a saúde e estilo de vida na terceira idade. **Revista Saúde**. v.19 (3-4), p. 61-66, Universidade Federal de Santa Maria / SC, 1993.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). In: _____ . Perfil dos Municípios Brasileiros, 2000. Disponível em: <[http://: www.ibge.gov.br/home/estatisticas/2005/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatisticas/2005/default.shtm)>. Acesso em: 10 jun. de 2005.

ASSOCIATION INTERNATIONAL OF THE OBESITY (IASO). International journal – In: _____ . Obesity online (NAASO). Disponível <[http://: www.iaso.org/images/ijo/2005](http://www.iaso.org/images/ijo/2005)> Acesso em: 10 jun. de 2005.