

JAYME DE QUADROS GONÇALVES

Contribuição para o Estudo das Variações
Morfométricas Tóraco-Abdominal
em Crianças Nadadoras

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Morfologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

CURITIBA
1989

Aos meus pais

Jayne

Laedy

À minha esposa

Mariane

Aos meus filhos

Alexandre

Roberta

Ao Professor

Dr. Orlando T. de Freitas

(in memoriam)

PROFESSORES ORIENTADORES:

José Joaquim de Oliveira Monte

Sonnhilde Else von der Heide

AGRADECIMENTOS

Agradecido, registro meu reconhecimento pela ajuda recebida, às pessoas e instituições:

Prof. Dr. Milton Miró Vernalha, pelo estímulo, apoio e amizade.

Prof. Orlando T. de Freitas, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Morfologia da Universidade Federal do Paraná, pela dedicada atenção e ajuda.

Prof. José Joaquim de Oliveira Monte, pela abnegada orientação, estímulo e contribuição na redação da Dissertação.

Profª Sonnhilde Else von der Heide, pelas sugestões, orientação e esmero na composição datilográfica.

Aos não citados, que, direta ou indiretamente animaram-me até o término do presente trabalho.

Às instituições:

Universidade Federal do Paraná

Colégio Medianeira

Escolas de Natação de Curitiba

SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO	i
DEDICATÓRIAS	ii
AGRADECIMENTOS	vii
SUMÁRIO	viii
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xii
1 <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	5
2.1 BIOMETRIA HUMANA	5
2.2 NATAÇÃO	20
2.3 MORFOLOGIA	25
3 <u>MATERIAIS E MÉTODOS</u>	30
3.1 DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO	30
3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA	32
3.3 PROCEDIMENTO DE CHAMADA	33
3.4 FICHA BIOMÉTRICA-MORFOLÓGICA (FICHA DE REGISTRO DE DADOS).....	34
3.5 MATERIAIS	35
3.5.1 Antropômetro de Rudolf Martin (Adaptado).....	35
3.5.2 Compasso de Barras (Adaptado).....	35
3.5.3 Compasso de Toque ou de Pontas Rombas	36
3.5.4 Fita Métrica	36
3.5.5 Balança	36
3.5.6 Materiais Diversos	37

3.6	MÉTODOS E TÉCNICAS DA COLETA DE DADOS	37
3.6.1	Dados Biométricos Gerais	38
3.6.2	Dados Morfométricos do Tronco	39
3.7	COLETA DE DADOS	51
3.8	TRATAMENTO ESTADÍSTICO	62
4	<u>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</u>	69
	<u>CONCLUSÕES</u>	87
	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	89
	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	91

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Distribuição das 40 crianças não-nadadoras das oito classes de 5ª série masculinas	31
Tabela 2. Distribuição das 40 crianças nadadoras das doze escolas de natação	32
Tabela 3. Dados biométricos gerais de meninos não-nadadores (em mm)	52
Tabela 4. Dados biométricos gerais de meninos nadadores (em mm)	53
Tabela 5. Dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos não-nadadores (em mm) ...	54
Tabela 6. Dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos nadadores (em mm)	55
Tabela 7. Dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores (em mm)	56
Tabela 8. Dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos nadadores (em mm)	57
Tabela 9. Dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores (em mm)	58
Tabela 10. Dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos nadadores (em mm)	59
Tabela 11. Dados biométricos de semi-perímetros do tronco de meninos não-nadadores (em mm)	60
Tabela 12. Dados biométricos de semi-perímetros do tronco de meninos nadadores (em mm)	61
Tabela 13. Medidas e desvio-padrão obtidos com dados biométricos gerais de meninos não-nadadores e nadadores	62

Tabela 14. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de comprimento do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	62
Tabela 15. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	63
Tabela 16. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	64
Tabela 17. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de semiperímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	65
Tabela 18. Médias desvios-padrão, desvio-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis biométricas gerais de meninos não-nadadores e nadadores ...	66
Tabela 19. Médias, desvios-padrão, desvio padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos não-nadadores e nadadores	66
Tabela 20. Médias, desvios-padrão, desvio-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	66
Tabela 21. Médias, desvios-padrão, desvio-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	67
Tabela 22. Médias, desvios-padrão, desvio-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis morfométricas de semiperímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores	68

RESUMO

O presente estudo busca através da Biometria Antropomorfa, padrões que sirvam de base para a apreciação da maturação e do crescimento de meninos curitibanos na faixa etária de 10 anos que, além da educação física curricular desenvolvam paralelamente, programas de natação em escolas especializadas, com pelo menos 12 meses de prática contínua, três vezes por semana. Para verificação da influência da natação sobre o desenvolvimento tóraco-abdominal são tomados dados gerais como estatura, peso, altura tronco-cefálica, altura total e medidas de comprimentos, diâmetros, perímetros e semi-perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores na faixa dos 10 anos de idade e comparados seus resultados através do teste "t" de Student com nível de significância de 0,05. Pelos resultados verifica-se que a natação influencia significativamente no desenvolvimento da estatura, altura tronco-cefálica, altura total, envergadura e peso; comprimento da parede anterior do tronco, comprimento do abdome; diâmetros torácico transverso, biacromial, bicristal e bitrocantariano. No tocante à mobilidade torácica, percebe-se diferença significativa nos perímetros torácicos axilar, mamilar e xifoideano, quando em inspiração profunda; em respiração normal, no perímetro torácico axilar, mamilar, xifoideano, abdominal epigástrico e umbilical; na expiração forçada, nos perímetros torácicos axilar, mamilar e abdominal umbilical. Na semi-perimetria,

verifica-se diferença significativa em todas as medidas do hemitórax direito, sendo que do hemitórax esquerdo, apenas nos semi-perímetros axilar e mamilar. Destes aspectos, conclui-se que a atividade física envolvida na natação é fator de influência nos processos biológicos de maturação, crescimento e desenvolvimento, em função das respostas adaptacionais que promove.

1 INTRODUÇÃO

Incontestavelmente, a escola sob seus mais variados aspectos é uma estação de cultura e educação: mantem o educando por um certo período de vida, em condições bastante especiais e necessárias ao seu desenvolvimento. Discutir a sua influência benéfica ou nefasta sobre a evolução do organismo, seus órgãos e funções, é tarefa difícil; cabe ao educador fazer com que seja esta influência, tanto quanto possível, proveitosa, afastando a criança e o jovem do mundo "confortável" em que se encontra, com sempre menos estímulos de movimento.

O educador deve conhecer as normas e leis que regem a maturação, o crescimento e o desenvolvimento da criança, a fim de preparar-lhe um ambiente de aprendizagem compatível com sua individualidade, sem desprezar o estado corporal (constitucional e funcional), pois, se é certo que a "hereditariedade" determina a direção e estabelece os limites da maturação e crescimento, o ambiente (escola) precisa respeitá-los e direcionar o desenvolvimento, podendo modificá-los em vários graus. Os fatores ambientais que interferem na evolução dos seres jovens relacionam-se com a dieta normal, atividade física adequada e ausência de agressões morbígenas (insalubres) de variada etiologia. Nesta perspectiva compreende-se que falar de educação é forçosamente falar em educação física; esta tem por fim principal, permitir à criança e ao

jovem encontrar seu ritmo biológico e satisfazer a insaciável necessidade de movimento nos primeiros anos de escolaridade. A atividade motora espontânea é uma das características mais marcantes da criança em desenvolvimento. Os efeitos dos exercícios físicos sobre o desenvolvimento de indivíduos jovens tem sido investigado principalmente em estudos transversais, comparando vários indicadores em crianças ocupadas ou não, em treinamento físico, no início de sua vida escolar e durante a adolescência. Entretanto, os resultados dessas comparações são de difícil interpretação, uma vez que não podem ser eliminados os fatores constitucionais (genéticos) e os gerados pela própria atividade (adquiridos); é muito provável que as crianças que participavam nos grupos de treinamento físico fossem mais interessadas na atividade física, mais ansiosas de treinamento, podendo ser diferenciadas sob os aspectos somáticos, funcionais, etc., antes mesmo de se empenharem no exercício físico direcionado. Uma abordagem mais adequada para a investigação desse problema é o estudo do tipo survey, de crianças, buscando comparar o curso das alterações no desenvolvimento somático, funcional e motor durante a ação do treinamento físico e compará-lo com crianças não empenhadas em treinamento físico organizado; porém, é indispensável assegurar-se que no início da investigação os grupos sejam homogêneos e comparáveis.

A natação foi escolhida como atividade física a ser pesquisada neste trabalho, por ser um dos desportos mais antigos e completos, podendo ser praticada desde a infância até a velhice. Esta é uma qualidade que os outros desportos de um modo geral, não apresentam. A natação confere excelente estímulo ao crescimento, apresenta uma combinação ideal de movimentos e respiração.

As múltiplas vantagens na natação vão da profilaxia à terapia, apresentando os seguintes valores: (1) desenvolvimento orgânico através do fortalecimento da circulação sanguínea e das funções cardíacas e pulmonares; fortalecimento cutâneo; aumento da resistência e estimulação dos processos metabólicos e digestivos; aumento da capacidade vital; maior consumo energético e metabólico; (2) desenvolvimento muscular através da participação de numerosos grupos musculares, normalmente pouco usados e de grande exigência orgânica; (3) desenvolvimento da coordenação e do ritmo; (4) melhora da postura pelo desenvolvimento e fortalecimento de distintos órgãos e músculos; (5) fortalecimento do sistema nervoso; incremento da consciência de rendimento e confiança em si mesmo; (6) relaxação do sistema nervoso e recreação; (7) desenvolvimento do espírito esportivo e social e aspecto utilitário no caso de salvamento. Indivíduos jovens levados a atividades físicas aquáticas têm demonstrado uma estatura regular, apreciável índice ponderal e vital, revelam maior capacidade de esforço físico ou intelectual, certa resistência à fadiga e estabilidade de caráter. A natação é caracterizada e recomendada por inúmeros pediatras, pneumologistas, bem como pedagogos, como modalidade desportiva que contribui grandemente para influenciar favoravelmente a condição de saúde (higiêne) e o desenvolvimento tóraco-abdominal de crianças normais e deficientes.

A iniciativa privada, através das escolas de natação particulares, tem contribuído decisivamente no desenvolvimento desta modalidade desportiva, quer no aspecto didático-pedagógico, no científico, como no de rendimento. As escolas de natação apresentam vários aspectos que caracterizam seu desempenho no

ensino, na profilaxia e na terapia. Seu corpo docente é especializado, suas instalações adequadas e seus programas eficientes.

Nesta pesquisa busca-se, através da Biometria Antropomorfa, caracterizar padrões que sirvam de base para a apreciação da maturação e do crescimento de meninos curitibanos na faixa etária dos 10 anos de idade que desenvolvem atividade de educação física curricular e de meninos da mesma faixa etária que seguem, adicionalmente, programas de natação em escolas especializadas (escolas de natação). Os resultados deste trabalho possibilitarão a obtenção de informações morfométricas tóraco-abdominais que somadas às já existentes, contribuirão para o estudo e conhecimento das influências externas sobre o processo de maturação morfológica de crianças submetidas a programas de natação. Os dados coletados e trabalhados poderão servir ainda, para o conhecimento da marcha evolutiva para os diversos caracteres físicos; a comparação dos mesmos com os de outros Estados e países; a obtenção de subsídios para a aplicação de um trabalho físico seguro e eficiente; a afirmação da validade da natação como atividade física promotora de desenvolvimento e a determinação das características somatotípicas do tronco de crianças não-nadadoras e nadadoras.

Este estudo visa atingir os seguintes objetivos: (1) elaboração de tabelas com medidas antropométricas tóraco-abdominais para meninos não-nadadores na faixa etária dos 10 anos de idade da região metropolitana de Curitiba e de meninos nadadores das diversas escolas particulares de natação de Curitiba, na mesma faixa etária; (2) determinar, através da Biometria Especial Humana, o desenvolvimento morfométrico tóraco-abdominal em meninos

nadadores na faixa etária dos 10 anos de idade que desenvolvem atividades aquáticas em escolas especializadas; e(3) caracterização das variações antropométricas dos dois grupos estudados: não-nadadores e nadadores, além de evidenciar a importância da prática da natação, nas respostas adaptativas dos fenômenos biológicos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Biometria Humana, Morfologia e Natação sintetizam a abrangência desta revisão de literatura, julgada necessária para elucidar problemas conceituais e indicar os fundamentos teóricos nos respectivos campos de ação. Com base na Biometria (estudo da mensuração dos seres vivos) e da Morfologia (estudo das características constitucionais das estruturas orgânicas) aliadas à Natação, busca-se verificar a influência desta última no desenvolvimento morfo-funcional tóraco-abdominal de meninos nadadores na faixa etária dos 10 anos de idade.

2.1 BIOMETRIA HUMANA

A Biometria é considerada uma ciência de grande utilidade prática para o biólogo. Segundo MATHER (1968), ela empresta ao projeto a conduta e a análise das experiências, cuja economia e precisão são impossíveis de serem alcançadas mediante qualquer outro meio.

Com efeito, seus conceitos e estrutura refletem e esclarecem a lógica fundamental do cientista experimentador.

Pode-se definir a Biometria como biologia quantitativa, da qual é consequência direta. Sua principal contribuição às

ciências biológicas foi substituir as simples observações, comparações e puras descrições que procuram estabelecer relações entre dois fenômenos ou fatos observados, por um tratamento mensurável e quantitativo que se utiliza de uma ciência exata, a matemática, dando ao raciocínio e análise, precisão e agudeza.

HEGG e LUONGO (1971,p. 23), definem a Biometria como o "ramo da Biologia que estuda os caracteres mensuráveis dos seres vivos, amparado pela análise matemática e estatística".

Embora a Biometria se utilize da estatística, não deve escravizar-se a ela, pois os resultados fornecidos são de probabilidade, contendo certa precisão, porém, nunca a certeza (SÁ, 1977).

OLIVEIRA (s.d.,p.8), conclui em sentido geral, que "Biometria é a ciência que estuda quantitativamente os fenômenos vitais".

SÁ(1977,p.11), define Biometria como sendo a "ciência que procura traduzir numericamente os fenômenos biológicos, estabelecendo relações entre os dados assim obtidos, com o fim de determinar as leis que os regem".

DE ROSE (1984), cita o principal conferencista do Congresso Internacional das Ciências da Atividade Física, William Ross(1976) em Montreal, que desenvolveu o seguinte conceito de cineantropometria: "uso da medida no estudo do tamanho, forma, proporcionalidade, composição e maturação do corpo humano em relação ao crescimento, à atividade física e ao estado nutricional" (DE ROSE, 1984,p.11).

Na Educação Física, a Biometria busca principalmente caracterizar diferenças entre indivíduos e grupos, em função da atividade física.

Para RAMALHO (s.d.), a Bimetria na Educação Física possibilita verificar os efeitos sobre a forma, as correlações entre as possibilidades atléticas e a morfologia.

A Educação Física cientificamente praticada, não pode prescindir da Biometria sob qualquer de seus aspectos: morfológico, estático, dinâmico ou cinemático.

A Biometria é dividida de forma geral em animal e vegetal. Como destaca SÁ (1974), dentro da biometria animal, estaria a biometria especial que estuda o HOMEM em posição de destaque. Quando os dados colhidos independem do funcionamento do organismo estudado, medindo-se apenas as formas anatômicas exteriores, comparando-se e relacionando-se estas medidas entre si, tem-se a Biometria Antropomorfa, Somática ou Morfológica.

Como todas as ciências, a Biometria nasceu com o homem e desenvolveu-se com ele. Para BAUDET (1977), hipócrates foi o precursor da biotipologia e o grande influenciador de sua época.

Na obra de Philostratos Flavius, fica claro que já se "tentava definir o tipo físico ideal de cada modalidade desportiva da época dos jogos olímpicos da idade antiga" (DE ROSE, 1984,p.12).

SOKAL (1969,p.4), indicou Adolphe Quelet como a figura mais antiga e importante do estudo biométrico, afirmando que este seria

um astrônomo e matemático belga que combinou no seu trabalho os métodos teóricos e práticos da estatística e aplicou-os aos problemas da biologia, medicina e sociologia. Ele apresentou o conceito de "homem médio" e foi o primeiro a reconhecer a significância dos números grandes.

GAUQUELIN (1973), cita Claude Sigaud, Mac Auliffe,

Nicolas Pende e Giacinto Viola como os pioneiros da idade científica e da descoberta da Morfometria como ciência. A lista de precursores da biotipologia moderna é enorme. RAMALHO (s.d.), destaca o estado atual desta ciência dividindo as diferentes tendências em escolas das quais as principais são: Francesa, Alemã, Americana e Italiana.

De Giovani, Giacinto Viola e Nicolas Pende são os precursores da escola Italiana de constituição humana, a primeira que apresentou um cunho biométrico e analisava o homem sob dois aspectos: o semiótico e o antropométrico, valendo-se de elementos tais como a estatura, a envergadura, o perímetro e dimensões abdominais.

O método de Viola, discípulo de De Giovani, traz o cunho biométrico que fundamenta os pontos de reparo e as medidas antropométricas pesquisadas no presente estudo. OLIVIER (1971), observa que o método de Viola "está baseado unicamente em mensurações". Suas medidas verticais e horizontais, seus pontos de reparo e seu antropômetro ou mesa de Viola são as características de sua escola morfológica, que o fez um dos pontífices da biotipologia.

Os pontos antropométricos permitem efetuar as diversas mensurações biométricas, pois tem-se necessidade de saber onde começa e onde termina um determinado segmento corporal.

Ao ligar-se dois pontos antropométricos por uma linha imaginária, determina-se uma certa medida antropométrica que poderá ser de comprimento ou diâmetro.

Para OLIVIER (1971), as técnicas de mensuração e os pontos de reparo foram objeto de convenções internacionais (Congresso de Mônaco, 1912), onde diversos autores estabeleceram

certas regras e conceituações para esta ciência.

SÁ (1974), descreve os pontos de reparo ou de referência somáticos localizados em acidentes anatômicos tóraco-abdominais do corpo humano, destinados a determinar as dimensões e proporções corporais (comprimentos, diâmetros, perímetros e semi-perímetros) a saber:

1. Pontos ímpares

- a) Jugular (situado no ponto central da fúrcula esternal)
- b) Mesosternal (situado no corpo do esterno no centro de uma linha que une as quartas articulações condro-esternais)
- c) Xifoideano ou Infrasternal (situado na porção mediana da base do apêndice xifóide)
- d) Epigástrico (situado no ponto em que a linha mediana anterior do corpo é cruzada por uma tangente aos rebordos costais)
- e) Hipocôndrico (situado a meia distância dos pontos xifoideano e epigástrico)
- f) Umbilical (situado no ponto central da cicatriz umbilical)
- g) Pubiano (situado na parte mediana e superior da sínfise púbica)

2. Pontos pares

- a) Acromial (situado no local onde o acrômio mais se projeta lateralmente)
- b) Mamilar (situado no ponto central das mamilas)
- c) Ilio-cristal (situado no local onde a crista ilíaca se projeta lateralmente)

- d) Ilio-espinal anterior (situado no local onde a espinha ilíaca anteroposterior mais se projeta para frente)
- e) Trocantérico (situado no local onde o trocanter maior mais se projeta lateralmente)

OLIVIER (1971) demonstra e descreve as mensurações antropométricas da Figura 1, das quais são utilizadas no presente estudo, as seguintes:

1. Estatura (distância em linha reta entre o vértex e o piso sobre o qual se apoiam os pés)
2. Altura tronco-cefálica (distância em linha reta entre o vértex e a porção mais baixa da bacia)
3. Altura total (distância em linha reta entre a extremidade do dedo médio e a planta dos pés, estando o examinando em pé e com um dos membros superiores na vertical, acima da cabeça)
4. Envergadura (distância em linha reta entre a extremidade de um dedo médio e outro, estando os membros superiores abertos na horizontal)
5. Peso (resultado numérico em kilogramas, registrado pela balança de alavanca, em virtude da pressão exercida sobre a plataforma pelos pés do examinado)
6. Comprimento da parede anterior do tronco (distância em linha reta entre os pontos de referência jugular e pubiano)
7. Comprimento do tórax (distância em linha reta entre os pontos de reparo jugular e xifoideano)
8. Comprimento do abdomen (distância em linha reta entre os pontos de reparo xifoideano e pubiano)

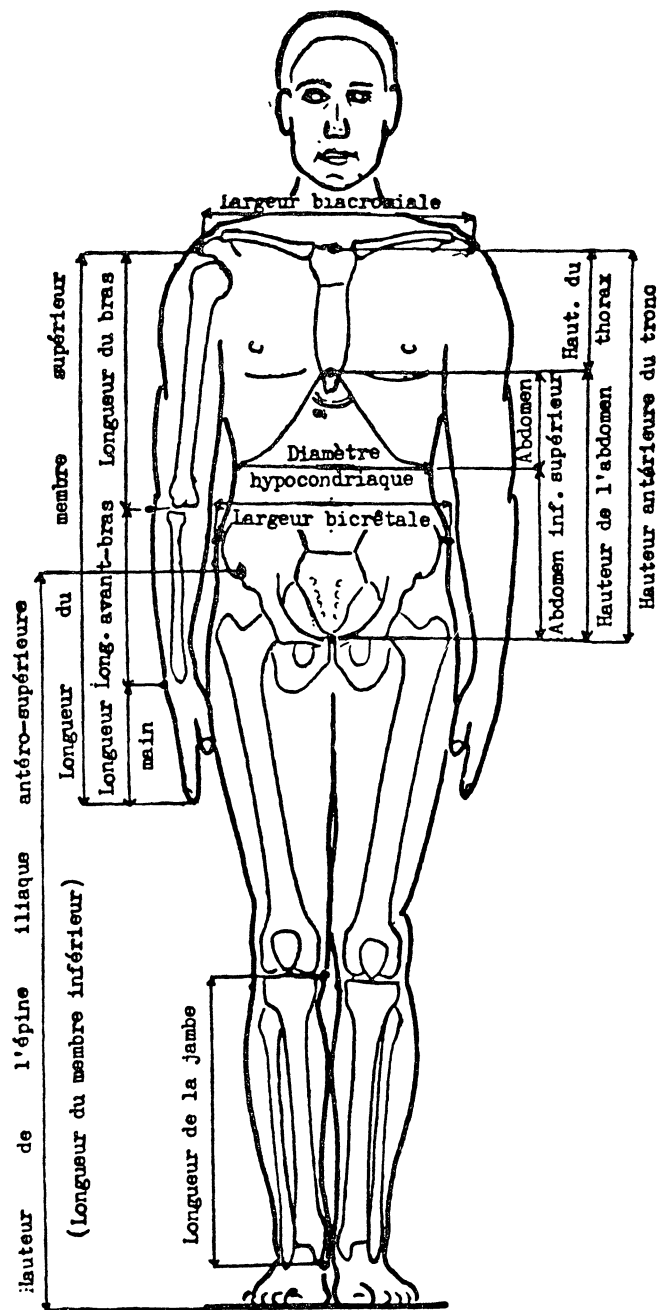


Figura 1. Mensurações antropométricas (In: OLIVIER, 1971,p.69).

9. Diâmetro torácico transverso (medida obtida ao nível de uma linha que une as quartas articulações condroesternais ou ao nível de um plano horizontal situado na altura do ponto mesosternal; esta medida determina a maior largura do tórax)
10. Diâmetro torácico ântero-posterior ou sagital (medida obtida ao nível de um plano horizontal e sagital que passa pelo ponto mesosternal; esta medida determina a maior profundidade do tórax)
11. Diâmetro abdominal hipocôndrico transverso (medida obtida ao nível de um plano horizontal e coronal que passa pelo ponto hipocôndrico; esta medida determina a maior largura do abdome)
12. Diâmetro abdominal hipocôndrico ântero-posterior (medida obtida ao nível de um plano horizontal e sagital que passa pelo ponto hipocôndrico; esta medida determina a maior profundidade do abdome)
13. Diâmetro biacromial (distância em linha reta entre um ponto de reparo acromial a outro)
14. Diâmetro bicristal (distância em linha reta entre um ponto de reparo ilio-cristal a outro)
15. Diâmetro bitrocantariano (distância em linha reta entre um ponto de reparo trocantérico a outro)
16. Perímetro torácico axilar (circundação da fita métrica na porção mais alta do tórax, ao nível das axilas, sendo cruzada anteriormente sobre o esterno)
17. Perímetro torácico mamilar (circundação da fita métrica sobre os mamilos, sendo cruzada anteriormente sobre o esterno)

18. Perímetro torácico xifoideano (circundução da fita métrica sobre o ponto de reparo xifoideano ou infra-sternale, sendo anteriormente cruzada sobre o apêndice xifóide)
19. Perímetro abdominal epigástrico (circundução da fita métrica sobre o ponto de reparo epigástrico, sendo anteriormente cruzada sobre este ponto)
20. Perímetro abdominal umbilical (circundução da fita métrica sobre o ponto de reparo umbilical, sendo cruzada anteriormente sobre a cicatriz onfálica)
21. Semi-perímetro torácico axilar (circundução da fita métrica de Rosenthal na porção mais alta do tórax, ao nível das axilas, sendo cruzada anteriormente sobre o esterno)
22. Semi-perímetro torácico mamilar (circundução da fita métrica de Rosenthal sobre os pontos de reparo mamilar, sendo cruzada anteriormente sobre o esterno)
23. Semi-perímetro torácico xifoideano (circundução da fita métrica de Rosenthal sobre o ponto de reparo xifoideano, sendo cruzada anteriormente sobre o apêndice xifóide).

LASTRA (1975), publicou em "Crescimento e desenvolvimento", pesquisa morfométrica no Centro de Estudos de Crescimento e Desenvolvimento de Córdoba, onde apresenta tabelas de médias biométricas de meninos em desenvolvimento normal e atividade física padrão, na faixa etária dos 10 anos de idade. As médias cineantropométricas para os meninos de Córdoba são as registradas na tabela a seguir.

VARIÁVEIS	MENINOS CÓRDOBA	MENINOS BOSTON E IOWA
	Média	Média
Estatura	1354	1410
Alt.Tronco Cefálica	708	-
Peso	31.400	34.800
Perim.Tor.Mamilar	655	-
Diâm. Biacromial	288	-
Diâm. Bicristal	206	-

LASTRA, 1975, p.28,29,40,42,44,50,60,84,88.

MARCONDES (1970,p.41-2), indica para meninos na faixa etária dos 10 anos de idade e crescimento normal, as seguintes medidas para estatura e peso, bem como aparecimento de pilosidade pubiana:

VARIÁVEIS	Não há informação sobre presença de pilosidade pubiana	Seguramente se sabe que não apresentam pilosidade pubiana	Certamente apresentam pilosidade pubiana
	Média	Média	Média
Estatura	1329	1328	1385
Peso	28.730	28.630	33.380

VASCONCELOS (1935), indica médias antropométricas demonstradas por diversos autores, de várias escolas e nacionalidades:

VARIÁVEL	AUTOR	MÉDIA
Estatura	Quetelet (Bélgica)	1.282
	Bowditch e Baster (América)	1.313
	Niceforo (Lauseanne)	1.316
	Pasquale (Roma)	1.286
	Pafliani (Turim)	1.264
	Axel Key (Suécia)	1.330
	Hertel (Dinamarca)	1.300
	Mascarellhas de Mello (Lisboa)	1.130

(continua)

VARIÁVEL	AUTOR	MÉDIA
Estatura	Variot e Chaume (França)	1.300
	Boas (América) libras	51.9
	Stepanoff (Lausanne)	1.296
	Escolas de Lisboa (Portugal)	1.328
	Escolas de Paris (França)	1.300
Peso	Binet (França)	26.210
	Stepanoff (Lausanne)	27.000
	Burk (América) libras	65.4
	Baldwin libras	66.5
	Mascarelhas de Mello (Lisboa)	29.000
	Escolas de Lisboa (Portugal)	27.082
	Escolas de Paris (França)	28.000
Envergadura	Ley	1.262
	Ricciardi	1.284
Diâm.Biacromial	Binet	287
Diâm.Bitrocant.	Francellon	239
Diâm.Bicristal	Francellon	239
Per.Xifoideano	Dufestel	610
	Mayet	585
	Nageotte	570-610
	Binet	585
	Apert	610
	Francellon	607

VASCONCELOS, 1935, p. 89, 100, 101, 105, 106, 112, 115, 116, 117, 214, 215, 245, 246.

Segundo MARCONDES (1970, in: SOUZA, s.d., p.44), as médias antropométricas de estatura e altura tronco cefálica para crianças brasileiras normais na faixa etária dos 10 anos de idade são as seguintes:

VARIÁVEL	MENINOS BRASILEIROS NORMAIS (Média)
Estatura	1328
Altura Tronco Cefálica	710

SOUZA (s.d.,p.101), indica através de curva padrão de estatura e peso, as seguintes médias para meninos com crescimento normal na faixa etária dos 10 anos:

VARIÁVEL	MENINOS NORMAIS (Média)
Estatura	1385
Peso	32.500

VANDERVAEL (1964,p.149), pesquisou 7.000 crianças na França e achou para meninos normais na faixa etária dos 10 anos de idade, a média do 1378 para a estatura.

CASTRO (1943), publicou em Estudos Sobre o Crescimento pesquisa sobre o desenvolvimento físico de crianças de Belo Horizonte, Juiz de Fora e interior do Estado. Demonstra em seu trabalho, várias tabelas com médias antropométricas de crianças brasileiras e de outras nacionalidades, com faixa etária de 10 anos e crescimento normal, reunidas conforme abaixo:

VARIÁVEIS		MÉDIAS
Estatura	Meninos de Belo Horizonte	1310
	Meninos de Juiz de Fora	1270
	Meninos de Interior do Estado	1290
	Meninos Mineiros	1340
	Meninos Cariocas (Avila)	1304
	Meninos Cariocas (Miglievich)	1305
	Meninos de Niteroi (Melo)	1298
	Meninos Fluminenses	1340
	Meninos Paulistas	1341
	Meninos Paulistas (morais)	1305
	Meninos Sorocabanos	1340
	Meninos Sorocabanos (Ricardo)	1300
	Meninos Brasileiros	1340
	Meninos Portugueses	1385
	Meninos Espanhóis	1376
	Meninos Franceses	1336

(continua)

VARIÁVEIS		MÉDIAS
Estatura	Meninos Belgas	1327
	Meninos Norte Americanos	1354
	Meninos Sul Americanos	1350
Peso	Meninos de Belo Horizonte	26.500
	Meninos de Juiz de Fora	25.500
	Meninos do Interior do Estado	26.500
	Meninos Mineiros	29.000
	Meninos Cariocas (Avila)	27.100
	Meninos Cariocas (Miglieich)	27.400
	Meninos de Niteroi (Melo)	26.700
	Meninos Fluminenses	28.700
	Meninos Paulistas	28.900
	Meninos Paulistas (Morais)	27.700
	Meninos Sorocabanos	27.700
	Meninos Sorocabanos (Ricardo)	25.000
	Meninos Brasileiros	29.00
	Meninos Portugueses	30.100
	Meninos Espanhóis	32.100
	Meninos Franceses	27.700
	Meninos Belgas	27.000
	Meninos Norte Americanos	31.500
Meninos Sul Americanos	32.000	
Perímetro Torácico Xifoideano	Meninos de Belo Horizonte	625
	Meninos do Rio de Janeiro (Ambrósio)	651
	Meninos Remediados (Nicéforo)	604
	Meninos Pobres (Nicéforo)	596
	Meninos de Juiz de Fora	612
	Meninos de Paris (França)	600

CASTRO, 1943, p.30,34,37,45,46,66,67.

PARÍZKOVÁ (1982, p.170), publicou em Gordura Corporal e Aptidão Física, quadro com médias antropométricas de meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos de idade, apresentando os seguintes resultados:

VARIÁVEIS	MÉDIAS
Perímetro Torácico Xifoideano	708
Diâmetro Torácico Transverso	221
Diâmetro Torácico Ântero-posterior	153
Diâmetro Biacromial	298
Diâmetro Bicristal	217
Diâmetro Bitrocanteriano	234

MALINA e outros (1982), em Clínicas Pediátricas da América do Norte, publicaram dados biométricos originários dos Ciclos II e III da Investigação de Saúde dos Estados Unidos, apresentando tabelas antropométricas de meninos não nadadores e nadadores nas faixas etárias de 10 e 11 anos de idade, com as seguintes médias:

Dados de referência (medianas) das características antropométricas selecionadas de crianças de 10 e 11 anos de idade nos Estados Unidos

VARIÁVEIS	GRUPOS ETÁRIOS	
	10,5	11,5
Estatura	1403	1464
Peso	33.330	37.500
Diâmetro Biacromial	305	318
Diâmetro Bicristal	212	222

Características antropométricas de meninos nadadores, por grupo etário

VARIÁVEIS	GRUPOS ETÁRIOS	
	8 - 10	11 - 12
Estatura	1416	1584
Peso	35.500	48.700
Diâmetro Biacromial	310	346
Diâmetro Bicristal	214	241

Valores selecionados de estatura e peso (médias) de crianças na população geral dos Estados Unidos na faixa etária dos 10 anos não-atletas, segundo vários autores

VARIÁVEIS	AUTORES	MÉDIA
Estatura	Forbes	1406
	Wilmore e McNamara	1423
	Forbes	1392
Peso	Forbes	32.000
	Wilmora e McNamara	35.200
	Forbes	33.700

2.2 NATAÇÃO

A participação nas competições de natação organizadas constitui um aspecto bem estabelecido na infância. Para MALINA (1982), esta participação é parcialmente realçada pela idade decrescente dos participantes e pelo avanço da maturidade óssea ou do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários nos nadadores.

A maturidade óssea é baseada na avaliação da Greulich-Pyle. As categorias são definidas como segue: (1) retardada: a idade óssea (IO) é atrasada um ano ou mais em relação à idade cronológica (IC); (2) média: a (IO) está mais ou menos dentro de um ano da (IC); e (3) avançada: a (IO) está um ano ou mais avançada em relação à (IC).

Segundo MALINA (1982,p.1424), "os atletas nadadores masculinos jovens, tem em média avanço da maturidade óssea". Os meninos nadadores aos 10 anos de idade, são mais altos e mais pesados (índices de tamanho global do corpo). Apresentam maiores circunferências de tronco e as distâncias biacromial e bicris-

tal ilíaca são na média, maiores em todas as idades (índices de robustez e esquelético), conforme tabela abaixo, de dados de referência para os Estados Unidos.

Características antropométricas selecionadas de meninos não-nadadores e nadadores na faixa etária dos 10 anos.

VARIÁVEIS	NÃO-NADADORES (Média)	NADADORES (Média)
Estatura	1403	1500
Peso	33.330	41.950
Diâmetro Biacromial	305	328
Diâmetro Bicristal	212	227

Para KUZEMKO (1979), as crianças normais sem atividade física extenuante, apresentam pulmões pequenos e músculos respiratórios em processo de desenvolvimento. O tórax dos meninos é relativamente profundo e estreito na infância. Estudos de índices torácicos de jovens competidores na modalidade de natação indicam tendência a um tórax amplo e plano e não a um tórax arredondado, observa RASCH (1977). Segundo Seltzer (1940, in:RASCH 1977,p.300), "em atividades que esgotam, os indivíduos de tórax plano apresentam mais capacidade para suprir de oxigênio os tecidos, indicativa de que os mecanismos respiratórios e cardiovasculares são mais eficientes".

Durante o exercício de natação leve ou moderado, há aumento paralelo do metabolismo (consumo de O_2 e produção de CO_2), o volume corrente (VC) aumenta em grande parte devido a um aumento de volume de gás nos pulmões no fim da inspiração (à custa do volume reserva inspiratória). Durante o exercício violento (nado competitivo), o VC aumenta ainda mais através de uma diminuição do volume de gás nos pulmões no fim de uma inspiração (à custa do volume de reserva expiratória). O volume de

reserva expiratória (VRE) é o volume de gás que pode ser expirado no fim de uma expiração espontânea (a partir da posição média de repouso), mede a capacidade expiratória de reserva. Segundo SLONIM (1981,p.35), "o volume reserva expiratória reflete a força dos músculos torácicos e abdominais, a mobilidade torácica e o equilíbrio das forças elásticas que determinam a posição no fim da expiração normal".

Para MATHEWS (1979), o treinamento da natação como atividade física melhora a função pulmonar, como está evidenciado, pelo fato de nadadores terem maiores volumes pulmonares de repouso e de esforço, do que os não-nadadores e conseqüentemente, maiores índices morfométricos torácicos em inspiração profunda na normalidade e em expiração forçada.

SLONIM (1981), divide o volume pulmonar em três capacidades: capacidade inspiratória (CI), que é o volume máximo de ar que pode ser inalado a partir da posição média; compreende o volume corrente (VC) mais volume de reserva inspiratória (VRI), reflete a força dos músculos torácicos e abdominais, a mobilidade torácica, o equilíbrio entre a elasticidade do pulmão e tórax e a posição média. Capacidade residual funcional (CRF), que é o volume de gás remanescente nos pulmões no fim de uma expiração espontânea, quando os pulmões e o tórax estão na posição média, compreende o (VRE) mais o (VR). Capacidade vital (CV), que é o maior volume de gás que pode ser exalado após a inspiração mais profunda possível, compreende (VRI), (VC) e (VRE), reflete a força dos músculos torácicos e abdominais, a mobilidade torácica e o equilíbrio das forças elásticas que determinam a posição no fim da expiração normal (SLONIM, 1981).

Em morfometria torácica, designam-se as três capacidades

pulmonares em: inspiração profunda, normal e expiração forçada e utilizam-se, conforme SÁ(1974), a perimetria para determinar o valor numérico da circunferência total do tórax e abdome e a semi-perimetria para determinar as desigualdades entre o hemitórax direito e esquerdo.

Este fato fisiológico é justificado por SLONIM (1981), pela desigualdade de volume, ventilação e intercâmbio gasoso dos pulmões, registrados pela broncoespirometria através de cateter indobrônquico especial, que separa o fluxo de gás dos pulmões, permitindo medidas isoladas que determinam para o pulmão direito, 55 por cento e para o esquerdo 45 por cento de volume respiratório.

A natação como atividade física pode sobrecarregar o indivíduo até o seu limite de consumo calórico. Por exemplo, segundo SLONIM (1981), esse limite - o exercício da natação em estado variável em jovens - foi medido até valores acima de 20 vezes o consumo basal de O_2 que é de 250 ml/min. A queima do tecido adiposo (principalmente lipídios), vai depender do tipo de trabalho, da intensidade da solicitação muscular e do volume de massa muscular. Para HOLLMANN (1983), o melhor exemplo seriam exercícios executados pelos membros inferiores e superiores (musculatura mista), em trabalho dinâmico contínuo de longa duração e esforço considerável. Trabalho este conseguido no treinamento dos diversos estilos da natação, considerada atividade que pode ser de intensidade máxima e que envolve grandes grupos musculares.

Segundo HOLLMANN (1983), a natação solicita todos os grupos musculares. A musculatura de trabalho encontrará à disposição uma oferta sanguínea maior, em virtude de um menor flu-

xo sanguíneo cutâneo ocasionado pelas condições de neutralidade térmica da água (situada entre 33-34°C. Este fato fisiológico proporciona uma capacidade máxima de desempenho aeróbico, demanda energética e imediata recuperação dos nadadores.

Novak (1967, in: HOLLMANN, 1983,p.97), "desconselha uma redução de peso na idade infantil e juvenil quando a espessura da dobra cutânea do tríceps importar em 10mm ou menos". Para HOLLMANN (1983), a massa corporal isenta de gordura depende do quadro antropométrico total, que é típico em muitas modalidades desportivas. Parizkova (1974, in: HOLLMANN, 1983,p.99), observa que o menor teor de gordura é apresentado pelos corredores de fundo, e o maior teor de gordura é acusado pelos nadadores. HOLLMANN (1983,p.98), publicou que "iniciando-se um treinamento sistemático de natação com meninos e meninas de 11 anos de idade, nos quatro anos posteriores e correspondentes acusarão valores de LBM (lean body mass) significativamente mais altos do que os não treinados no mesmo grupo etário, nas mesmas condições de vida". Para MATHEWS (1979,p.103), "os atletas são um grupo geralmente mais alto e mais pesado do que os indivíduos destreinados", sendo a altura diretamente proporcional à capacidade pulmonar total e à capacidade vital de modo especial.

Atletas podem consumir duas vezes o número de quilocalorias (Kcal) consumidas normalmente pelos não-atletas ou não-nadadores. The National Academy of Sciences dos Estados Unidos, demonstra a dieta diária para meninos de 10-12 anos de idade e o gasto aproximado de energia no treinamento dos diversos estilos da natação, conforme tabelas a seguir:

Dieta diária recomendada e estabelecida pela National Academy of Sciences

Meninos	Idade (anos)	Peso (Kg)	Estatura (mm)	Kcal	Kcal/Kg
	10-12	34.960	1397	2500	71,51

Gasto aproximado de energia no treinamento de diversos estilos na natação

Esporte	Tipo de nado	Total de Kcal gastas por min.
Natação	Peito	11,00
	Costas	11,50
	Craw	14,00

Observando-se as tabelas de dieta diária para crianças normais e sem treinamento e a tabela de gasto energético no treinamento da natação, constata-se que em três horas diárias de treino no estilo crawl, com consumo energético de 14,00Kcal/min., um menino de 10 anos de idade pode consumir 2.520 Kcal por dia, atingindo o total de Kcal recomendada para crianças em fase de crescimento e sem treinamento, necessitando desta forma, mais 2.500 Kcal para seu suprimento energético diário.

2.3 MORFOLOGIA

O aumento das dimensões da caixa torácica pode ser verificado por dois principais motivos: crescimento e/ou desenvolvimento.

Por crescimento, aumentam todos os seus diâmetros (anterior-posterior, látero-lateral e supero-inferior), às custas de processos de formação óssea a partir de cartilagens metafisárias e da lâmina osteogênica do periosteio.

Até os 12 anos de idade cronológica, a criança ainda se encontra com possibilidades anatômicas de dar continuidade ao processo biológico de crescimento (aumento de massa por síntese de matéria orgânica, com hiperplasia celular): todas as características de seus ossos, cartilagens, articulações, ligamentos e músculos podem ser auto diferenciados (por influências genéticas e/ou ambientais) e por influências mecânicas, como por exemplo, na modelagem osteoarticular devida à proximidade e à atividade de músculos, além do que, à medida que eles se tornam mais ativos, exercem influências sobre seu crescimento (WARWICK e WILLIAMS, 1979).

Do nascimento até a adolescência, antes de todas as epífises estarem fundidas, o uso aumentado dos músculos acelera o crescimento dos ossos, tanto em comprimento como em circunferência (JONES, 1944).

Na caixa torácica, esta potencialidade para a maturação, o crescimento e o desenvolvimento estão configurados na existência de cartilagem de crescimento e na presença de núcleos primários e secundários de ossificação das costelas, das vértebras e do esterno (HOLLINSHEAD, 1980):

- (1) as costelas ainda se encontram em maturação e crescimento: os centros secundários de ossificação para a cabeça da costela (extremidade posterior) e para o tubérculo (processo de articulação com as vértebras torácicas) aparecem próximo à puberdade e somente se fusionam com o corpo da costela durante o final da adolescência (até quando podem crescer normalmente);
- (2) as vértebras torácicas também se encontram em matu-

ração e crescimento: até a puberdade, as faces superior e inferior dos corpos e as extremidades dos processos transversais e espinhosos são cartilaginêneos (mas, por volta desta época, aparecem cinco centros secundários de ossificação: (a) um para a ponta de cada processos transversos e do espinhoso, e (b) dois discos anulares específicos para as partes circunferenciais das faces superior e inferior do corpo de cada vértebra). Como as vértebras torácicas têm cartilagem de crescimento até após a puberdade e como os centros de ossificação epifisários secundários aparecem nas vértebras somente entre os 12 e 14 anos de idade cronológica, elas se encontram em pleno processo natural de crescimento; e

- (3) o esterno também ainda se encontra em maturação e crescimento: a união entre os centros de ossificação para seu corpo se inicia por volta da puberdade, se processa de baixo para cima e se prolonga até aproximadamente aos 25 anos de idade cronológica (estando conseqüentemente, em pleno processo de crescimento natural).

Por desenvolvimento, aumentam também todos os diâmetros da caixa torácica (altura, largura e espessura), às custas de processos de adaptação orgânica (modelagem osteo-articular; alongamento de ligamentos e músculos; e, hipertrofia muscular).

Pelo desenvolvimento como resposta à solicitação funcional, o tórax pode aumentar suas dimensões adaptativamente.

A caixa torácica, constituída por ossos, cartilagens,

articulações, ligamentos e músculos, é uma caixa articulada, móvel, que apresenta condições de aumentar e diminuir suas dimensões de uma forma dinâmica, durante os movimentos respiratórios.

O esterno, as costelas e as vértebras torácicas (articuladas entre si e em conjunto com as cartilagens costais) formam arcos ósseos articulados móveis (arcos costais e arcos costo-esterno-costais) que, respectivamente, por meio dos movimentos em "alça de balde" e em "braço de bomba", conferem à caixa torácica a expansibilidade necessária à inspiração e a compressibilidade necessária à expiração (SNELL, 1984).

Os arcos costais (constituídos de cada uma das costelas), articulados anteriormente no esterno e posteriormente nas vértebras torácicas correspondentes, com seus movimentos em "alça de balde" modificam (aumentando ou diminuindo) o diâmetro látero-lateral da caixa torácica (alterando a largura do tronco).

Os arcos costo-esterno-costais (constituídos de cada par de costelas unidas à frente pelo esterno), articulados posteriormente com as vértebras torácicas correspondentes, com seus movimentos em "braço de bomba" alteram (aumentando ou diminuindo) o diâmetro antero-posterior da caixa torácica (modificando a espessura do tronco) (HAEBISH, 1973).

Em muitos mamíferos, o tórax é achatado lateralmente, enquanto que nos macacos e, mais acentuadamente no homem, ele é achatado no sentido antero-posterior. Esta forma particular do tórax humano desloca o centro de gravidade para trás e ajuda a trazer a linha de gravidade para a área de sustentação dos pés (HAMILTON, 1982).

A grande maioria dos músculos que agem movimentando o

ombro e o braço, tem suas origens fixadas em ossos do tórax, o que propicia condições para uma ação de tração destes sobre a caixa torácica, alongando-a para os lados, em atividades físicas que mobilizem a raiz dos membros superiores. Nesses casos, o achatamento torácico antero-posterior é mais acentuado.

O diâmetro longitudinal (súpero-inferior) da caixa torácica é modificado pela contração do músculo diafragma tóraco-abdominal (principal músculo da respiração) e não pelas condições mecânicas da própria caixa torácica.

Como o diâmetro longitudinal da caixa torácica aumenta em função do abaixamento da cúpula diafragmática, as medidas externas da altura do tórax não são alteradas com objetivo de se conseguir maior capacidade ventilatória pulmonar (o comprimento do osso esterno geralmente não é modificado pela atividade física que mobiliza a caixa torácica).

O alongamento de ossos, cartilagens, ligamentos e músculos, assim como a remodelagem das superfícies articulares, permite uma maior amplitude dos movimentos da caixa torácica, promovendo assim um aumento em suas dimensões diametrais.

Assim sendo, grandes valores encontrados nos diâmetros da caixa torácica quando em inspiração e expiração máximas forçadas não necessariamente significam "crescimento" do tórax, mas podem resultar apenas da adaptação funcional dos elementos que constituem as paredes da caixa torácica.

No entanto, quando em estado de respiração habitual (sem forçar um aumento dos diâmetros), encontram-se valores altos; o crescimento do tórax é confirmado como uma resposta adaptacional ao desenvolvimento funcional da mecânica respiratória (PRIVES, 1954).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO

Como universo do estudo foram consideradas 80 crianças do sexo masculino, distribuídas em dois grupos de 40 meninos, respectivamente denominados não-nadadores e nadadores. A faixa etária foi determinada de 10 anos completos a 11 anos completos, procurando-se com este procedimento, afastar a amostra da fase púbere, sujeita a modificações de crescimento pela ação do hormônio somatotrófico, que pode agir na criança em épocas distintas.

O grupo dos meninos não-nadadores foi constituído por escolares de 5ª série do 1º Grau do Colégio Medianeira, localizado na Região Metropolitana de Curitiba. O nível sócio-econômico é de classe média para cima, com renda familiar mensal média a partir de 15 salários mínimos e o grau de escolaridade dos pais, em média superior.

Os exames biométricos deste grupo foram realizados no dia 24/03/88, no período da tarde.

A escola conta com oito classes de 5ª série, das quais, após entrevista e preenchimento dos dados pessoais na ficha bio-

métrica, foram selecionados os alunos e distribuídos segundo a Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das 40 crianças não-nadadoras das oito classes de 5ª série masculinas.

SÉRIE	TURMA	Nº DE ALUNOS
5ª	A	3
5ª	B	7
5ª	C	3
5ª	D	4
5ª	E	8
5ª	F	5
5ª	G	5
5ª	H	5
5ª	I	5
TOTAL	8 (Classes)	40

O grupo dos meninos nadadores foi constituído por alunos das seguintes escolas de natação: Escola de Natação Amaral, Centro de Natação Professor Carlos Fernandes, Escola de Natação Moby Dick, Academia de Natação Berkkrieger, Escola de Natação Poppey, Academia Allsport, Esporte Clube Pinheiros, Escola de Natação Kriger Goifer, Escola de Natação Atol, Escola de Natação Medley, Aquacenter Batel, Clube Curitibano e Escola de Natação Gata Gabola. Estas escolas de natação apresentaram em comum os seguintes denominadores: (1) localizadas em locais estratégicos da Região Metropolitana de Curitiba; (2) desenvolvem qualidade e rendimento de ensino muito semelhantes; (3) apresentam grande população de frequentadores de classe média para cima. Para a seleção dos nadadores foi adotado o mesmo critério do grupo de não-nadadores, isto é, faixa etária determinada de 10 anos completos a 11 anos completos e mais um tempo mínimo de 12 meses de prática

ininterrupta da natação sob orientação de professor especializado.

Os exames biométricos deste grupo foram efetuados no dia 25/03/88, em algumas escolas de natação e no Colégio Medianeira, em períodos alternados, conforme a disponibilidade de horários de alunos e turmas.

Como as escolas de natação contam com diversas turmas, após realizada a entrevista e o preenchimento dos dados pessoais na ficha biométrica, a distribuição dos alunos apresentou-se conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição das 40 crianças nadadoras das doze escolas de natação

ESCOLAS DE NATAÇÃO	Nº DE ALUNOS
Amaral	12
Carlos Fernandez	08
Mobi Dick	06
Allsport	03
Pinheiros	02
Popeye	02
Berekriger	01
Kriger Goifer	01
Atol	01
Medley	01
Aquacenter Batel	01
Clube Curitibano	01
Gata Gbola	01
TOTAL 12 (Escolas)	40

3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Na seleção dos sujeitos foi adotado o sistema de amostra aleatória sistemática, obedecendo os seguintes critérios:

(1) sexo - somente meninos; (2) faixa etária - 10 anos completos a 11 anos completos; (3) não-nadadores - crianças que nunca praticaram natação e portanto, não sabiam nadar, desenvolvendo apenas as atividades de Educação Física normais em seus locais de ensino; (4) nadadores - crianças que desenvolvem a prática da natação em escolas especializadas e praticam-na pelo menos há 12 meses sem interrupção, com frequência de no mínimo duas vezes por semana.

3.3 PROCEDIMENTO DE CHAMADA

Após contato com o Coordenador de Educação Física do Colégio Medianeira, obteve-se autorização para a presente pesquisa de campo, iniciando-se a seleção das crianças com 10 anos de idade, faixa etária que recai na escolaridade de 5ª série do 1º grau, fazendo-se o levantamento dos dados pessoais de todas as 5ª séries de A a H, num total de 320 crianças, das quais foram selecionadas 40 meninos que preencheram os requisitos exigidos.

Na sequência, procedeu-se a chamada ao exame biométrico geral e morfológico do tronco das crianças não-nadadoras, e os dados registrados nas respectivas fichas biométricas. A mesma sistemática foi repetida para os indivíduos nadadores. Foi solicitada a autorização junto à Direção das Escolas de Natação envolvidas para a aplicação da pesquisa, e com suas anuências foram levantados os dados pessoais das crianças nadadoras, obedecendo-se aos requisitos exigidos.

Preenchido o cabeçalho das fichas biométricas com a identificação dos sujeitos, procedeu-se à chamada ao exame biométrico

geral e morfométrico do tronco dos não-nadadores e nadadores.

3.4 FICHA BIOMÉTRICA MORFOLÓGICA (FICHA DE REGISTRO DE DADOS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS MORFOLÓGICAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MORFOLOGIA - MESTRADO

FICHA BIOMÉTRICA MORFOLÓGICA

IDENTIFICAÇÃO - NOME: _____		Nº _____	
DATA NASCIMENTO: ____ / ____ / ____	IDADE: ____ / ____	SEXO: ____	COR: ____
NOME DOS PAIS: _____ / _____			
RESIDÊNCIA: _____	Nº _____	FONE: _____	
ESCOLA: _____	MODALIDADE: _____	INÍCIO: ____ / ____ / ____	
GRUPO: _____	DATA DA COLETA DOS DADOS: ____ / ____ / ____		

<u>DADOS BIOMÉTRICOS GERAIS</u> (em milímetros)			
1. Estatura.....			
2. Altura tronco cefálica.....			
3. Altura total.....			
4. Envergadura.....			
5. Peso..... (em quilogramas)			

<u>DADOS MORFOMÉTRICOS DO TRONCO</u> (em milímetros)						
A. COMPRIMENTOS DO TRONCO (ALTURAS)						
1. Comprimento da parede anterior do tronco.....						
2. Comprimento do tórax.....						
3. Comprimento do abdome.....						
B. DIÂMETROS DO TRONCO						
1. Diâmetro torácico transverso.....						
2. Diâmetro torácico ântero-posterior ou sagital.....						
3. Diâmetro abdominal hipocôndrico transverso.....						
4. Diâmetro abdominal hipocôndrico ântero-posterior.....						
5. Diâmetro biacromial.....						
6. Diâmetro bicristal.....						
7. Diâmetro bitrocantariano.....						
C. PERÍMETROS DO TRONCO						
	Ins. Profunda	Normal	Ex. Forçada			
1. Perímetro torácico axilar.....						
2. Perímetro torácico mamilar.....						
3. Perímetro torácico xifoideano.....						
4. Perímetro abdominal epigástrico.....						
5. Perímetro abdominal umbilical.....						
D. SEMI-PERÍMETROS DO TRONCO						
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
1. Semi-perímetro torácico axilar.....						
2. Semi-perímetro torácico mamilar.....						
3. Semi-perímetro torácico xifoideano.....						

EXAMINADOR: _____	ANOTADOR: _____
-------------------	-----------------

3.5 MATERIAIS

O instrumental antropométrico utilizado para a obtenção dos dados foi o seguinte: antropômetro de Rudolf Martin (adaptado), compasso de barras, compasso de toque ou de pontas rombas, fita métrica, contímetro simétrico de Rosenthal, balança e materiais diversos.

3.5.1 Antropômetro de Rudolf Martin (adaptado)

Utilizado para tomar medidas no sentido vertical ou horizontal. Consta de uma haste metálica graduada de zero a 2.000 milímetros. Sobre a haste desliza um cursor provido de uma régua terminada em ponta, que vai assumir uma posição perpendicular em relação à haste graduada. O antropômetro utilizado neste trabalho foi construído pelo autor da pesquisa, a partir de uma régua em aço inox de fabricação japonesa, marca Staedtler com graduação de zero a 2.000 milímetros.

3.5.2 Compasso de barras (adaptado)

Utilizado para tomar medidas diretas de comprimento, alturas e diâmetros, até o limite de 600 milímetros. Consta de uma haste metálica graduada de zero a 600 milímetros. No ponto zero da escala, encontra-se uma haste fixa com 200 milímetros, e que vai assumir uma posição perpendicular em relação à haste graduada. Ao longo da haste graduada desliza um cursores com a mesma dimensão da haste fixa. O compasso de barras utilizado foi construído pelo autor da pesquisa, a partir de uma régua em aço inox de fabricação japonesa, marca Hope com escala graduada de zero a 600 milímetros.

3.5.3 Compasso de toque ou de pontas rombas

Utilizado para tomar medidas de diâmetro até o limite de 500 milímetros. Este compasso antropométrico é formado por duas hastes articuladas, que na sua porção superior ou de toque, são curvas e possuem as pontas rombas, que se olham pelas concavidades e na porção inferior ou articulada, são retas. Na extremidade inferior, as hastes são fixadas por um pino que possibilita a abertura do instrumento e o deslocamento da régua graduada que se acha fixada em uma das hastes, e, insinua-se através de uma abertura existente na outra. O compasso de toque ou de pontas rombas utilizado neste trabalho, foi construído no Brasil pela Quinelato Instrumentos Cirúrgicos S.A., referência Q-781 e denominado Pelvímetro de Boudeloque. Fabricado em aço inox com escala graduada de zero a 600 milímetros e precisão de um milímetro.

3.5.4 Fita métrica

Utilizada em antropometria na medida dos perímetros. Constituída por uma fita graduada em milímetros e divisões em centímetros, construída em fibra de vidro com 20 milímetros de largura e 1500 milímetros de comprimento e 0,5 milímetros de espessura. A fita métrica utilizada neste trabalho é de fabricação japonesa, marca Butterfly construídas em fibra de vidro com graduação de zero a 1500 milímetros e emendadas no zero de suas escalas.

3.5.5 Balança

A balança utilizada foi de fabricação nacional com número de fabricação 47754 e série 3134, possuindo as seguintes espe-

cificações: balança de alavanca marca Filizola, modelo 31 tipo hospitalar ou médica, provida de plataforma e antropômetro com escala de 95 a 190 centímetros com divisões de 0,5cm. Capacidade de carga de 150 Kg, com frações de 100gr.

3.5.6 Materiais diversos

Os materiais diversos utilizados no desenvolvimento do trabalho foram: lápis, caneta, borracha, máquina calculadora, máquina datilográfica, ficha biométrica, ficha catalográfica, papel sulfite, prancheta, lápis dermatográfico, etc.

3.6 MÉTODOS E TÉCNICAS DA COLETA DE DADOS

O procedimento para a coleta de dados fundamentou-se nas técnicas biométricas gerais, no instrumental antropométrico, nos pontos de reparo ou pontos antropométricos, na atitude antropométrica e no conhecimento anatômico de quem as efetuou. As mensurações foram feitas individualmente em uma única entrevista para cada aluno. Os sujeitos apresentaram-se adequadamente trajados para os exames, isto é, descalços e vestindo apenas calções. Através de exame minucioso, foram determinados e demarcados com lápis dermatográfico, os pontos de referência propostos neste estudo. Antes do início da mensuração de cada uma das variáveis, o examinado foi submetido à "atitude antropométrica" segundo as características da medida. Afim de evitar a ocorrência de fatores determinantes de erro nas medidas biométricas, todos os aparelhos foram regulados e testados previamente. Por medida de segurança foram efetuadas três leituras de cada uma

das medidas e lançada na ficha biométrica em milímetros, a média das três. Este procedimento contou com um examinador e um anotador.

3.6.1 Dados Biométricos Gerais

Os dados biométricos gerais considerados no presente estudo são: estatura, altura tronco cefálica, altura total, envergadura e peso. Os quatro primeiros, registrados em milímetros e o último em quilogramas; estas medidas contribuem para a determinação de alguns índices que ajudam a analisar o desenvolvimento do tronco e classificar o biotipo do indivíduo.

3.6.1.1 Estatura

Instrumento antropométrico: Antropômetro de Rudolf Martin.

Atitude antropométrica: examinando em posição ortostática (em pé) pés unidos, de costas para a haste vertical graduada do antropômetro de Rudolf Martin, tocando nesta haste com a cabeça (região occipital), parte da coluna dorsal, parte da coluna sacra e calcanhares. Cabeça orientada segundo o plano aurículo-orbital.

Procedimento da medida: o examinador colhe a medida abaixando o cursor ou haste horizontal até esta encostar na parte mais alta da cabeça do examinando. Após três leituras, o anotador lança a média das três leituras na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.1.2 Envergadura

Instrumento antropométrico: Antropômetro de Rudolf Martin, sem a haste horizontal, uma parede e um pequeno ressalto de madeira. O antropômetro deve ser fixado na parede, braços abertos horizontalmente, ficando com o dactilium direito na extremidade do antropômetro onde fica o zero da escala e onde está fixado o ressalto; membro superior esquerdo é estendido naturalmente para o lado oposto.

Procedimento de medida: O examinador colhe a medida observando o dactilium esquerdo do examinado, no ponto em que o mesmo toca a escala graduada. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.1.3 Peso

Instrumento antropométrico: Balança de alavanca.

Atitude antropométrica: Examinando posicionado no centro da plataforma da balança na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador desloca o contra-peso da balança até os dois aferidores horizontais ficarem no mesmo nível e imóveis. Tira-se apenas uma medida; o anotador lança o resultado na ficha biométrica em quilogramas.

3.6.2 Dados Morfométricos do Tronco

Os dados morfométricos do tronco estudados no presente trabalho foram subdivididos em quatro tipos de dimensões, todas

medidas em milímetros: comprimentos (alturas), diâmetros, perímetros e semi-perímetros.

3.6.2.1 Comprimentos do tronco

As medidas morfométricas de comprimento ou alturas do tronco verificadas foram: comprimento da parede anterior do tronco, comprimento do tórax e comprimento do abdome.

3.6.2.1.1 Comprimento da parede anterior do tronco

Instrumento antropométrico: Compasso de barras e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermatográfico os pontos de reparo jugular e pubiano, a seguir colhe a medida que determina a distância em linha reta entre os pontos jugular e pubiano apoiando as extremidades do compasso de barras nas respectivas marcas deixadas pelo lápis dermatográfico. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.1.2 Comprimento do torax

Instrumento antropométrico: Compasso de barras e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermatográfico os pontos de reparo jugular e xifoideano, a seguir

colhe a medida que determina a distância em linha reta entre os pontos jugular e xifoideano, apoiando as extremidades do compasso de barras nas respectivas marcas deixadas pelo lápis dermográfico. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.1.3 Comprimento do abdome

Instrumento antropométrico: Compasso de barras e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico os pontos de reparo xifoideano e pubiano; a seguir colhe a medida que determina a distância em linha reta entre os pontos xifoideano e pubiano, apoiando as extremidades do compasso de barras nas respectivas marcas deixadas pelo lápis dermográfico. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2 Diâmetros do tronco

As medidas morfométricas de diâmetro do tronco registradas na pesquisa foram: diâmetro torácico transverso, diâmetro torácico ântero-posterior ou sagital, diâmetro abdominal hipocôndrico transverso, diâmetro abdominal hipocôndrico ântero-posterior, diâmetro biacromial, diâmetro bicristal e diâmetro bitrocantariano.

3.6.2.2.1 Diâmetro torácico transverso

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímetro de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico o ponto de reparo mesosternal, determinando um plano horizontal situado na altura das quartas articulações condro-esternais, a seguir colhe a medida que determina a maior largura do tórax apoiando as pontas rombas do pelvímetro de Boudeloque nos pontos mais laterais do tórax, que coincidem com o plano horizontal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.2 Diâmetro torácico ântero-posterior ou sagital

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímetro de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico o ponto de reparo mesosternal determinando um plano horizontal situado na altura das quartas articulações condro-esternais; a seguir, colhe a medida que determina a maior profundidade do tórax apoiando as pontas rombas do pelvímetro de Boudeloque no ponto de reparo mesosternal (anterior) e no ponto mais profundo do tórax que coincide com o plano horizontal e sagital localizado

mais ou menos entre a oitava vértebra torácica. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.3 Diâmetro abdominal hipocôndrico transverso ou coronal

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímetro de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental e respirando normalmente e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico o ponto de reparo hipocôndrico determinando um plano horizontal situado sobre este ponto; a seguir, colhe a medida que determina a maior largura do abdome, apoiando as pontas rombas do pelvímetro de Boudeloque nos pontos mais laterais do abdome que coincidam com o plano horizontal e coronal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.4 Diâmetro abdominal hipocôndrico ânterior-posterior ou sagital

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímetro de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental respirando normalmente e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico o ponto de reparo hipocôndrico determinando um plano horizontal situado sobre este ponto; a seguir colhe a

medida que determina a maior profundidade do tórax apoiando as pontas rombas do pelvímeter de Boudeloque no ponto de reparo hipocôndrico (anterior) e no ponto mais profundo do tórax que coincide com o plano horizontal e sagital localizado mais ou menos entre a 12ª vértebra torácica. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.5 Diâmetro biacromial

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímeter de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, respirando normalmente e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico os pontos de reparo acromiais, determinando um plano horizontal situado sobre estes pontos; a seguir colhe a medida que determina a largura acromial ou das escápulas, apoiando as pontas rombas do pelvímeter de Boudeloque nos pontos de reparo acromiais onde o acrômio mais se projeta lateralmente. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.6 Diâmetro bicristal

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímeter de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico os pontos de reparo ilio-cristal, determinando um plano horizontal situado entre estes pontos; a seguir colhe a medida que determina a largura bicristal da pelvis, apoiando as pontas rombas do pelvímetro de Boudeloque nos pontos de reparo ilio-cristais onde a crista ilíaca mais se projeta lateralmente. Após três leituras o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.2.7 Diâmetro bitrocantariano

Instrumento antropométrico: Compasso de toque ou de pontas rombas (pelvímetro de Boudeloque) e lápis dermográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental e imóvel.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermográfico os pontos de reparo trocantéricos determinando um plano horizontal situado sobre estes pontos; a seguir colhe a medida que determina a largura bitrocantariana apoiando as pontas rombas do pelvímetro de Boudeloque nos pontos de reparo trocantéricos onde o trocarter maior mais se projeta lateralmente. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.3 Perímetros do tronco

As medidas morfométricas de perimetria do tronco registradas na pesquisa foram: perímetro torácico axilar, perímetro

torácico mamilar, perímetro torácico xifoideano, perímetro abdominal epigástrico e perímetro abdominal umbilical.

3.6.2.3.1 Perímetro torácico axilar

Instrumento antropométrico: Fita métrica.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador circunda a fita métrica no tronco do examinando, na porção mais alta do tórax, ao nível das axilas, determinando um plano horizontal e elíptico; a seguir esticando a fita e trazendo uma das extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax, cruzando a outra extremidade ao nível desta linha, efetua a leitura direta da medida no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.3.2 Perímetro torácico mamilar

Instrumento antropométrico: Fita métrica.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador circunda a fita métrica no tórax do examinando sobre as mamilas, determinando um plano horizontal e elíptico que tem como ponto de reparo a mamila esquerda e direita; a seguir esticando a fita e trazendo uma das extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax e cruzando a outra extremidade ao nível

desta linha, efetua a leitura direta da medida no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.3.3 Perímetro torácico xifoideano

Instrumento antropométrico: Fita métrica e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermatográfico o ponto de reparo xifoideano, circunda a fita métrica no tórax do examinando, sobre o ponto de reparo e determina um plano horizontal e elíptico, a seguir esticando a fita e trazendo uma das extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax e cruzando a outra extremidade ao nível desta linha, efetua a leitura da medida no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.3.4 Perímetro abdominal epigástrico

Instrumento antropométrico: Fita métrica e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermatográfico o ponto de reparo epigástrico, circunda a fita métrica

no abdome do examinado sobre este ponto de reparo e determina um plano horizontal e elíptico; a seguir, esticando a fita e trazendo uma das extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax e cruzando a outra extremidade ao nível desta linha, efetua a leitura da medida no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.3.5 Perímetro abdominal umbilical

Instrumento antropométrico: Fita métrica.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador circunda a fita métrica no abdome do examinado, sobre o umbigo, determinando um plano horizontal e elíptico que tem como ponto de reparo o umbigo; a seguir, esticando a fita e trazendo uma das extremidades da mesma até a linha média anterior do abdome e cruzando a outra extremidade ao nível desta linha, efetua a leitura direta da medida no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.4 Semi-perímetros do tórax

As medidas morfométricas de semi-perimetria do tórax registradas na pesquisa foram: semi-perímetro torácico axilar,

semi-perímetro torácico mamilar e semi-perímetro torácico xifoideano.

3.6.2.4.1 Semi-perímetro torácico axilar

Instrumento antropométrico: Centímetro simétrico de Rosenthal e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: com auxílio do lápis dermatográfico o examinador traça na região anterior do tórax do examinado, uma linha vertical que determina o limite anterior de cada um dos hemitórax. A seguir, com auxílio do anotador circunda o centímetro simétrico na porção mais alta do tórax, ao nível das axilas, determinando um plano horizontal e elíptico; o anotador apoia o zero da fita na região dorsal do examinado, sobre a apófise espinhosa da coluna vertebral que deve recair sobre o plano horizontal; o examinador estica a fita trazendo as duas extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax, cruza as extremidades ao nível desta linha e no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal, efetua a leitura direta da medida do hemitórax direito pelo resultado alcançado na linha média pela extremidade direita da fita e do hemitórax esquerdo pela extremidade esquerda da fita. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.4.2 Semi-perímetro torácico mamilar

Instrumento antropométrico: Centímetro simétrico de Rosenthal e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: Com auxílio do lápis dermatográfico, o examinador traça uma linha vertical na região anterior do tórax do examinado, determinando o limite anterior de cada um dos hemitórax. A seguir, com auxílio do anotador, circunda o centímetro simétrico no tórax, sobre as mamilas, determinando um plano horizontal e elíptico; o anotador apoia o zero da fita na região dorsal do examinado sobre a apófise espinhosa da coluna vertebral que recai sobre o plano horizontal; o examinador estica a fita trazendo as duas extremidades da mesma até a linha média anterior do tórax, cruza as extremidades ao nível desta linha e no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal, efetua a leitura direta da medida do hemitórax direito pelo resultado alcançado na linha média pela extremidade direita da fita e do hemitórax esquerdo pela extremidade esquerda da fita. Após três leituras, o anotador lança a média dos três resultados na ficha biométrica, em milímetros.

3.6.2.4.3 Semi-perímetro torácico xifoideano

Instrumento antropométrico: Centímetro simétrico de Rosenthal e lápis dermatográfico.

Atitude antropométrica: Examinando em pé, na posição fundamental, imóvel e respirando normalmente.

Procedimento de medida: O examinador marca com lápis dermatográfico o ponto de reparo xifoideano e traça na região anterior do tórax do examinado uma linha vertical que determina o limite anterior de cada um dos hemitórax. A seguir, com auxílio do anotador, circunda o centímetro simétrico no tórax, sobre o ponto de reparo xifoideano, determinando um plano horizontal e elíptico; o anotador apoia o zero da fita na região dorsal do examinando sobre a apófise espinhosa da coluna vertebral que recai sobre o plano horizontal; o examinador estica a fita trazendo as extremidades ao nível desta linha e no momento intermediário entre uma expiração normal e uma inspiração normal, efetua a leitura direta do hemitórax direito pelo resultado alcançado na linha média pela extremidade direita da fita e do hemitórax esquerdo, pela extremidade esquerda da fita.

3.7 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados usando-se o instrumental descrito no item 3.6 e seus sub-itens, e registrados na ficha biométrica individual, de onde foram elaboradas as tabelas que se seguem.

Tabela 3. Dados biométricos gerais de meninos não-nadadores
(em mm).

N	Estat.	Alt.tronco Cef.	Alt.total	Enverg.	Peso
01	1375	695	1720	1380	33,700
02	1330	690	1700	1340	26,300
03	1315	685	1680	1370	26,800
04	1380	675	1770	1440	29,500
05	1440	745	1820	1500	33,000
06	1365	705	1710	1360	28,000
07	1365	720	1730	1410	33,800
08	1345	705	1680	1340	28,200
09	1425	720	1770	1440	33,500
10	1495	745	1880	1510	36,000
11	1330	695	1670	1345	28,100
12	1410	755	1755	1395	35,400
13	1345	700	1680	1370	35,900
14	1290	695	1640	1350	29,500
15	1365	735	1700	1360	33,800
16	1365	720	1685	1445	27,800
17	1425	730	1820	1440	31,200
18	1335	710	1685	1380	37,600
19	1460	730	1850	1500	40,700
20	1405	725	1790	1430	34,900
21	1440	735	1830	1440	31,300
22	1505	775	1910	1515	32,400
23	1400	705	1770	1450	30,700
24	1365	725	1700	1340	30,500
25	1360	695	1750	1420	37,000
26	1475	745	1880	1490	31,900
27	1410	735	1790	1430	28,500
28	1375	710	1740	1390	34,300
29	1350	715	1690	1340	29,200
30	1395	725	1740	1400	32,300
31	1360	720	1705	1380	30,400
32	1445	720	1860	1485	34,000
33	1435	750	1840	1490	32,600
34	1340	700	1655	1355	31,500
35	1370	700	1725	1350	32,400
36	1450	755	1820	1450	37,000
37	1375	705	1730	1400	30,000
38	1370	740	1680	1330	30,700
39	1360	720	1730	1400	27,200
40	1350	705	1700	1380	35,800

Tabela 4. Dados biométricos gerais de meninos nadadores (em mm)

N	Estat.	Alt.tronco Cef.	Alt.total	Enverg.	Peso
01	1340	680	1700	1330	29,900
02	1550	800	1980	1560	48,200
03	1420	765	1780	1410	41,800
04	1310	715	1580	1270	30,800
05	1445	730	1880	1555	36,800
06	1375	730	1730	1390	30,500
07	1400	775	1800	1400	33,400
08	1400	740	1770	1415	32,000
09	1335	710	1660	1320	29,000
10	1400	740	1810	1470	35,000
11	1470	790	1840	1480	35,500
12	1560	790	2020	1670	45,000
13	1480	770	1880	1400	35,500
14	1515	780	1950	1560	57,500
15	1555	800	1980	1580	39,000
16	1470	800	1860	1490	43,000
17	1435	760	1840	1480	36,000
18	1510	780	1910	1480	33,500
19	1430	755	1830	1460	41,500
20	1460	765	1860	1495	36,500
21	1510	790	1970	1590	46,500
22	1480	800	1860	1450	43,500
23	1435	750	1810	1440	37,500
24	1405	740	1780	1370	34,000
25	1480	780	1850	1440	33,500
26	1480	770	1880	1510	33,000
27	1435	750	1800	1450	32,000
28	1460	770	1820	1470	42,000
29	1485	775	1890	1470	44,000
30	1455	755	1870	1510	33,500
31	1375	715	1730	1385	30,000
32	1415	750	1760	1400	39,000
33	1575	810	1990	1570	48,000
34	1405	735	1730	1370	33,000
35	1390	720	1790	1430	30,100
36	1445	750	1810	1420	49,500
37	1450	725	1820	1430	45,000
38	1520	795	1950	1430	38,500
39	1460	770	1840	1500	30,600
40	1505	805	1890	1500	36,700

Tabela 5. Dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos não-nadadores (em mm)

N	Comp. da parede ant. do tronco	Comp. do tórax	Comp. do abdome
01	392	126	266
02	380	126	254
03	378	120	258
04	348	116	232
05	403	131	272
06	368	126	242
07	400	154	246
08	342	118	224
09	379	125	254
10	406	136	270
11	350	108	242
12	398	130	268
13	38 ^r	127	258
14	399	114	285
15	410	129	281
16	383	120	263
17	422	114	308
18	375	145	230
19	367	134	233
20	385	130	255
21	395	115	280
22	400	138	262
23	380	140	240
24	400	110	290
25	405	145	260
26	383	124	259
27	393	134	259
28	389	131	258
29	376	132	244
30	388	124	264
31	415	112	303
32	395	120	275
33	397	142	255
34	397	130	267
35	393	133	260
36	445	140	305
37	413	125	288
38	390	136	254
39	389	134	255
40	378	138	240

Tabela 6. Dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos nadadores (em mm).

N	Comp. da parede ant. do tronco	Comp. do tórax	Comp. do abdome
01	385	118	267
02	410	145	265
03	414	137	277
04	395	110	285
05	404	134	270
06	404	142	262
07	402	125	277
08	409	144	265
09	360	110	250
10	404	124	280
11	413	115	298
12	432	150	282
13	426	122	304
14	427	145	282
15	444	137	307
16	440	130	310
17	414	130	284
18	440	143	297
19	450	150	300
20	412	126	286
21	446	137	309
22	441	134	307
23	410	140	270
24	379	125	254
25	425	130	295
26	397	132	265
27	402	122	280
28	415	138	277
29	462	154	308
30	410	120	290
31	405	115	290
32	400	110	290
33	435	127	308
34	415	110	305
35	377	124	253
36	420	115	305
37	400	130	270
38	455	158	297
39	420	115	305
40	455	135	320

Tabela 7. Dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores (em mm)

N	Diâmetro torácico transv.	Diâmetro torácico ânt.post.	Diâmetro abdominal hipocôndrico transverso	Diâmetro abdominal hipocôndrico ânt.post.	Diâmetro biacromial	Diâmetro bicristal	Diâmetro bitrocantariano
01	230	150	220	160	300	215	245
02	200	160	200	160	295	210	220
03	210	140	200	140	310	210	220
04	215	140	220	145	275	205	240
05	230	140	220	150	315	220	240
06	200	140	200	140	270	220	225
07	225	150	220	160	310	220	230
08	210	145	210	150	295	205	215
09	215	250	220	150	315	220	230
10	225	160	210	160	315	230	250
11	200	140	200	155	270	205	235
12	220	150	220	165	305	220	240
13	240	150	230	175	305	210	250
14	210	150	210	160	235	215	230
15	225	150	215	145	295	210	230
16	210	140	195	135	285	225	240
17	200	140	205	150	280	210	240
18	225	160	225	185	300	210	235
19	240	160	250	170	300	220	240
20	230	165	225	170	300	210	235
21	210	150	220	165	230	230	245
22	230	140	210	150	320	235	240
23	210	140	220	160	305	220	230
24	210	145	210	155	300	200	235
25	240	150	220	180	315	225	245
26	205	140	200	150	290	215	240
27	220	130	215	140	240	210	230
28	220	150	220	160	295	210	250
29	220	155	215	145	310	210	230
30	215	160	210	160	295	200	230
31	220	150	220	155	300	210	250
32	220	145	220	170	305	210	240
33	230	150	225	150	315	220	245
34	190	145	205	150	275	220	235
35	220	130	220	145	260	230	240
36	230	170	220	170	295	215	240
37	210	135	220	150	300	220	235
38	220	155	225	170	290	210	225
39	220	145	210	145	310	210	235
40	230	155	230	170	300	220	255

Tabela 8. Dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos nadadores (em mm).

N	Diâmetro torácico transv.	Diâmetro torácico ânt.post.	Diâmetro abdominal hipocond. transverso	Diâmetro abdominal hipocond. ânt.post.	Diâmetro biacromial	Diâmetro bicristal	Diâmetro bitrocantariano
01	220	150	210	160	330	200	215
02	260	160	240	180	360	240	230
03	240	160	240	180	315	225	260
04	210	135	220	140	290	210	230
05	240	140	220	150	330	215	250
06	225	140	220	150	300	220	250
07	210	150	200	170	280	220	250
08	220	150	210	150	310	210	260
09	210	150	200	140	280	200	220
10	220	170	220	165	310	225	240
11	230	150	225	150	320	240	270
12	240	175	220	200	340	250	260
13	270	165	270	165	305	230	290
14	270	170	250	190	350	230	290
15	235	145	225	155	350	235	260
16	250	170	240	170	310	230	260
17	250	160	230	155	330	220	250
18	210	150	200	150	300	210	230
19	250	280	230	190	310	230	250
20	210	150	215	155	315	230	270
21	260	175	240	180	340	245	270
22	250	165	230	180	340	250	270
23	240	150	220	170	320	230	255
24	230	150	220	165	300	220	240
25	230	150	210	155	310	280	250
26	230	160	210	150	320	230	240
27	220	140	215	150	325	230	240
28	230	160	210	180	315	230	250
29	250	170	230	180	320	220	250
30	230	150	255	150	310	215	250
31	220	150	210	160	300	210	230
32	240	160	225	175	320	215	250
33	255	160	245	170	350	245	270
34	220	140	220	150	300	220	250
35	210	150	205	145	300	220	230
36	270	165	250	190	300	235	270
37	260	170	240	190	320	260	270
38	240	160	220	180	320	230	265
39	240	140	220	150	320	210	250
40	230	150	220	150	320	280	250

Tabela 9. Dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores (em mm).

N	Perímetro	Perímetro	Perímetro	Perímetro	Perímetro
	torácico axilar	torácico mamilar	torácico xifoideano	abdominal epigástrico	abdominal umbilical
	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.
01	750-720-700	740-705-690	715-680-660	610-620-610	630-640-625
02	690-650-635	665-620-600	655-595-590	560-570-520	585-585-555
03	675-640-630	665-615-610	645-595-590	570-590-555	610-630-600
04	660-650-630	680-650-620	665-625-600	570-580-540	590-600-570
05	735-680-695	715-680-665	675-660-640	580-590-570	600-635-620
06	675-635-630	660-620-605	630-600-590	560-570-555	580-600-600
07	730-710-690	710-680-670	695-660-650	620-625-605	630-660-615
08	700-645-620	680-620-600	670-590-575	585-580-560	560-595-580
09	735-680-650	715-660-640	695-640-620	600-610-580	655-650-640
10	750-710-685	725-680-670	715-660-650	630-630-595	670-660-650
11	675-660-625	675-640-620	665-620-610	570-585-560	565-600-585
12	750-710-680	740-700-680	715-665-650	640-635-610	670-675-650
13	765-745-735	750-740-720	720-695-690	670-700-670	690-700-690
14	700-670-645	690-655-635	675-630-620	610-615-600	635-630-600
15	720-665-660	720-675-655	690-645-635	635-635-620	650-640-640
16	680-645-620	660-610-600	630-570-550	535-540-500	560-575-545
17	700-650-640	685-645-625	675-620-610	540-575-520	565-600-560
18	770-750-750	760-730-730	750-710-700	680-710-680	720-720-700
19	805-800-760	795-815-770	785-750-740	695-685-670	700-710-710
20	780-765-725	760-755-730	725-700-685	665-675-665	695-710-705
21	710-690-645	710-685-645	690-630-630	610-610-600	630-625-620
22	730-700-680	705-665-640	675-625-600	590-585-550	630-650-620
23	735-715-695	715-690-680	705-650-645	610-610-610	630-645-625
24	720-695-660	710-670-660	685-645-640	580-585-550	600-605-570
25	800-790-770	770-725-740	750-685-720	685-655-670	750-735-750
26	695-640-625	685-650-630	660-610-610	540-590-555	605-625-575
27	720-660-650	680-640-630	670-615-600	570-580-560	600-620-570
28	740-715-690	725-715-690	710-670-665	610-630-595	630-640-610
29	720-695-650	705-665-655	665-620-615	570-600-570	580-610-590
30	760-710-670	730-670-655	685-650-640	580-610-565	560-625-570
31	740-710-680	720-680-650	680-640-620	570-605-580	600-620-610
32	695-690-660	700-665-640	680-645-640	640-640-610	680-685-640
33	730-690-680	725-670-665	705-655-630	635-625-570	570-620-610
34	680-690-640	690-655-620	665-625-610	600-610-580	610-630-610
35	710-690-670	730-710-640	680-645-615	560-555-550	580-610-585
36	750-705-685	750-695-685	740-680-675	620-620-600	670-660-650
37	685-675-650	685-660-650	685-650-650	590-600-570	600-615-600
38	710-695-650	700-675-640	700-680-635	635-630-590	615-605-585
39	700-685-660	690-630-625	670-615-610	555-555-540	565-565-560
40	780-775-735	755-740-725	720-695-690	695-675-670	725-725-725

Tabela 10. Dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos nadadores (em mm).

N	Perímetro	Perímetro	Perímetro	Perímetro	Perímetro
	torácico axilar	torácico mamilar	torácico xifoideano	abdominal epigástrico	abdominal umbilical
	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.	Ins.-Normal-Ex.
01	710-680-630	680-640-630	670-610-600	560-550-520	540-530-520
02	865-820-780	800-770-750	735-705-700	680-660-670	690-710-690
03	790-765-710	795-750-715	760-715-700	730-710-760	690-700-690
04	680-645-645	670-625-620	650-615-600	580-570-550	580-560-560
05	735-710-690	710-690-670	685-640-630	610-640-600	660-680-690
06	685-675-660	670-640-625	640-615-585	610-590-580	600-590-590
07	725-695-655	715-665-640	700-650-620	580-600-560	600-610-580
08	725-705-680	705-675-645	700-640-610	610-590-560	570-590-590
09	700-680-660	685-660-630	650-610-600	600-580-550	580-590-580
10	740-700-680	745-700-680	710-680-650	570-640-590	600-670-630
11	740-720-680	720-690-680	700-660-630	600-610-580	640-650-620
12	800-750-700	780-700-670	765-670-660	650-650-660	700-700-690
13	760-710-670	745-690-660	715-660-635	590-570-560	610-630-660
14	870-850-820	865-840-805	810-765-755	720-770-750	770-830-800
15	750-720-680	750-700-680	725-655-650	600-640-600	640-690-640
16	790-750-710	775-730-700	760-690-675	650-680-640	710-730-700
17	780-745-705	745-710-680	730-685-660	570-620-590	590-620-600
18	720-690-630	705-670-630	670-630-615	530-570-550	550-580-560
19	830-800-760	830-780-755	780-780-755	660-750-710	710-770-730
20	760-715-670	740-690-660	720-640-610	570-600-570	610-640-600
21	825-810-750	820-775-745	785-725-715	680-720-690	700-770-750
22	800-770-755	800-750-730	760-715-705	700-740-690	730-750-730
23	765-710-690	755-700-670	730-675-660	650-670-620	690-700-670
24	740-710-690	745-680-665	720-650-640	580-660-600	640-670-660
25	750-700-660	745-670-660	725-650-645	540-590-560	590-630-600
26	745-705-680	725-660-650	690-635-625	580-600-560	620-620-590
27	710-660-630	680-640-625	660-620-595	570-620-580	650-680-660
28	760-740-710	765-720-705	730-675-670	620-690-680	680-730-690
29	810-780-720	800-740-720	765-710-690	650-680-670	700-710-700
30	740-705-670	740-680-650	710-655-610	570-590-560	600-610-600
31	730-695-670	710-650-640	680-625-620	550-590-560	580-610-570
32	770-730-700	750-710-695	730-670-680	640-660-620	650-680-650
33	810-785-710	820-760-735	780-730-705	680-680-650	680-700-670
34	715-695-680	710-680-655	690-670-630	560-600-560	600-630-600
35	700-650-670	675-625-660	665-605-620	570-570-590	595-590-620
36	830-805-775	850-825-805	820-795-760	770-800-780	770-810-800
37	830-810-790	830-810-790	800-785-770	780-800-740	770-810-780
38	790-770-720	785-725-705	730-670-670	600-640-600	580-645-610
39	760-720-690	740-700-660	700-660-630	580-590-580	610-630-630
40	725-695-670	700-660-640	680-630-620	570-600-590	630-650-620

Tabela 11. Dados biométricos de semi-perímetros do tórax de meninos não-nadadores (em mm).

N	Semi-perímetro torácico axilar						Semi-perímetro torácico-mamilar						Semi-perímetro torácico-xifoideano					
	Ins. - Normal		- Ex.		Ins. - Normal		- Ex.		Ins. - Normal		- Ex.		Ins. - Normal		- Ex.			
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E		
01	375-375	355-365	350-350				360-380	335-370	325-365				350-365	315-365	310-350			
02	345-345	320-330	315-320				335-330	310-310	305-295				325-330	290-305	290-300			
03	340-335	325-315	315-315				340-325	310-305	300-310				335-310	310-285	295-295			
04	350-310	330-320	310-320				335-345	315-335	315-305				330-335	305-320	295-305			
05	345-390	330-350	320-375				350-365	330-350	320-345				335-340	315-345	310-330			
06	330-345	320-315	315-315				335-325	310-310	315-290				330-300	305-295	300-290			
07	380-350	360-350	335-355				350-360	340-340	335-335				345-350	335-325	330-320			
08	340-360	315-330	300-320				340-340	315-305	305-295				330-340	305-285	290-285			
09	365-370	350-330	325-325				355-360	330-330	315-325				330-365	315-325	300-320			
10	380-370	360-350	340-345				360-365	345-335	325-345				360-355	330-330	315-335			
11	340-335	325-335	320-305				340-335	320-320	310-310				330-335	330-290	310-300			
12	370-380	355-355	335-345				370-370	350-350	340-340				360-355	340-325	330-320			
13	390-375	380-365	370-365				385-365	370-370	360-360				360-360	345-350	340-350			
14	360-340	340-330	320-325				340-350	320-335	310-325				345-330	315-315	305-315			
15	370-350	350-315	335-325				370-350	350-325	330-325				330-360	310-335	300-335			
16	340-340	320-325	315-305				330-330	300-310	290-310				330-300	290-280	280-270			
17	355-345	335-315	320-320				340-345	320-325	315-310				345-330	320-300	310-300			
18	395-375	375-375	370-380				380-380	370-360	375-355				380-370	350-360	350-350			
19	410-395	390-410	395-365				415-380	390-425	385-385				405-380	375-375	375-365			
20	380-400	370-395	350-375				380-380	375-380	365-365				360-365	335-365	325-350			
21	370-340	340-350	320-325				370-340	350-335	330-315				360-330	340-290	330-300			
22	360-370	340-360	330-350				345-360	325-340	320-320				345-330	320-305	305-295			
23	375-360	355-360	330-365				365-350	340-350	330-350				345-360	315-335	310-335			
24	370-350	355-340	345-315				360-350	340-330	335-325				350-335	330-315	320-320			
25	395-405	380-410	370-400				375-395	365-360	365-375				350-400	345-340	340-380			
26	370-325	340-300	310-315				340-345	320-330	300-330				325-335	300-310	295-315			
27	360-360	330-330	315-335				345-335	310-330	300-330				335-335	305-310	295-305			
28	385-355	365-350	345-345				370-355	350-365	335-355				345-365	325-345	310-355			
29	360-360	345-350	325-325				355-350	330-335	320-335				355-310	320-300	315-300			
30	360-400	345-365	325-345				355-375	330-340	330-325				345-340	315-335	315-325			
31	375-365	355-355	340-340				360-360	340-340	330-320				350-330	320-320	310-310			
32	370-325	355-335	320-340				350-350	335-330	325-315				340-340	330-315	320-320			
33	375-355	355-335	340-340				365-360	345-325	340-325				355-350	330-325	320-310			
34	355-325	325-365	315-325				355-335	325-330	320-300				355-310	315-310	315-295			
35	355-355	350-340	365-305				360-350	340-370	325-315				355-325	315-330	315-300			
36	370-380	350-355	340-345				375-375	350-345	340-345				365-375	345-335	325-350			
37	345-340	335-340	325-325				350-335	330-330	325-325				345-340	320-330	315-335			
38	360-350	345-350	315-335				350-350	330-345	315-325				340-360	330-350	315-320			
39	360-340	350-335	345-315				345-345	330-300	315-310				335-335	305-310	305-305			
40	380-400	365-410	365-370				385-370	370-370	355-370				365-355	340-355	330-360			

Tabela 12. Dados morfométricos de semi-perímetros do tórax de meninos nadadores (em mm).

N	Semi-perímetro torácico axilar						Semi-perímetro torácico-mamilar						Semi-perímetro torácico-xifoideano					
	Ins.		Normal		Ex.		Ins.		Normal		Ex.		Ins.		Normal		Ex.	
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
01	345-365	340-340	320-320	330-350	315-325	310-320	330-340	305-305	300-300									
02	430-435	400-420	400-415	405-395	385-385	375-380	385-350	360-345	350-340									
03	405-385	395-370	355-355	410-385	385-365	370-345	390-370	365-350	355-345									
04	345-335	330-315	320-325	335-335	310-330	310-310	330-320	315-300	300-300									
05	360-375	355-355	330-345	355-355	345-345	330-320	350-335	325-315	305-305									
06	350-335	340-335	340-320	340-330	320-320	305-320	325-315	310-305	290-295									
07	360-365	350-345	325-330	365-350	340-325	325-315	350-350	325-325	310-315									
08	360-365	350-355	335-345	360-345	345-330	325-320	350-350	320-320	310-300									
09	355-345	350-330	335-325	350-335	335-325	325-305	330-320	310-300	300-300									
10	380-360	355-345	355-325	375-370	355-345	340-335	365-345	350-330	330-330									
11	375-365	360-360	345-340	365-355	345-345	345-335	355-345	330-330	310-320									
12	410-390	385-365	360-340	400-380	360-340	350-320	390-375	350-320	340-320									
13	385-375	360-350	350-320	375-370	350-340	330-330	365-350	335-325	320-315									
14	430-440	430-420	410-410	420-445	410-430	400-405	405-405	380-385	380-375									
15	385-365	365-355	340-345	380-370	355-345	335-330	365-360	325-330	310-320									
16	400-390	375-375	355-355	390-385	365-365	345-355	375-385	345-345	335-340									
17	400-380	375-370	360-345	375-370	360-350	345-335	365-365	340-345	335-325									
18	365-355	345-345	320-310	360-345	340-330	320-310	340-330	320-310	315-300									
19	425-405	400-400	385-375	420-410	395-385	385-370	390-390	360-360	360-360									
20	385-370	345-345	340-330	380-360	355-335	340-325	365-350	330-325	310-310									
21	420-405	400-410	375-375	415-405	390-385	370-375	395-390	365-360	355-360									
22	410-390	390-380	380-375	405-395	375-375	370-360	485-375	365-350	355-350									
23	385-380	355-355	345-345	385-370	350-350	335-335	365-365	345-330	330-330									
24	375-365	355-355	355-355	380-365	345-335	340-325	365-355	330-320	320-320									
25	380-370	350-350	330-330	385-360	340-330	335-325	370-355	340-310	330-315									
26	375-370	355-350	340-340	365-360	340-330	330-320	340-350	320-315	310-315									
27	360-350	330-330	315-315	345-335	325-315	310-315	335-325	315-305	305-290									
28	385-375	370-370	355-355	380-385	360-360	355-350	360-370	330-345	335-335									
29	410-400	395-385	365-355	415-385	380-360	360-360	390-375	365-345	350-340									
30	380-360	360-345	330-325	375-365	345-335	330-330	365-345	330-325	320-310									
31	365-365	345-350	335-335	355-355	330-330	320-320	340-340	310-315	310-310									
32	395-375	375-355	355-345	380-370	360-350	350-345	370-360	345-325	350-330									
33	400-410	390-395	370-370	415-405	385-375	360-375	395-385	365-365	345-360									
34	360-355	350-345	340-340	360-350	340-340	325-330	350-340	335-335	310-320									
35	345-355	325-345	320-330	335-340	330-330	310-315	330-335	310-310	300-305									
36	420-410	410-395	390-385	435-415	415-410	405-400	410-410	400-395	385-375									
37	415-415	405-405	390-400	420-410	410-400	400-385	405-395	400-385	390-390									
38	400-390	380-390	360-360	390-395	360-365	350-355	370-360	330-340	340-330									
39	380-380	365-355	340-340	380-360	360-340	350-330	350-350	330-330	320-310									
40	370-355	350-345	345-325	350-350	335-325	320-320	340-340	315-315	310-310									

3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

O tratamento estatístico dos dados inclui o cálculo de: média, desvio-padrão, desvio-padrão da diferença e aplicação do teste "t" de STUDENT para verificação da existência ou não de correlação significativa entre as variáveis, sendo obtidos os resultados constantes nas tabelas que se seguem.

Tabela 13. Médias e desvios-padrão obtidos com dados biométricos gerais de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	NÃO NADADORES		NADADORES	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Estatura	1387	58,729	1450	74,350
Alt.Tronco-Cef.	719	21,656	760	45,387
Alt.Total	1749	80,746	1837	101,123
Envergadura	1408	65,946	1458	91,613
Peso	32,085	3,305	37,757	6,536

Tabela 14. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	NÃO-NADADORES		NADADORES	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Comp.da parte anterior do tronco	389	31,160	416	28,195
Comp. do Tórax	128	13,527	130	14,628
Comp. do Abdomem	261	25,298	286	20.273

Tabela 15. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	NÃO-NADADORES		NADADORES	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Diâm.Torácico Transverso	218	15,684	235	24,677
Diâm.Torácico Ant.Posterior	150	21,977	158	24,637
Diâm.Abdominal Hipocôndrico Transverso	215	20,760	224	21,702
Diâm.Abdominal Hipocôndrico Ant.Posterior	156	18,138	164	21,377
Diâmetro Biacromial	293	23,130	317	20,273
Diâmetro Biacristal	215	13,152	228	24,474
Diâmetro Bitro- canteriano	236	19,313	252	18,439

Tabela 16. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	NÃO-NADADORES		NADADORES	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
PERÍMETRO TORÁCICO AXILAR				
Insp. Profunda	723	50,119	761	54,516
Normal	694	53,366	729	52,507
Exp. Forçada	671	42,906	696	45,814
PERÍMETRO TORÁCICO MAMILAR				
Insp. Profunda	711	45,672	749	56,515
Normal	676	49,234	704	57,341
Exp. Forçada	657	48,507	683	52,364
PERÍMETRO TORÁCICO XIFOIDEANO				
Insp. Profunda	690	36,986	720	54,175
Normal	646	36,276	671	56,736
Exp. Forçada	634	51,205	655	48,476
PERÍMETRO ABDOMINAL EPIGÁSTRICO				
Insp. Profunda	604	46,497	617	73,266
Normal	612	42,320	642	64,776
Exp. Forçada	586	53,329	615	72,401
PERÍMETRO ABDOMINAL UMBILICAL				
Insp. Profunda	624	37,483	642	72,401
Normal	638	45,199	667	58,00
Exp. Forçada	617	58,906	648	66,415

Tabela 17. Médias e desvios-padrão obtidos com dados morfométricos de semi-perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	NÃO-NADADORES		NADADORES	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
SEMI-PERÍMETRO TORÁCICO-AXILAR				
Insp.Prof.Direito	365	21,931	384	31,256
Insp.Prof.Esquerdo	358	31,288	376	35,042
Normal Direito	347	20,174	366	31,016
Normal Esquerdo	347	34,409	362	32,893
Exp.For.Direito	333	27,495	350	23,345
Exp.For.Esquerdo	337	32,031	346	35,000
SEMI-PERÍMETRO TORÁCICO-MAMILAR				
Insp.Prof.Direito	357	19,773	379	26,758
Insp.Prof.Esquerdo	354	19,339	370	30,577
Normal Direito	336	27,294	356	27,110
Normal Esquerdo	339	32,863	350	25,922
Exp.For.Direito	327	26,057	343	30,033
Exp.For.Esquerdo	330	24,698	338	35,071
SEMI-PERÍMETRO TORÁCICO-XIFOIDEANO				
Insp.Prof.Direito	346	29,223	363	32,924
Insp.For.Esquerdo	343	26,925	356	32,511
Normal Direito	322	24,718	338	31,288
Normal Esquerdo	323	29,698	338	31,288
Exp.For.Direito	314	19,723	328	29,154
Exp.For.Esquerdo	320	33,045	325	29,782

Onde:

Insp.Prof. = Inspiração Profunda

Exp. For. = Expiração Forçada

Tabela 18. Médias, desvios-padrão, desvios-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados biométricos gerais de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	\bar{x}_1	\bar{x}_2	s_1	s_2	∠ dif.	t_c	t_o
Estatura	1387	1450	58,728	74,350	15,16	2.042	4.152*
Alt.Tr.-Cef.	719	760	21,656	45,387	8,05	2.042	5.091*
Alt.Total	1749	1837	80,746	101,123	9,75	2.042	9,026*
Envergadura	1408	1458	65,946	91,613	10,18	2.042	4,909*
Peso	32.08	37.75	3,305	6,536	1,17	2.042	4,835*

* = Valor estatisticamente significativo a nível de 0.05

Tabela 19. Médias, desvios-padrão, desvios-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de comprimento do tronco (alturas) de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	\bar{x}_1	\bar{x}_2	s_1	s_2	∠ dif.	t_c	t_o
Compr. do Par. Ant.do Tronco	389	416	31.160	28.195	6.730	2.042	4.011*
Comp. do Tórax	128	130	13.527	14.628	3.190	2.042	0.626
Comp.do Abdome	261	286	25.298	20.273	5.191	2.042	4.816*

* = Valor estatisticamente significativo a nível de 0.05

Tabela 20. Médias, desvios-padrão, desvios-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de diâmetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	\bar{x}_1	\bar{x}_2	s_1	s_2	∠ dif.	t_c	t_o
Diâm.Tor.Transv.	218	235	15,684	24,677	4,682	2.042	3,630*
Diâm.Tor.A-P.	150	158	21,977	24,637	5,287	2.042	1,513
Diâm.Abd.Hip. Transv.	215	224	20,760	21,702	4,809	2.042	1,871
Diâm.Abd.Hip. Ant.Post.	156	164	18,138	21,377	4,489	2.042	1,782
Diâm.Biacr.	293	317	23,130	20,273	4,925	2.042	4,873*
Diâm.Bicris.	215	228	13,152	24,474	4,449	2.042	2,922*
Diâm.Bitrocan.	236	252	19,313	18,439	4,276	2.042	3,741*

* = Valores estatisticamente significativos a nível de 0.05

Tabela 21. Médias, desvios-padrão, desvios-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	\bar{x}_1	\bar{x}_2	s_1	s_2	ó dif.	t_c	t_o
INSP. PROFUNDA							
Per.Tor.Axilar	723	761	50,119	54,516	11,859	2.042	3,204*
Per.Tor.Mamilar	711	749	45,672	56,515	11,637	2.042	3,265*
Per.Tor.Xifoid.	690	720	36,986	54,175	10,505	2.042	2,855*
Per.Abd.Epig.	604	617	46,497	73,386	13,897	2.042	0,935
Per.Abd.Umbil.	624	642	37,483	66,738	12,258	2.042	1,468
RESP. NORMAL							
Per.Tor.Axilar	694	729	53,366	52,507	11,990	2.042	2,919*
Per.Tor.Mamilar	676	704	49,234	57,341	12,104	2.042	2.313*
Per.Tor.Xifoid.	646	671	36,276	56,736	10,785	2,042	2,318*
Per.Abd.Epig.	612	642	42,320	64,776	12,391	2.042	2,421*
Per.Abd.Umbil.	638	667	45,199	58,000	11,776	2,042	2,462*
EXP. FORÇADA							
Per.Tor.Axilar	671	696	42,906	45,814	10,052	2,042	2,487*
Per.Tor.Mamilar	657	683	48,507	52,364	11,431	2.042	2,274*
Per.Tor.Xifoid.	634	655	51,205	48,476	11,292	2.042	1,859
Per.Abd.Epig.	586	615	53,329	72,401	14,401	2.042	2.013
Per.Abd.Umbil.	617	648	58,906	66,415	14,217	2.042	2,180*

* = Valores estatisticamente significativos a nível de 0.05

Tabela 22. Médias, desvios-padrão da diferença, t_c e t_o nas variáveis de dados morfométricos de semi-perímetros do tronco de meninos não-nadadores e nadadores

VARIÁVEIS	INSPIRAÇÃO PROFUNDA - DIREITO						
	\bar{x}_1	x_2	s_1	s_2	dif.	t_c	t_o
S-P.Tor.Axilar	365	384	21,931	31,256	6,114	2.042	3,107*
S-P.Tor.Mamilar	357	379	19,773	26,758	5,328	2.042	4,129*
S-P.Tor.Xifoid.	346	363	29,223	32,924	7,050	2.042	2,411*
NORMAL - DIREITO							
S-P.Tor.Axilar	347	366	20,174	31,916	5,925	2.042	3,206*
S-P.Tor.Mamilar	336	356	20,174	31,916	5,925	2.042	3,246*
S-P.Tor.Xifoid.	322	338	24,718	31,288	6,385	2.042	2,505*
EXPIRAÇÃO FORÇADA - DIREITO							
S-P.Tor.Axilar	333	350	27,495	23,345	5,776	2.042	2,943*
S-P.Tor.Mamilar	327	343	26,057	30,033	6,367	2.042	2,512*
S-P.Tor.Xifoid.	314	328	19,723	29,154	5,637	2.042	2,483*
INSPIRAÇÃO PROFUNDA - ESQUERDO							
S-P.Tor.Axilar	358	376	31,288	35,042	7,623	2.042	2,392*
S-P.Tor.Mamilar	358	370	19,339	30,577	5,794	2.042	2,761*
S-P.Tor.Xifoid.	343	356	26,925	32,511	6,760	2.042	1,923
NORMAL - ESQUERDO							
S-P.Tor.Axilar	347	362	34,409	32,893	7,623	2.042	1,967
S-P.Tor.Mamilar	339	350	32,863	25,922	6,703	2.042	1,641
S-P.Tor.Xifoid.	323	332	29,698	26,438	6,367	2.042	1,413
EXPIRAÇÃO FORÇADA - ESQUERDO							
S-P.Tor.Axilar	337	346	32,031	35,000	7,598	2.042	1,184
S-P.Tor.Mamilar	330	338	24,698	35,071	6,869	2.042	1,164
S-P.Tor.Xifoid.	320	325	33,045	29,782	7,124	2.042	0,701

S-P.Tor. = Semi-perímetro torácico

* = Valores estatisticamente significativos a nível de 0.05.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados foram considerados num nível de significância estatística de 0.05 para N=40, 2gl e tc de 2,042 em todas as tabelas apresentadas.

Observando-se os resultados da Tabela 18, verifica-se que todas as variáveis de dados biométricos gerais apresentam uma diferença estatisticamente significativa entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_o (t observado):

Estatura	: 4,152
Alt.T.Cef.	: 5,091
Alt.Total	: 9,026
Envergadura	: 4,909
Peso:	4,835

Através da análise da Tabela 18, constata-se que a média da estatura dos meninos nadadores de Curitiba pesquisados neste trabalho, está em 1450mm, apresentando uma diferença de 63mm em relação aos não-nadadores, com apenas 1378mm de média e uma estatura menor. Verifica-se ainda, que a média dos meninos submetidos ao treinamento de natação em escolas especializadas, em Curitiba, apresenta-se superior às médias de meninos normais (não submetidos a programas de natação) publicadas por LASTRA (1975); MARCONDES (1970); VASCONCELOS (1935); CASTRO (1943) e MALINA (1982), sendo esta média somente inferior aos meninos

normais da América do Norte na faixa etária dos 11,5 anos (faixa etária superior) e aos meninos nadadores da América do Norte na faixa etária dos 11-12 anos (faixa etária superior) apresentadas por MALINA e outros (1982).

A superioridade numérica da estatura (índice de tamanho global do corpo) a favor dos meninos nadadores, também é verificada por MALINA (1982,p.1424), em seu trabalho de tabelas antropométricas de meninos não-nadadores e nadadores dos Estados Unidos.

Em relação à Altura Tronco-cefálica, verifica-se que a média dos meninos nadadores curitibanos está em 760mm, para 719mm dos não-nadadores, com uma diferença de 41mm a favor dos nadadores que apresentam um tronco maior. Constata-se, através da revisão de literatura, que esta medida antropométrica dos meninos nadadores curitibanos, é superior à média publicada por LASTRA (1975) para meninos em desenvolvimento normal da cidade de Córdoba e superior à média demonstrada por MARCONDES (1970, in: SOUZA,s.d.,p.44), para crianças brasileiras normais na faixa etária dos 10 anos de idade e que não praticam natação.

Na Altura Total, observa-se que a média dos nadadores está em 1837mm, para 1749mm dos não-nadadores, uma diferença numérica de 88mm a favor dos nadadores, que segundo MALINA (1982), são mais altos e apresentam índices de tamanho global do corpo mais elevados do que os não-nadadores.

Esta variável antropométrica apresenta, segundo a análise da Tabela 18, a maior diferença estatisticamente observada entre as médias, com um $t_0 = 9,026$.

A média da Envergadura dos meninos nadadores de Curitiba

está em 1458mm, para 1408mm dos não-nadadores, uma diferença de 50mm a favor dos nadadores que apresentam braços mais longos. Constata-se aqui, que os meninos curitibanos submetidos a trabalhos especializados de natação, apresentam média superior aos meninos de 10 anos e de crescimento normal publicadas por LEY e RICCIARDI (s.d. in: VASCONCELOS, 1935,s.p.).

Para o peso verifica-se uma média de 37,757kg para os meninos nadadores e uma média de 32.085kg para os não-nadadores, com uma diferença de 5,672kg a favor dos nadadores que, segundo HOLLMANN (1983), apresentam na mesma faixa etária um índice de robustez esquelética bem maior e acusam valores de LBM (lean body mass) significativamente mais altos.

Pela revisão de literatura, constata-se que a média do peso corporal dos meninos nadadores de Curitiba apresenta-se superior às médias apresentadas por LASTRA (1975); MARCONDES (1970); VASCONCELOS (1935); SOUZA (s.d.); CASTRO (1943); MALINA e outros (1982), sendo a média dos nadadores curitibanos ligeiramente superior aos meninos norte-americanos na faixa etária dos 11,5 anos de idade e somente inferior à média dos meninos nadadores norte-americanos na faixa etária dos 11-12 anos de idade (faixa etária superior) apresentadas por MALINA e outros (1982) como dados biométricos originários dos Ciclos II e III da Investigação de Saúde dos Estados Unidos.

Verifica-se que, embora os meninos nadadores possam consumir duas vezes o número de kilocalorias (Kcal) consumidas pelos não-nadadores, apresentam, segundo MATHEWS (1979), maior massa corporal e segundo HOLLMANN (1983), maior teor de gordura, fato este fisiologicamente justificado pelo aumento da massa ge-

ral (tecido muscular e ósseo) e pelo aumento do quadro antropométrico total, que segundo HOLLMANN (1983), RASCH (1977) e MATHEWS (1979), é típico na natação de rendimento.

Na Tabela 19 apenas duas variáveis de comprimento do tronco apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com o seguinte t_o :

Comprimento da parede ant. do tronco: 4,011

Comprimento do abdome : 4,816

Na variável comprimento do tórax, o t_o é inferior ao t_c , não sendo estatisticamente significativa a diferença entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com o seguinte t_o :

Comprimento do tórax : 0,626

Através da análise da Tabela 19, constata-se que a média do comprimento da parede anterior do tronco dos meninos nadadores curitibanos está em 416mm, para 389mm dos não-nadadores, logo, uma diferença de 27mm a favor dos nadadores que têm um tronco mais comprido (mais alto).

No comprimento do tórax, a média dos nadadores é de 130 milímetros, apresentando uma diferença de apenas 2mm em relação aos não-nadadores, com a média de 128mm; resultado não significativo estatisticamente, a nível de 0.05.

A variável comprimento do abdome apresenta a média de 296mm para os nadadores e 261mm para os não-nadadores, indicando uma diferença de 25mm a favor dos nadadores.

Observando-se as médias, constata-se um grande crescimento em comprimento (altura) do abdome e apenas um pequeno crescimento em comprimento do tórax dos meninos nadadores em rela-

ção aos não-nadadores. Este fato fisiológico é explicado por KUZEMKO (1979), pela resposta adaptativa ao treinamento da natação apresentar uma tendência de um tórax amplo e plano (achatado antero-posteriormente), portanto, com predominância de crescimento em média diametral-transversal e não diametral antero-posterior.

Na Tabela 20 verificam-se quatro variáveis de diâmetro do tronco apresentando diferenças estatisticamente significativas entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Diâmetro torácico transverso	: 3,630
Diâmetro biacromial	: 4,873
Diâmetro bicristal	: 2,922
Diâmetro bitrocantariano	: 3,741

Nas variáveis diâmetro torácico antero-posterior, abdominal hipocôndrico transverso e antero-posterior, o t_0 é inferior ao t_c , não sendo estatisticamente significativa a diferença entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Diâmetro torácico antero-posterior	: 1,513
Diâmetro abdominal hipocôndrico transv	: 1,871
Diâmetro abdominal hipocôndrico ant-post	: 1,782

Pela análise da Tabela 20, constata-se que a média do diâmetro torácico transverso dos meninos nadadores pesquisados está em 235mm, apresentando uma diferença de 17mm em relação aos não-nadadores, cuja média é de 218mm. Através da revisão de literatura, verifica-se que esta média antropométrica dos nadadores é superior à publicada por PARÍSKOVÁ (1982) em "Gordura

corporal e aptidão física", para meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos de idade com atividade física curricular e crescimento normal. Através da comparação e análise destes dados, constata-se que esta medida antropométrica apresenta-se com maturidade óssea avançada nos meninos nadadores em relação à média geral.

O diâmetro torácico antero-posterior dos meninos nadadores está em 158mm, constatando-se uma diferença de apenas 8mm em relação aos não-nadadores, que apresentam a média de 150mm. Os resultados não apresentam diferença estatisticamente significativa.

Para RASCH (1977), o estudo morfométrico de jovens nadadores têm indicado uma tendência a um tórax amplo e plano e não arredondado; isso demonstra um aumento nas médias transversais e praticamente uma conservação na média antero-posterior ou de profundidade, como indica o resultado do presente estudo. Através da revisão de literatura, constata-se que os meninos nadadores de Curitiba apresentam média superior à proposta por PARÍSKOVÁ (1982) para meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos de idade com atividade curricular e crescimento normal.

O diâmetro abdominal hipocôndrico transverso apresenta média de 224mm para os nadadores e 215mm para os não-nadadores, indicando uma diferença de apenas 9mm a favor dos nadadores, não sendo estatisticamente significativo.

Esta medida morfométrica demonstra pouco desenvolvimento transversal dos arcos costais ao nível da linha hipocôndrica nos meninos nadadores, indicando que o desenvolvimento ocorre nas regiões superiores do tórax, como apresentado pela média do diâ-

metro torácico transverso e a comprovação do formato tóraco-abdominal em "V" dos nadadores.

O diâmetro abdominal hipocôndrico antero-posterior apresenta média de 164mm para os meninos nadadores e 156mm para os não-nadadores, indicando uma diferença de apenas 8mm em favor dos nadadores, resultado estatisticamente não significativo. Verifica-se de modo geral que as médias de diâmetro dos meninos nadadores demonstram aumento significativo, e as de diâmetro abdominal, ao contrário, não apresentam esta tendência. Este fato fisiológico pode ser comprovado pelo aumento do tônus da musculatura abdominal e músculos da respiração, em decorrência do treinamento dos diversos estilos de nado. Verifica-se nos nadadores, uma predominância da respiração torácica sobre a abdominal e um aumento da prensa abdominal e conseqüentemente, uma retração das vísceras no abdome.

Para a variável morfométrica diâmetro biacromial, verifica-se a média de 317mm para os meninos nadadores e 293mm para os não-nadadores, constatando-se uma diferença de 24mm entre as médias e um resultado estatisticamente significativo, com um $t_0 = 4,873$. Este resultado mostra o efeito da sobrecarga imprimida sobre a articulação do ombro pelos membros superiores em virtude dos diversos estilos da natação e o conseqüente desenvolvimento do tronco como um todo e especificamente dos ombros através da resposta adaptativa de crescimento.

No confronto com a revisão de literatura, constata-se que a média dos meninos nadadores de Curitiba apresentam médias superiores às apresentadas por LASTRA (1975) para os meninos em desenvolvimento normal da cidade de Córdoba; por MARCONDES

(1970); por PARÍSKOVÁ (1982) para meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos; por MALINA e outros (1982) para meninos na faixa etária dos 10,5 anos e ligeiramente superior aos meninos nadadores dos Estados Unidos e ligeiramente inferior aos meninos normais na faixa etária dos 11,5 anos e dos nadadores americanos na faixa etária dos 11-12 anos.

O diâmetro bicristal dos meninos nadadores apresenta uma média de 228mm, com uma diferença de 13mm em relação aos não-nadadores, cuja média é de 215mm. Este resultado demonstra um maior crescimento nos meninos nadadores e um ano e meio de avanço na maturidade do osso ilíaco, conforme comparação dos dados apresentados por MALINA e outros (1982), para meninos dos Estados Unidos com crescimento normal e na faixa dos 11,5 anos de idade e média de 222mm e dados apresentados por PARÍSKOVÁ (1982,p.170), para meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos de idade e 217mm de média de diâmetro bicristal. Constata-se ainda pela revisão de literatura, que a média bicristal dos nadadores curitibanos apresenta-se superior às médias publicadas por LASTRA (1975) para meninos da cidade de Córdoba em desenvolvimento normal e atividade física padrão, na faixa etária dos 10 anos de idade; FRANCELLON (s.d. in: VASCONCELOS, 1935,p.89-246), demonstrando diversos autores e escolas. Confrontando-se, ainda, os resultados obtidos com os da revisão de literatura, verifica-se que a média bicristal dos nadadores curitibanos apresenta-se praticamente igual à média apresentada por MALINA (1982,p.1424) para meninos nadadores dos Estados Unidos na faixa etária dos 10 anos, com 227mm e inferior aos meninos nadadores do mesmo país na faixa etária dos 11-12 anos de idade, conforme dados dos Ciclos II e III da Investigação da Saúde dos Estados Unidos.

O diâmetro bitrocantariano apresenta uma média de 252mm para os meninos nadadores e de 236mm para os não-nadadores, sendo verificada uma diferença de 16mm entre as médias e um resultado estatisticamente significativo com um $t_0 = 3,741$. Aqui, o mesmo fenômeno adaptativo ocorrido na articulação do ombro se repete, o grande esforço dos membros inferiores na movimentação dos diversos estilos imprime à articulação coxo-femural o estímulo ao crescimento da cabeça do fêmur e do osso ilíaco. Através da revisão de literatura, constata-se que a média dos meninos nadadores curitibanos apresenta-se superior às médias publicadas por VASCONCELOS (1935) e por PARÍSKOVÁ (1982).

Na Tabela 21 de dados de perimetria do tronco em inspiração profunda, três variáveis apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Perímetro torácico axilar	: 3,204
Perímetro torácico mamilar	: 3,265
Perímetro torácico Xifoideano	: 2,855

Nas variáveis de perímetro abdominal epigástrico e perímetro abdominal umbilical, o t_0 é inferior ao t_c :

Perímetro abdominal epigástrico	: 0,935
Perímetro abdominal umbilical	. 1,468

Nos dados de perimetria do tronco em respiração normal, verifica-se que todas as variáveis apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Perímetro torácico axilar	: 2,919
Perímetro torácico mamilar	: 2,313
Perímetro torácico xifoideano	: 2,318

Perímetro abdominal epigástrico : 2,421

Perímetro abdominal umbilical : 2.462

Na perimetria do tronco em expiração forçada, verifica-se que três variáveis apresentam diferença estatisticamente significativa entre as médias de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Perímetro torácico axilar : 2,487

Perímetro torácico mamilar : 2,274

Perímetro abdominal umbilical : 2,180

Nas variáveis perímetro torácico xifoideano e perímetro abdominal epigástrico, o t_0 é inferior ao t_c , não sendo estatisticamente significativa a diferença entre as médias obtidas entre os meninos não-nadadores e nadadores.

Pela análise da Tabela 21, constata-se que as médias torácicas (axilar, mamilar e xifoideana) de perimetria em inspiração profunda nos meninos nadadores curitibanos, estão respectivamente em 761mm, 749mm e 720mm e, as médias dos não-nadadores estão respectivamente em 723mm, 711mm e 690mm, apresentando as seguintes diferenças a favor dos nadadores: 38mm, 38mm e 30mm. Em relação às médias abdominais (epigástrica e umbilical) de perimetria em inspiração profunda a diferença observada foi menor, obtendo-se respectivamente as médias de 617mm e 641mm para os meninos nadadores e 604mm e 624mm para os não nadadores, apresentando as seguintes diferenças: 13mm e 18mm, com resultado não significativo a nível de 0.05.

Constata-se através da revisão de literatura e da análise destes resultados, que a ventilação pulmonar em inspiração profunda nos meninos nadadores é bem superior à dos não-nadadores e ocorre com maior intensidade no tórax. Os nadadores apresen-

tam uma respiração com predominância torácica, graças à adaptação ao esforço respiratório ritmado imprimido pelos diversos estilos da natação e pelo aumento do tônus muscular dos músculos abdominais e diafragma. Segundo SNELL (1984), este desenvolvimento ocorre de cima para baixo devido aos movimentos em "alça de balde" realizados pelos arcos costais que modificam (aumentando ou diminuindo) o diâmetro látero-lateral da caixa torácica.

Observando-se os resultados dos perímetros epigástrico e umbilical, constata-se que as médias dos nadadores em inspiração profunda são maiores, o que não justifica uma maior ventilação abdominal (parte inferior do pulmão), porque as médias de perimetria em normalidade e em expiração forçada nos meninos nadadores também são maiores; na realidade estas médias apresentam resultados maiores porque o quadro antropométrico do tronco dos nadadores aumentou de forma geral, com algumas medidas apresentando predominância e determinando o biotipo do tronco do menino nadador.

As médias torácicas e abdominais (axilar, mamilar, xifoideana, epigástrica e umbilical) de perimetria em respiração normal nos meninos nadadores curitibanos estão respectivamente em 729mm, 704mm, 671mm, 642mm e 667mm, e as médias dos não-nadadores estão respectivamente em 694mm, 676mm, 612mm e 638mm, apresentando as seguintes diferenças a favor dos nadadores, em perimetria de respiração normal: 35mm, 28mm, 25mm, 30mm e 29mm. Verifica-se em respiração normal, que todas as médias apresentam resultados significativos, estatisticamente, a nível de 0.05.

Constata-se através da revisão de literatura segundo

MALINA (1982,p.1424) e da análise destes resultados, que o quadro antropométrico geral do tronco dos nadadores apresenta-se bem mais desenvolvido em todos os perímetros medidos, com indicações de maior diferenciação entre médias na porção torácica e de cima para baixo (as medidas superiores são as que mais aumentam), e na porção abdominal praticamente uma diferenciação quase igual entre as médias epigástrica e umbilical, indicando um formato em cunha para o tórax e reto para o abdome.

Através da revisão de literatura constata-se que as médias de perimetria tóraco-abdominal dos meninos nadadores curitibanos, apresenta-se superior às médias indicadas por: LASTRA (1975) para meninos na faixa etária dos 10 anos em desenvolvimento normal e atividade física padrão da cidade de Córdoba; VASCONCELOS (1935) por diversos autores de várias escolas e nacionalidades; CASTRO (1943) para crianças de Belo Horizonte, Juíz de Fora e interior do Estado de Minas Gerais e de outras nacionalidades, com faixa etária de 10 anos e crescimento normal. A média de perímetro torácico xifoideano dos meninos nadadores curitibanos, apresentou-se inferior à média apresentada por PARÍSKOVÁ (1982) para meninos tunisianos e tchecos na faixa etária dos 11 anos de idade.

As médias torácicas e abdominal (axilar, mamilar e umbilical) de perimetria em expiração forçada nos meninos nadadores curitibanos estão respectivamente em 696mm, 683mm e 648mm e as mesmas médias dos não-nadadores estão respectivamente em 671mm, 657mm e 617mm, apresentando as seguintes diferenças a favor dos nadadores em perimetria de expiração forçada: 25mm, 26mm e 31mm. O perímetro torácico xifoideano e abdominal epigástrico em expiração forçada apresenta as seguintes médias para os nadadores:

655mm e 615mm e as médias de 634mm e 586mm para os não-nadadores, com as seguintes diferenças: 21mm e 29mm, resultado não significativo a nível de 0.05.

Observando-se as médias de perimetria em expiração forçada, verifica-se que os perímetros torácico xifoideano e epigástrico não apresentam diferença significativa entre as médias dos não-nadadores e nadadores. Segundo HAEBISH (1973), os arcos costo-esterno-costais, com seus movimentos em "braço-de-bomba" alteram (aumentando e diminuindo) o diâmetro antero-posterior da caixa torácica, modificando o perímetro do tronco, que no caso de expiração forçada, por ação dos músculos respiratórios e principalmente do diafragma, é acentuada. O apêndice xifoide é forçado para dentro, aproximando a média dos nadadores à dos não-nadadores e tornando o resultado não significativo, em virtude de uma elasticidade torácica mais acentuada a nível do ponto de reparo xifoideano e epigástrico.

Na Tabela 22, de semi-perimetria do torax em inspiração profunda (hemitórax direito), verifica-se diferença estatisticamente significativa entre todas as médias, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 3,107
Semi-perímetro torácico mamilar	: 4,129
Semi-perímetro torácico xifoideano	: 2,411

No hemitórax esquerdo, duas variáveis apresentam diferenças estatisticamente significativas entre as médias, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 2,392
Semi-perímetro torácico mamilar	: 2,761

Na variável semi-perímetro torácico xifoideano, o t_0 é inferior ao t_c , não havendo significância estatística na diferença.

Na semi-perimetria do torax em respiração normal (hemitórax direito), verifica-se diferença estatisticamente significativa entre as médias de todas as variáveis de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 3,206
Semi-perímetro torácica mamilar	: 3,246
Semi-perímetro torácico xifoideano	: 2,505

No hemitórax esquerdo, em respiração normal, verifica-se que o t_0 é inferior em todas as médias das variáveis apresentadas, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 1,967
Semi-perímetro torácico mamilar	: 1,641
Semi-perímetro torácico xifoideano	: 1,413

Na semi-perimetria do tórax em expiração forçada (hemitórax direito), verifica-se diferença estatisticamente significativa entre as médias de todas as variáveis de meninos não-nadadores e nadadores, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 2,943
Semi-perímetro torácico mamilar	: 2,512
Semi-perímetro torácico xifoideano	: 2,483

No hemitórax esquerdo, ainda em expiração forçada, verifica-se que o t_0 é inferior ao t_c em todas as médias das variáveis apresentadas, com os seguintes t_0 :

Semi-perímetro torácico axilar	: 1,184
Semi-perímetro torácico mamilar	: 1,164
Semi-perímetro torácico xifoideano	: 0,701

Através da análise da Tabela 22, constata-se que as médias torácicas (axilar, mamilar e xifoideana) de semi-perimetria

em inspiração profunda nos meninos nadadores curitibanos estão respectivamente para o hemitórax direito: 384mm, 379mm e 363mm e para os não-nadadores 365mm, 357mm e 346mm, apresentando as seguintes diferenças entre as médias: 19mm, 22mm, e 17mm com resultado estatisticamente significativo a nível de 0.05 em todas as médias. No hemitórax esquerdo em inspiração profunda as médias para os nadadores apresentam os seguintes resultados: 376mm, 370mm e 356mm, e para os não-nadadores: 358mm, 354mm e 343mm, com as seguintes diferenças entre as médias: 18mm, 16mm e 13mm, com uma diferença significativa estatisticamente nos semi-perímetros axilar e mamilar. Este resultado estatístico comprova a desigualdade de capacidade inspiratória entre os hemitórax direito e esquerdo, que em meninos submetidos a treinamento especializado pode aumentar em virtude do crescimento e/ou desenvolvimento do hemitórax direito e pela impossibilidade de igual crescimento e/ou desenvolvimento do hemitórax esquerdo, motivado pela localização do coração e grandes vasos nesta área, determinando segundo SLONIM (1981), o volume inspiratório de 55% para o pulmão direito e 45% para o esquerdo. E, por outro lado, lembra-se também, a assimetria funcional decorrente de um maior esforço empregado pelo lado dominante do corpo.

As médias torácicas (axilar, mamilar e xifoideana) de perimetria em respiração normal para o hemitórax direito nos meninos nadadores curitibanos estão respectivamente em: 366mm, 356mm e 338mm e para os não-nadadores, em 347mm, 336mm e 322mm, apresentando as seguintes diferenças entre as médias: 19mm, 20mm e 16mm, com diferença estatisticamente significativa em todas as médias.

No hemitórax esquerdo em respiração normal para os nada-

dores, as médias apresentam os seguintes resultados: 362mm, 350mm e 332mm, e para os não-nadadores, 347mm, 339mm e 323mm, apresentando as seguintes diferenças entre as médias: 15mm, 11mm e 9mm, sem diferença estatisticamente significativa.

Constata-se pela revisão de literatura e pela análise dos resultados, que o volume pulmonar do hemitórax direito dos nadadores é melhorado e bem superior ao dos não-nadadores que, segundo MATHEWS (1979), apresentam menores índices morfométricos torácicos em inspiração profunda, na respiração normal e em expiração forçada.

As médias torácicas (axilar, mamilar e xifoideana) de perimetria em expiração forçada para o hemitórax direito nos meninos nadadores curitibanos estão respectivamente em 350mm, 343mm e 328mm e para os não-nadadores em 333mm, 327mm e 314mm com diferença estatisticamente significativa em todas as médias.

No hemitórax esquerdo em expiração forçada, as médias dos nadadores apresentam os seguintes resultados: 346mm, 338mm e 325mm, e dos não-nadadores, 337mm, 330mm e 320mm, com as seguintes diferenças entre as médias: 9mm, 8mm e 5mm, diferenças estas, não significativas estatisticamente.

Constata-se pela revisão de literatura e pela análise dos resultados, que em expiração forçada o volume e os semiperímetros torácicos do hemitórax direito dos nadadores apresenta uma diferença estatisticamente significativa em relação ao dos não-nadadores. Já no hemitórax esquerdo, embora as médias apresentem resultados mais elevados nos nadadores, não são estatisticamente significativas a nível de 0.05.

Verifica-se através da análise dos diversos resultados de morfometria torácica em semiperimetria que, o tórax dos não-

nadadores apresenta em respiração normal uma igualdade entre os hemitórax direito e esquerdo. Em inspiração profunda, ocorrem apenas pequenas modificações de desigualdade, sendo mais acentuadas no hemitórax direito a nível axilar.

Em expiração forçada, esta tendência se repete, com modificações de desigualdade mais acentuadas no hemitórax direito, também a nível axilar.

Nos nadadores constata-se em respiração normal, uma certa desigualdade entre os hemitórax, com uma predominância de expansão pulmonar para o hemitórax direito em todas as medidas.

Em inspiração profunda, as desigualdades se acentuam com um aumento das médias do hemitórax direito. Em expiração forçada, embora os resultados observados apresentem outros números, a desigualdade entre os hemitórax seguem a mesma tendência observada em inspiração profunda, de uma maior flexibilidade respiratória no hemitórax direito.

CONCLUSÕES

Pela discussão e análise dos resultados chegou-se às seguintes conclusões:

1. em relação aos índices de tamanho global do corpo (alturas, comprimentos, diâmetros, perímetros) e ao índice de robustez esquelética (peso), os valores médios das dimensões morfométricas tóraco-abdominais dos meninos curitibanos nadadores evidenciaram-se acima dos mesmos valores dos meninos não-nadadores, o que está em concordância com a bibliografia consultada;
2. em função das medidas do tamanho global do corpo e segundo o sistema de avaliação da maturidade óssea proposto por GREULICH-PYLE, os meninos nadadores curitibanos (na faixa etária dos 10 anos) apresentam idade óssea avançada, por estarem um ano ou mais acima da idade cronológica;
3. o aumento real do comprimento do tronco dos meninos nadadores curitibanos (média: 416mm) em relação aos não-nadadores (média: 389mm), decorreu do aumento do comprimento do abdome (média não-nadadores: 261mm e nadadores 286mm), uma vez que o aumento de comprimento do tórax não foi significativo estatisticamente (média dos não-nadadores: 128mm e média dos nadadores: 130mm);

4. a conformação do tórax dos meninos nadadores curitibanos evidenciou um achatamento torácico antero-posterior e um alongamento torácico látero-lateral, como pode ser constatado na observação dos valores médios encontrados nos respectivos diâmetros: diâmetro torácico transversal - nadadores: 235mm e não-nadadores: 218mm e diâmetro torácico antero-posterior - nadadores: 158mm e não-nadadores: 150mm;
5. a conformação do abdome dos meninos nadadores curitibanos evidenciou-se conservada, como pode ser notado pela média dos diâmetros medidos, a nível da linha hipocôndrica: diâmetro hipocôndrico transversal - nadadores: 224mm e não-nadadores: 215mm e diâmetro abdominal hipocôndrico antero-posterior - nadadores: 164mm e não-nadadores: 156mm;
6. pelo estudo da perimetria tóraco-abdominal, constata-se aumento global da capacidade biodinâmica da caixa torácica, o que pode ser evidenciado pelos valores encontrados: por exemplo, perímetro torácico axilar em inspiração profunda - nadadores: 761mm e não-nadadores: 723mm; em expiração forçada - nadadores: 696mm e não-nadadores 671mm;
7. o crescimento global da caixa torácica dos meninos nadadores pode ser constatado pelos valores dos perímetros medidos em respiração normal: por exemplo, perímetro torácico axilar - nadadores 729mm e não-nadadores: 694mm;
8. pelas conclusões apresentadas nos itens 4, 5, 6 e 7, observa-se que o tórax dos meninos nadadores curitibanos apresenta-se em forma de "V" (ou formato em cunha), com predominância do aumento das dimensões nos segmentos mais

superiores e o abdome mais reto pela equivalência dos valores de seus perímetros nos vários níveis medidos; esta condição anatomofisiológica relacionada com uma mecânica respiratória mais torácica que abdominal, confere com a comentada na literatura consultada;

9. pelo estudo da semi-perimetria torácica, constata-se aumento específico diferenciado entre os dois lados do tórax (predominando sempre o hemitórax direito em todos os níveis medidos), evidenciando-se aumento e acentuação da assimetria funcional quando comparada em si mesma nas três situações estudadas (expiração forçada, respiração normal e inspiração profunda) assim como também com a dos não-nadadores;
10. a atividade física envolvida na natação é fator de influência nos processos biológicos de maturação, crescimento e desenvolvimento, o que a torna significativa como elemento de higiene e terapia, principalmente em função das respostas adaptacionais que promove.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei dieser Untersuchung werden, durch antropomorphe Biometrie, standardisierungen gesucht, die als Basis für die Reifigkeit und Wachstum des 10-jährigen Jungen aus Curitiba dienen, die Schwimmpraxis über 12 Monaten und drei mal pro Woche durchführen, neben den üblichen Schulsportunterricht. So werden verschiedene Masse gelesen wie: Körperhöhe, -gewicht, Rumpf-kopfhöhe, Totalhöhe, Rumpfdurchmesser, -umfänge, Halbrumpfumfänge vom 40 zehnjährige Schwimmer und 40 nicht-Schwimmer, und die Daten durch den "t" Student-Test verglichen. Es ergibt sich einen signifikanten unterschied zwischen Körperhöhe, Rumpf-körperhöhe, Totalhöhe, Spannweite, Körpergewicht, länge der vorderwand des Rumpfes, Unterleiblänge, durchmesser des Querbrustkorbes, Biacromial-, Bicristal- und Bitrocanterdurchmesser, der beiden Gruppen. Bei der Rumpfbeweglichkeit sind signifikante Unterschiede, in tiefer Einarmung, in Rumpfumfänge in der Achselhöhlenhöhe, Brustwarzenhöhe und in der Spitze des Brustbeines registriert; in normaler Atmung sind signifikante Unterschiedswerte bei Achselhöhlenhöhe, Brustwarzenhöhe, spitze des Brustbeihöhe, Epigastrische- und bauchnabelumfänge gefunden worden; bei starker Ausarmung, sind signifikante Unterschiede in den Umfängern der Achselhöhlen-, Bruswarzen- und Bauchnabelhöhen gefunden. Bei Halbrumpfumfänge, haben sich als signifikant alle halbmassen der rechten seite des Rumpfes erwiesen, und an der linken seite, nur die Achselhöhlen- und Brustwarzenhöhe halb-

umfänge. Aus diesen Ergebnissen kann man die Schlussfolge ziehen, dass die körperliche Tätigkeit des Schwimmens ein wichtigen Faktor für die Reifung, Wachstum und Entwicklung des jugendlichen Organismus ist, hauptsächlich wegen die adaptative Antwortung die sie fördert.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BAUDET,S.et al. O corpo. Lisboa: Ática, 1977.
02. CASTRO,M.A.de. Estudo sobre o crescimento. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional da Cirança, Imprensa Nacional, 1943.
03. DE ROSE,E.H. Cineantropometria, educação física e treinamento desportivo. Rio de Janeiro: SEED/MEC, 1984. Prêmio Liselott Diem de Literatura Desportiva, 1981.
04. HAEBISCH,H. Fisiologia do trabalho. São Paulo: Fundocentro, 1973.
05. HAMILTON,W.J. Tratado de anatomia humana. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982.
06. HOLLINSHEAD,W.H. Livro-texto de anatomia humana. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.
07. HOLLMANN,W. & HETTINGER,Th. Medicina de esporte. São Paulo: Manole, 1983.
08. JONES,H.E. Motor performance and growth. Berkeley, 1949.
In: HAMILTON,W.J. op.cit.
09. LASTRA,P.F., AGRELO,F. & GUITA,S. Estudio del crecimiento y desarrollo de niños normales de la ciudad de Cordoba através de una muestra representativa. Córdoba: Ministério de Bienestar Social, Secretaria de Estado de Salud Publica, Direccion de Servicios Tecnicos, Departamento de Maternidad e Infancia, 1975.
10. MARCONDES,E. Crescimento normal e deficiente. São Paulo: Sarvier, 1970.
11. MATHER,K. Elementos de biometria. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1968.
12. MATHEWS,D.K. Medidas e avaliação em educação física. 5.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
13. OLIVIER,G. Morphologie et types humaines. Paris: Vigot Frères, 1971.

14. PEREGRINO, J. Biometria aplicada à educação. Rio de Janeiro: Jornal do Commercio Rodrigues, 1943.
15. PRIVES, M.G. Influencia de algunos tipos de trabajos y deportes en la estructura del esqueleto. Trabalhos de La Assos. de Anat. Hist. Embriol. URSS, 1954.
16. RAMALHO, S. Lições de biometria aplicada. Rio de Janeiro: Papelaria Velho, 1940.
17. RASCH, P.J. & BURKE, R.K. Cinesiologia e anatomia aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.
18. SÁ, S.A.G. A biometria em educação física. Curitiba: s.ed., 1974.
19. SARMENTO, A.L.de M. Biotipologia humana. Porto: Imprensa Portuguesa, s.d.
20. SCHREIDER, E. La biometria. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1962.
21. SNELL, R.S. Anatomia. Rio de Janeiro: Medsa, 1984.
22. SOKAL, R.R. & ROLPH, J. Biometry. San Francisco: W.H.Freeman, 1969.
23. SOUZA, R.R.de & OLIVEIRA, J.A.X. Avaliação biométrica em educação física. |Brasília|: SEED/MEC, s.d.
24. THOORIS, D'A. La vie par le stade. Paris, G.Doin, 1949.
25. VANDERVAEL, F. Biométrie humaine. 3.ed. Liège: Dosoer, Paris: Masson, 1964.
26. VASCONCELOS, F.de. O valor físico do indivíduo - sua medição e avaliação. Lisboa: Livraria Clássica, 1935.
27. WARWICK, R. & WILLIAMS, P.L. Gray anatomy. Tomo I. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979.