

LUÍS CARLOS ALVES PEREIRA JÚNIOR

**A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DO JUDÔ EM VARIÁVEIS DE APTIDÃO
FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

UFSM
SANTA MARIA, RS, BRASIL

1999

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DO JUDÔ EM VARIÁVEIS DE
APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

por

LUÍS CARLOS ALVES PEREIRA JÚNIOR

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência do
Movimento Humano, área de concentração em Desenvolvimento
Humano, da Universidade Federal de Santa Maria (RS), como requisito
parcial para obtenção do grau de ESPECIALISTA EM CIÊNCIA DO
MOVIMENTO HUMANO.

Santa Maria, RS – Brasil

1999

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO
MOVIMENTO HUMANO

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A
MONOGRAFIA

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DO JUDÔ EM VARIÁVEIS DE
APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

ELABORADA POR
LUÍS CARLOS ALVES PEREIRA JÚNIOR

COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
ESPECIALISTA EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO HUMANO

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Ms. Fernando Copetti – Orientador

Prof. Ms. Marcelo Ustra Soares

Prof. Ms. Carlos Bolli Mota

Santa Maria, 18 de junho de 1999.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
RESUMO	vii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização do Problema	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Justificativa	4
1.4 Limitações do Estudo	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 Estudos Sobre o Judô	6
2.2 Crescimento	9
2.3 Variáveis de Aptidão Física Relacionada à Saúde	14
Flexibilidade	14
Força e Resistência Muscular	17
Potência Aeróbia	20
Composição Corporal	23
3 METODOLOGIA	27
3.1 Caracterização da Pesquisa	27
3.2 Sujeitos do Estudo	28
3.3 Instrumentos e Procedimentos	28
3.3.1 Peso	29
3.3.2 Estatura	29
3.3.3 Dobras Cutâneas	29
3.3.4 Teste de Flexibilidade	30
3.3.5 Teste de Resistência Abdominal	30
3.3.6 Teste de Potência Aeróbia	31
3.4 Plano de Coleta de Dados	31

3.5 Tratamento dos Dados	31
3.6 Procedimentos Estatísticos	32
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	33
5 CONCLUSÕES	56
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

RESUMO

A INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DO JUDÔ EM VARIÁVEIS DE APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE

Autor: Luís Carlos Alves Pereira Júnior

Orientador: Fernando Copetti

Considerando o judô uma modalidade recente em nosso país, o atrativo por parte de crianças e adolescentes é muito grande. Procurando na literatura específica, encontramos um número reduzido de estudos voltados a influência da prática de determinada modalidade esportiva em variáveis de aptidão física relacionada à saúde, mas sim, um número maior de pesquisas voltadas a atletas de elite. Assim sendo, o objetivo geral deste estudo foi de verificar a influência da prática do judô em variáveis de aptidão física relacionada à saúde. Fizeram parte da amostra, 18 escolares do sexo masculino, na faixa etária de 9 a 12 anos, participantes do projeto “o judô como prática educativa”, realizado na cidade de Santa Maria (RS). A coleta de dados foi realizada nos locais de treinamento dos respectivos sujeitos, em um intervalo de dois meses, utilizando como instrumentos de medida uma balança digital, uma fita métrica e um esquadro de madeira, um compasso científico de dobras cutâneas, um banco de Wells e Dillon, 2 cronômetros e uma folha para anotação. Para verificação do percentual de gordura, foi utilizada a equação de Lohman (1986); para avaliar a flexibilidade e a resistência muscular abdominal, foram utilizados os protocolos do President’s Council on Physical Fitness and Sports (1993); para verificação do $VO_{2máx.}$, foi aplicado o teste de 1000 metros proposto por Klissouras, apud Matsudo (1982). Os resultados encontrados para as variáveis peso e estatura, se encontraram dentro do padrão de normalidade para as respectivas faixas etárias e sexo. Nas variáveis peso e

estatura, foram observadas diferenças estatisticamente significativas do pré para o pós-teste somente na estatura. Em relação ao peso corporal, esta diferença não ocorreu possivelmente devido ao aumento do gasto calórico pela introdução de uma nova prática esportiva na rotina destas crianças. Para as variáveis de aptidão física relacionada à saúde como percentual de gordura, flexibilidade, resistência muscular abdominal e potência aeróbia, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas do pré para o pós-teste. Porém, notou-se alterações em todas as variáveis de aptidão física investigadas, o que nos leva a crer que dois meses de prática provocaram mudanças nas variáveis investigadas, mas estas parecem não serem suficientes para alterá-las significativamente.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO
HUMANO – DESENVOLVIMENTO HUMANO

Autor: Luís Carlos Alves Pereira Júnior

Orientador: Fernando Copetti

Título: Influência da prática do judô em variáveis de aptidão física relacionada à saúde

Monografia de Especialização

Santa Maria, 18 de junho de 1999.

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - *Valores Médios e Desvios Padrão das variáveis avaliadas para as idades 9, 10 e 12 anos no pré-teste.* _____ 33
- TABELA 2** - *Valores Médios e Desvios Padrão das variáveis avaliadas para as idades 9, 10 e 12 anos no pós-teste.* _____ 44
- TABELA 3** - *Valores do pré e pós-teste das variáveis investigadas, para um total de 18 sujeitos* _____ 47
- TABELA 4** – *Valores Médios e respectivos Desvios Padrão do pré e pós-teste, e níveis de significância para as variáveis Peso, Estatura, Percentual de Gordura, Flexibilidade, Resistência Muscular Abdominal e Consumo Máximo de Oxigênio (VO₂max.)* _____ 50

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1** – Valores médios de Peso nos estudos Programa Santo André, NCHS, GUEDES & GUEDES e amostra estudada. _____ 36
- FIGURA 2** – Valores médios da Estatura nos estudos Programa Santo André, NCHS, GUEDES & GUEDES e amostra estudada. _____ 37
- FIGURA 3** – Valores médios do Percentual de Gordura nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada. _____ 39
- FIGURA 4** – Valores médios da flexibilidade nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada. _____ 41
- FIGURA 5** – Valores médios do teste de resistência muscular abdominal nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada. _____ 43

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Problema

O termo judô, segundo PAULA (1980), veio da união de duas palavras japonesas, "ju", significa suave, fluido, e "dô", quer dizer o caminho, o rumo, o princípio, o qual deve ser interpretado de duas maneiras interdependentes. Ao mesmo tempo o caminho que conduz à elasticidade, a qual será tomada como princípio, como filosofia de vida.

Desde a sua criação, o judô vem sofrendo diversas transformações que, para SANTOS et al. (1990), ocorrem com adaptações feitas para diferentes raças e costumes pelos lugares por onde se propaga. Muitas são as críticas advindas dessas transformações evolutivas, uma delas refere-se a valorização do aspecto competitivo em detrimento dos aspectos ideológicos da arte do judô. Outra crítica abordada pela autora, refere-se à busca de resultados imediatos, objetivando formar campeões a qualquer custo, em um período reduzido, e não se preocupando com o indivíduo como um todo, podendo causar-lhe danos irreparáveis ao organismo.

O interesse em formar grandes atletas em curto espaço de tempo, exige incessante preparação física, com o aprimoramento de algumas qualidades físicas consideradas essenciais aos praticantes de judô, que na opinião de Paula & Giannichi apud PAULA (1986), destacam-se a velocidade de reação, a agilidade, a coordenação neuromuscular, a força explosiva, o equilíbrio dinâmico e recuperado e a flexibilidade de tronco e pernas. Entretanto, a literatura argumenta que valências físicas, como velocidade de reação, agilidade, coordenação neuromuscular e força explosiva, são componentes de aptidão física relacionados ao desempenho

atlético, com uma dependência muito grande do fator genético.

Uma outra classificação quanto aos componentes de aptidão física, refere-se àqueles relacionados à saúde, onde há uma diferença considerável dos componentes de aptidão física relacionados ao desempenho atlético, pois para GUEDES & GUEDES (1997), esses são geneticamente dependentes, resistentes às modificações do meio ambiente e relativamente estáveis, enquanto aqueles da aptidão física relacionados à saúde se caracterizam por apresentar uma forte influência do meio ambiente.

Partindo dessa definição de aptidão física relacionada à saúde, recai a preocupação de enfatizar no trabalho com crianças e adolescentes não somente o desempenho motor relacionado ao desempenho atlético, como força explosiva, agilidade e velocidade, mas também aspectos do desempenho motor relacionado à saúde, como flexibilidade, resistência muscular e aptidão cardiorrespiratória. Devido a importância desse assunto, vários estudiosos têm-se preocupado com essa questão nos últimos anos, com estudos relevantes voltados para a área da saúde, como pesquisas sobre a aptidão física, realizados por DOREA (1990), ARRUDA (1990), DUMAS (1992), QUEIROZ (1992), SILVA (1992), GUEDES & GUEDES (1997), entre outros.

A avaliação da Aptidão Física, juntamente com o desenvolvimento de programas para as necessidades individuais e a discussão de conceitos básicos relacionados à saúde podem ser partes de um amplo esquema educacional na opinião de NAHAS & CORBIN (1992). E, para que isto ocorra, algumas mudanças devem acontecer na forma como os programas de Educação Física têm sido conduzidos na maior parte das escolas. Nos últimos anos, grande evidência tem indicado que a Educação Física pode ter papel significativo na promoção de estilos de vida mais ativos, que conduzam a melhores níveis de aptidão física relacionada à saúde e, conseqüentemente, inibindo fatores de risco que futuramente venham contribuir para o aparecimento de sintomas relacionados às disfunções de caráter crônico-

degenerativo, as chamadas doenças “hipocinéticas” (NAHAS & CORBIN, 1992 e GUEDES & GUEDES, 1997).

A prática desportiva bem planejada e dosada, juntamente com uma dieta equilibrada e condições higiênicas adequadas são, para BOSCH (1983), importantes pilares de uma vida saudável. A atividade desportiva também contribui na opinião do autor, para que a criança crie uma consciência corporal, tendo noção de todo o movimento que ela pode realizar, além de lhe trazer uma satisfação interna por dominar certas destrezas motoras.

A avaliação morfológica e de aptidão física de crianças se torna um importante instrumento na observação da sua própria evolução. A partir disso, podemos ter melhores condições de fazer um planejamento nos programas de Educação Física, e avaliar as interferências e benefícios da prática sistemática de atividade física, dando maiores subsídios na elaboração de programas para treinamento de várias modalidades esportivas para crianças de diversas faixas etárias.

Considerando o judô como uma modalidade que começou a evoluir recentemente, o que podemos observar é um número maior de estudos voltados para a performance e com atletas de elite, como é o caso de PAULA (1986), GOROSTIAGA (1988) e SANTOS (1993). Desse modo, buscando na literatura, encontramos um número reduzido de trabalhos com crianças e adolescentes que procurasse conhecer as influências da prática sistemática de determinada modalidade esportiva.

Partindo destas considerações, surgiu a seguinte questão-problema:

“O judô enquanto prática educativa influencia em variáveis de aptidão física relacionada à saúde?”

1.2 Objetivos

Objetivo Geral

Verificar a influência da prática do judô em variáveis de aptidão física relacionada à saúde.

Objetivos Específicos

- Descrever o perfil de crescimento dos escolares praticantes de judô;
- Descrever o perfil das variáveis de aptidão física relacionada à saúde como percentual de gordura corporal, flexibilidade, resistência muscular abdominal e consumo máximo de oxigênio.

Hipóteses:

- H_0 - A prática do judô não influencia em variáveis de aptidão física relacionada à saúde;
- H_1 - A prática do judô influencia em variáveis de aptidão física relacionada à saúde.

1.3 Justificativa

Este estudo justifica-se devido ao fato da modalidade de judô estar em crescimento constante em nosso país, já que vários atletas conquistaram títulos internacionais para o Brasil nos últimos anos. Esse, sem dúvida, é um fator que desperta o interesse principalmente de crianças e adolescentes para a prática do judô.

Atualmente, a literatura é convergente de que somente através da prática sistemática de atividade física, é que se pode obter melhorias quanto aos níveis de aptidão física ou pelo menos mantê-los. Desse modo, pretendemos através deste estudo, identificar os prováveis efeitos da prática regular do judô sobre variáveis de aptidão física relacionada à saúde, que

devido ao número limitado de estudos nessa área, sentimos a necessidade, enquanto profissional de Educação Física, de buscar conhecimentos sobre a modalidade esportiva de judô que atualmente tem um número expressivo de praticantes, principalmente de crianças e adolescentes, procurando conhecer as influências de sua prática regular.

Outro aspecto que vem justificar a realização deste trabalho, está no intuito de buscar subsídios que justifiquem a própria continuidade do projeto “o judô como prática educativa”, que é voltado para crianças com problemas de relacionamento em escolas municipais de Santa Maria (RS), e sabemos ainda, que outras cidades no país também estão implantando projetos semelhantes, como é o caso de Brasília (DF), em trabalho com crianças de periferia. Além da preocupação com o processo educativo e social que objetiva o projeto “o judô como prática educativa”, se torna relevante saber que alterações, ao nível de aptidão física relacionada à saúde, podem ser obtidas através desta prática, mesmo sabendo não ser este o objetivo principal buscado pelo grupo.

1.4 Limitações do Estudo

As atividades realizadas pelas crianças, tanto dentro da escola (educação física, recreação) como fora dela (no lar, além do período escolar), bem como, a dieta alimentar, não foram controladas neste estudo. O objetivo inicial desta investigação era de acompanhar os escolares em um período de pelo menos seis meses, porém, devido ao término do projeto “o judô como prática educativa”, isto não pode ser realizado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de estruturar melhor a revisão de literatura para este trabalho, resolvemos fazê-la em tópicos, abordando os principais aspectos que norteiam este estudo. Inicialmente, faremos uma revisão de alguns estudos que foram realizados sobre o judô e que consideramos mais importantes. Em seguida, destacaremos tópicos sobre o crescimento e processo maturacional, salientando os principais fatores intervenientes no crescimento físico. Finalmente, abordaremos na revisão de literatura, aspectos referentes às variáveis de aptidão física relacionada à saúde, como flexibilidade, resistência muscular, potência aeróbia e composição corporal; falando de seus conceitos, importância, estudos realizados e seus resultados.

2.1 Estudos Sobre o Judô

A filosofia do criador do judô, Jigoro Kano, em que Alvim apud SANTOS (1993) aborda, preocupa-se com os indivíduos como um todo, tendo como objetivo o desenvolvimento da cultura do ser humano, da sua vontade, da moral e da capacidade de competir vitoriosamente. Os princípios fundamentais da filosofia de Jigoro Kano, criados para a arte chamada judô, preconizada por ele, são: “a máxima eficácia do corpo e do espírito com o mínimo de dispêndio de energia (Sei Ryoku Zen Yo)” e “bem-estar e benefícios mútuos (Jita Kyo Ei)” (SANTOS, 1993, p. 01).

A arte ou o esporte chamado judô atravessou as fronteiras do Japão, sendo hoje alvo de estudos entusiásticos no mundo todo, conforme relata PAULA (1980). Após a segunda guerra mundial, o judô começou a ganhar grande popularidade, onde, em 1952, 18 países fundaram suas confederações e, a partir desse período, a arte não parou mais de crescer. Desse modo,

abordaremos alguns estudos realizados sobre o judô que consideramos mais relevantes, com o intuito de nos dar uma consistência teórica para a realização deste trabalho.

Em um estudo objetivando estimar, indiretamente, o custo energético durante uma luta de judô com atletas das categorias sênior e júnior, GOROSTIAGA (1988), obteve a confirmação de que a solicitação do metabolismo energético durante uma luta fica em torno de 100% do VO_2 máx. Dessa forma, o autor recomenda que, como complemento de um programa de treinamento de judô, seja realizado também um treinamento voltado a melhoria da aptidão aeróbia.

Com o propósito de elaboração de uma bateria de testes para predizer a performance de judocas, PAULA (1986), realizou estudos com lutadores nas categorias de peso ligeiro, meio leve e leve, do sexo masculino, na faixa etária de 14 a 20 anos. De acordo com a bateria de testes estudada, foram escolhidos oito testes de aptidão física como sendo os mais significativos para avaliar a performance de judocas, que são: corrida de 50 metros; teste de arremesso do medicine-ball; teste de preensão manual; teste de flexão e extensão de braços; teste de corrida de vai-e-vem; teste de equilíbrio dinâmico; e teste de flexibilidade (“sentar e alcançar”).

Quanto à postura do judoca, SANTOS (1993) objetivou em seus estudos, verificar se o tempo e o tipo de prática, juntamente com a técnica de preferência do judô, acarretava problemas posturais em lutadores adultos, do sexo masculino, com 5 ou mais anos de prática. Os segmentos corporais mais afetados, de acordo com os resultados obtidos, foram os membros superiores, a coluna vertebral e os ombros. Porém, a autora também constatou que a técnica preferencial, o tipo de prática e o tempo de prática não podem ser considerados como influenciadores na incidência de desvios posturais.

Um estudo de 11 meses de duração, com atletas infantis, na faixa etária dos 12 aos 15 anos, concernente ao aspecto da composição corporal, foi realizado por FREITAS (1985a), onde o objetivo foi comparar valores de

dobras cutâneas pré e pós-treinamento, identificar a influência do treinamento de judô na curva de gordura corporal dos atletas e na aquisição de um peso ideal. Conclui não ter havido diminuição de gordura corporal, porém, ocorreu um aumento da massa corporal magra, sendo superior ao aumento do peso corporal, prendendo-se esta evidência, talvez, ao impacto da maturação biológica sobre o componente muscular.

Ainda referente a composição corporal, MELO, SANTOS & PIRES NETO (1992), desenvolveram estudos com o objetivo de comparar o percentual de gordura e circunferências entre os lados dominantes e não-dominantes em judocas. Os autores concluíram que o lado corporal com maior solicitação física apresentou maior desenvolvimento muscular e menor percentual de gordura corporal.

Em estudo do somatótipo antropométrico de Heath Carter em judocas infantis, FREITAS (1985b), utilizou-se de uma amostra de 41 judocas do sexo masculino com idades entre 9 e 14 anos. Encontrou resultados semelhantes a outros estudos, tendo a mesomorfia como componente dominante (58,5%), o que, segundo o autor, favorece tanto as técnicas de projeções como o trabalho no chão. Argumenta ainda que o estudo do somatótipo em faixas etárias menores torna-se mais um subsídio importante para professores e técnicos de judô no acompanhamento da modificação da estrutura corporal, corrigindo distorções, no aconselhamento da escolha da técnica preferida pelos judocas.

Em outro estudo com judocas de alto nível, Little apud SANTOS (1993), objetivou verificar a performance em vários atletas do naipe masculino, nas categorias juvenil, júnior e sênior, e feminino, nas categorias júnior e sênior. Chegou a conclusão de que os seus resultados vão ao encontro de outros estudos realizados com lutadores de judô de elite, mostrando uma grande capacidade anaeróbica, força estática e flexibilidade.

Os princípios judoísticos são os alicerces de uma prática que visa o desenvolvimento global do indivíduo na opinião de SANTOS, FIORESE,

BABATA, OGAWA & UMEDA (1990). Partindo dessa consideração, os autores realizaram estudos com o objetivo de verificar a influência dos princípios judoísticos na aprendizagem do judô. E, chegaram a conclusão de que, apesar dos técnicos e atletas terem noção de que o judô possui uma filosofia, e que esta também é uma filosofia de vida, eles não sabem quais são os princípios máximos da arte deixada por Jigoro Kano.

2.2 Crescimento

O termo crescimento tem sido normalmente usado para manifestar aspectos da maturação que podem ser relacionados com medidas de tamanho, onde não há uma diferenciação clara do termo desenvolvimento, o qual se refere a mudanças na função do organismo. Desse modo, comumente encontra-se o binômio crescimento e desenvolvimento para manifestar tanto a qualidade como a magnitude das alterações da maturação (NELSON, 1977).

Sobre crescimento e desenvolvimento, MARCONDES (1994), argumenta que esses são fenômenos diferentes em sua concepção fisiológica, porém, paralelos, em seu curso, e integrados, em seu significado. Crescimento, na sua concepção, significa divisão celular e, conseqüentemente, aumento de massa corpórea que pode ser identificada em unidades, tais como grama/dia, grama/mês, centímetro/ano, isto é, aumento de "unidade de massa" em determinada "unidade de tempo". Já o desenvolvimento se fundamenta no ganho de capacidade, não havendo "unidade de massa" envolvida, mas sim, "unidade de tempo".

O processo maturacional decorre de forma seqüencial segundo BEE (1996), e parece fazer parte da explicação para as alterações de padrões centrais, como as mudanças neuronais nos músculos, ossos e gordura. Embora o índice de desenvolvimento varie de uma criança para outra, a

seqüência de mudanças nesses aspectos é virtualmente a mesma para todas, mesmo àquelas com deficiências físicas ou mentais acentuadas. Em relação a utilização de índices para avaliar a idade desenvolvimentista ou maturidade fisiológica de uma criança, ECKERT (1993) coloca que os mais usados são a idade esquelética, a dentária, a de caracteres sexuais secundários e a idade morfológica.

Quanto aos fatores influentes no crescimento físico, MALINA & BOUCHARD (1991), relatam que as manifestações celulares, bioquímicas, biofísicas e morfogenéticas são as que contemplam a globalidade do processo de crescimento e se efetivam de acordo com o plano genético herdado, sofrendo modificações ocasionadas pelo meio ambiente. A contribuição do genótipo para a estatura, em termos percentuais, tanto na infância e adolescência, como na vida adulta, é estimada, segundo MALINA & BOUCHARD (1991), em aproximadamente 60% ou levemente superior; enquanto que, em relação ao peso corporal, o percentual fica em torno 40% ou levemente inferior. Outros autores acreditam na efetivação do potencial genético em torno de 80% a 90% da variabilidade da espécie humana quando o meio é favorável. Entretanto, em um meio ambiente desfavorável, a expressão genotípica se limita a 60% (Pierson & Deschamps apud CORSEUIL, 1998).

No conjunto crescimento, desenvolvimento, maturação e experiência, GUEDES & GUEDES (1997), argumenta que o ser humano não é algo biologicamente estático, onde, desde a sua concepção até a morte, ocorre uma série de transformações quantitativas e qualitativas, tanto no sentido evolutivo quanto involutivo. O autor salienta ainda, que essas transformações se verificam em ritmos e intensidades diferenciados, de acordo com a etapa da vida em que o ser humano se encontra.

Quanto à velocidade de crescimento, WEINECK (1991), aborda que ela é maior no 1º ano de vida, com uma decadência acentuada na idade infantil; alcançando valores relativamente estáveis na idade pré-escolar,

mostrando uma certa constância até a entrada da puberdade. Nesse período, através do crescimento puberal, ocorre um crescimento mais elevado, ocorrendo o seu fim com o fechamento dos discos epifisiários, em torno de 2 a 3 anos após a puberdade.

Em um relato dos achados de três estudos longitudinais norte-americanos, Frish & Revelle apud OLIVEIRA (1982), colocam que a idade média detectada para o início do estirão de crescimento de estatura de adolescentes, foi aos 11,7 anos, sendo que, no momento em que deu início o estirão de crescimento, a estatura era de 147,3 cm, 82% da média de estatura na idade de 18 anos. Quanto ao início do estirão de crescimento de peso, nos meninos aconteceu aos 11,6 anos, onde o peso médio encontrado foi de 36,9 Kg, correspondendo a 54,1% da média do peso corporal aos 18 anos.

No que se refere às particularidades da infância e adolescência, uma descrição interessante é feita por WEINECK (1990, p. 250):

- *Os ossos, devido a um armazenamento relativamente maior de material orgânico mole, são mais flexíveis, mas menos resistentes à pressão e tração, o que leva, no geral, a uma menor resistência do sistema esquelético à carga;*
- *O tecido dos tendões e ligamentos, devido à fraca ordenação micelar - as micelas formam estruturas semelhantes a redes de cristais- e à maior parte de substâncias intercelulares, ainda não é suficientemente resistente à tração (Tittel)*
- *O tecido cartilaginoso, e os discos epifisiários que ainda não estão ossificados, demonstram um grande perigo em relação a todas as forças de pressão e torção, devido à sua alta taxa de divisão, condicionada ao crescimento.*

A fase tardia da infância que compreende dos 6 aos 10 ou 12 anos de idade, caracteriza-se, segundo ECKERT (1993), por uma fase de crescimento lento e constante, que se encerra pelo impulso da puberdade. É também característico, nesse período, uma mudança de ambiente, onde a criança

passa do lar protegido para um envolvimento social maior na escola.

Nesse período da pré-puberdade, WEINECK (1991), argumenta que tanto meninos como meninas pouco diferem em relação a massa muscular, ou à força muscular, onde a quantidade de músculos na massa corporal total é menor que numa pessoa adulta, e equivale a 27%. Porém, com o início da puberdade e conseqüente alterações hormonais, as taxas de crescimento em relação à massa muscular se acentuam, ocorrendo um desenvolvimento diferenciado das características corporais, específico de cada sexo. Quanto ao desenvolvimento de altura e peso no período pré-puberal, que vai até o 9º/10º ano de vida, o autor relata que ele ocorre de forma semelhante, tanto para meninos quanto, meninas, chegando a um aumento anual de altura e peso em torno de 5 cm e 2,5 a 3,5 Kg respectivamente.

Na faixa etária dos 6 aos 12 anos, as mudanças no aspecto físico são contínuas, porém não surpreendentes. Esse é um dos fatores na opinião BEE (1997), que os estudos sobre a meninice intermediária tenha sido uma área negligenciada, pois, não ocorrem mudanças físicas notáveis na criança nesse período. Para a autora, grande parte das habilidades motoras mais importantes já está desenvolvida por volta dos 6 ou 7 anos, de modo que encontramos, na faixa dos 6 aos 12 anos de idade, um aumento na velocidade, uma coordenação cada vez melhor e maiores habilidades em tarefas físicas específicas. Na sua opinião, o que realmente tem início, nesse período, é o conjunto de mudanças que, finalmente, levam à puberdade; e, nos meninos, as mudanças hormonais têm início por volta dos 9 ou 10 anos de idade.

A influência do exercício físico nos padrões de crescimento em nadadores de 10 a 14 anos foi estudada por FONTDEVILA & CARRIÓ (1992), onde foi revelada uma alteração no ritmo de crescimento dos meninos que praticavam exercícios físicos. Também foi constatado um incremento na envergadura de meninos e meninas praticantes de natação, juntamente com um aumento na relação estatura/peso, o chamado índice de

massa corporal (IMC), se comparados com os grupos controle. Esse é um dos vários estudos que nos mostram a importância da atividade física sistemática para o crescimento, e, é por isso que pesquisas envolvendo determinadas práticas esportivas regulares, podem contribuir significativamente para desenvolvimento infantil, com importantes informações quanto à estruturação e planejamento dessas atividades.

Atualmente, sabe-se da importância do exercício físico para o crescimento e desenvolvimento do tecido ósseo, muscular, esquelético e cardíaco, onde estudiosos relatam que crianças, com um alto nível de atividade física, apresentam um maior índice de massa magra e reduzidos níveis de gordura corporal. Os efeitos da atividade física também ocorrem sobre o somatótipo, ressaltando que estes dependem da duração do treinamento, sendo que períodos curtos de treinamento provocam um regresso rápido aos níveis iniciais, entretanto, trabalhos longos e contínuos levam a alterações mais duradouras (Bailey; Larson; Montecinos, Maulén & Figueroa; Parízková; e Zaichkowsky & Martinek apud MONTECINOS & PRAT, 1982).

Muitas são as alterações produzidas pelo treinamento sobre o sistema muscular, articular e ósseo da criança. De acordo com SANTOS (1993), essas alterações podem ser de ordem fisiológica (hipertrofia) e mecânica (força), as quais poderão ocorrer sobre a estrutura do corpo, separadas ou simultaneamente. Dessa forma, vários estudiosos procuram enfatizar as causas e efeitos dentro das especialidades e exigências de cada desporto.

Uma investigação com 45 ginastas de ambos os sexos e com idades entre 7 e 18 anos, objetivou verificar a ação da atividade física sobre o organismo infantil. Os resultados obtidos por BOSCH (1983), mostraram modificações patológicas ao nível de sistema locomotor, tendo como causas o desrespeito às características biológicas do estado evolutivo em relação à idade, com uma sobrecarga, no treinamento, de intensidades e frequências inadequadas.

2.3 Variáveis de Aptidão Física Relacionada à Saúde

Neste segundo momento da revisão bibliográfica, abordaremos as variáveis de aptidão física relacionada à saúde, com o objetivo de melhor esclarecer estes tópicos. Seguindo a mesma estrutura de revisão para a flexibilidade, força e resistência muscular, potência aeróbia e composição corporal, relataremos os seus conceitos, a importância de ter-se um nível desejado de aptidão física para cada variável; as formas de testagem mais utilizadas e viáveis de aplicação e, por fim, os estudos que consideramos mais relevantes sobre as variáveis de aptidão física relacionada à saúde.

Flexibilidade

A flexibilidade conceitua-se como a amplitude de movimento ao redor de uma articulação, sendo esta importante para a realização de certas tarefas. Além disso, estudos atualizados em medicina física e reabilitação orientam para a sua igual importância à saúde geral e aptidão física, enfatizando que os exercícios de flexibilidade vêm sendo prescritos com sucesso para o alívio da dismenorréia, da tensão neuromuscular generalizada e das lombalgias (FOX, BOWERS & FOSS, 1991).

Os índices de flexibilidade são resultados, segundo GUEDES & GUEDES (1995a), da elasticidade demonstrada pelos músculos, associada à mobilidade articular e as articulações se mantêm estáveis devido aos ligamentos, tendões e cápsulas existentes, serem compostos basicamente por tecidos conectivos elásticos. O autor ainda ressalta que se todos esses diversos tecidos conectivos, juntamente com o tecido muscular, apresentarem bom estado de elasticidade, conseguir-se-á manter altos índices de

flexibilidade.

A qualidade física flexibilidade é assegurada como importante componente da aptidão física relacionada à saúde. ACHOUR JÚNIOR (1994) destaca a importância deste componente na terapêutica, manutenção da postura e possibilidades de realizar movimentos plenos nas atividades profissionais, lazer etc. Na mesma linha de pensamento, Mendes, apud FREITAS (1997), aborda que, mesmo não se tendo determinado qual é o grau ideal de flexibilidade, um bom nível desta variável é de fundamental importância na manutenção da postura, que além de aumentar a capacidade mecânica do músculo, reduz a possibilidade de lesões musculares.

Os melhores resultados dos programas de flexibilidade são verificados em crianças e adolescentes e, além desse período ser excelente para um acréscimo nos níveis de flexibilidade, ACHOUR JÚNIOR (1994), também enfatiza que trabalhos adequados poderão perpetuar-se com maior facilidade comparado ao adulto. Contudo, a falta de exercícios físicos corretos, na opinião de GUEDES & GUEDES (1995a), poderá desencadear um processo de enrijecimento desses tecidos, restringindo a amplitude de movimentos e comprometendo os índices de flexibilidade.

Indivíduos que apresentam índices de flexibilidade mais elevados, tendem a mover-se com maior facilidade e são menos susceptíveis a lesões quando submetidos a esforços físicos mais intensos. Além disso, baixos índices de flexibilidade nas regiões do tronco e quadril, demonstram elevada associação com o aparecimento de desvios posturais e, muitas vezes, podem levar a problemas lombares crônicos irreversíveis, provocando desconforto, incapacidade de movimentos, dor, queda no rendimento de atividades no cotidiano, limitando enormemente a qualidade de vida dos indivíduos (Corbin & Noble e Riihimaki apud GUEDES & GUEDES, 1995a).

A dor e a incapacidade na região inferior das costas são predominantes em homens e mulheres da população adulta, inativos fisicamente. POLLOCK & WILMORE (1993), enfocam também que muitos

desses problemas estão relacionados com a deficiência de flexibilidade na parte posterior das pernas (tendões), quadris e região inferior das costas, apesar da simplicidade do teste para se medir essa capacidade, chamado de “sentar e alcançar”.

Atualmente, existem diversos procedimentos com objetivo de medir a flexibilidade, entretanto, GUEDES & GUEDES (1997) alerta que pode haver dificuldades quando da opção por um dos vários instrumentos existentes, pois a flexibilidade não se configura como uma característica geral do corpo, mas a uma articulação em particular, e mesmo assim para um determinado movimento. Aparelhos como o goniômetro e o flexômetro de Leighton são os métodos diretos mais utilizados com a finalidade de medir a amplitude alcançada, em graus, na realização de um movimento envolvendo determinada articulação.

Quanto ao uso do goniômetro, Moore & Hutton, apud GUEDES & GUEDES (1997), relata que os maiores problemas com relação a sua utilização seriam as dificuldades em identificar os eixos de rotação das articulações quando de sua fixação e também o exato posicionamento das hastes do aparelho ao longo dos ossos do segmento. Já no que se refere ao uso do flexômetro, as maiores dificuldades estão em distinguir adequadamente os movimentos de quadril e tronco.

Com relação aos métodos indiretos, Wells & Dillon foram os pioneiros na descrição dos procedimentos para a sua utilização e, seqüencialmente, várias adaptações foram propostas que segundo GUEDES & GUEDES (1997), objetivam oferecer medidas com índices de reprodutibilidade mais elevados. Essa proposta inicial consiste em flexionar o tronco à frente, na posição sentada, procurando alcançar, com as mãos, a maior distância possível em relação à posição inicial, também denominada de sit-and-reach ou “sentar e alcançar”.

Em estudos com 233 pacientes com dor na região lombar, Kraus & Raab, apud POLLOCK & WILMORE (1993), inseriram programas de

desenvolvimento de força e flexibilidade para estes pacientes. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios, onde 82% relataram boas respostas, 15,5% razoáveis e apenas 2,5% apresentaram respostas insatisfatórias.

Uma comparação de índices de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes foi realizada por FREITAS JÚNIOR & BARBANTI (1993). Em amostra de 23 meninos na faixa etária dos 11 anos, estes alcançaram um valor médio de 27 cm no teste de flexibilidade “sentar e alcançar”. Desempenho significativamente superior ocorreu somente nas meninas aos 12 anos, sendo que nas outras idades não foi comprovada tal diferença, entretanto, este fato se deve talvez a problemas amostrais na opinião do autor.

Identificar a proporção de crianças e adolescentes pertencentes à população escolar do município de Londrina (PR), que atendam aos critérios relacionados à saúde, estabelecidos a partir de informações quanto aos índices de aptidão física, foi o objetivo de GUEDES & GUEDES (1995b). Quanto aos valores percentuais do teste de flexibilidade “sentar e alcançar”, 65,1% dos meninos na faixa etária dos 7 aos 10 anos alcançaram os índices estabelecidos a partir da proposta “Physical Best”. Porém, na faixa de idade que compreende dos 11 aos 14 anos, apenas 55,9% dos meninos obtiveram esses índices, o que demonstra uma significativa diminuição dos valores com o decorrer da idade neste período de transição da pré-puberdade para a puberdade.

Força e Resistência Muscular

Para um melhor esclarecimento sobre o termo resistência muscular localizada, TUBINO (1984), coloca que este recebe outras denominações na literatura internacional. Dentre alguns exemplos, podemos citar resistência local, resistência de força, resistência muscular, endurance muscular ou ainda capacidade muscular local.

Resistência ou Endurance Muscular para POLLOCK & WILMORE (1993) e Sharkey, apud GUEDES & GUEDES (1995a), é a expressão da habilidade do músculo ou de um grupo muscular em manter contrações de uma dada força por um determinado espaço de tempo. Ou ainda, podemos denominá-la como a capacidade de um grupo muscular em manter os níveis de força submáxima alcançados por um período de tempo mais elevado.

Já a expressão força é definida como a habilidade do músculo ou grupo muscular de aplicar impulso segundo POLLOCK & WILMORE (1993). Força também é conceituada para Sharkey, apud GUEDES & GUEDES (1995a), como o nível de tensão máxima que pode ser produzido por um grupo muscular específico.

A força também é considerada como um fator influenciador na resistência muscular localizada. Jensen & Hirst, apud PAULA (1980), argumentam, ainda, que a capacidade dos músculos em resistir à fadiga, quando estão se movimentando depende da força, a qual pode ser melhorada pelos princípios de sobrecarga e resistência progressiva. Em síntese, a partir do momento em que se aumenta a força, melhora-se a resistência muscular.

Considerando os aspectos benéficos da manutenção de índices adequados de força e resistência muscular, podemos destacar os mais significativos, na opinião de Clausen, Frymoyer & Cats-Baril, Shephard e Gudat et al, apud GUEDES & GUEDES (1995a), como a prevenção e tratamento de problemas posturais, articulares e de lesões músculo-esqueléticas, diminuição do risco de aparecimento de lombalgias, maior resistência a fadigas localizadas e menor aumento da pressão sangüínea, quando da realização de esforços físicos mais intensos. Ressaltam também que índices adequados de força e resistência muscular desempenham importante papel na regulação hormonal e no metabolismo de alguns substratos, especificamente na sensibilidade insulínica dos tecidos musculares num esforço mais intenso. Além disso, uma musculatura abdominal hipotônica por exemplo, pode trazer outras conseqüências à saúde

do indivíduo, como uma atitude corporal defeituosa, uma má respiração, uma predisposição aptose (projeção da barriga para frente), deixando-a comprometida AAHPERD (1984); MELLO (1986); e GUEDES & GUEDES (1995a).

Atualmente, existem várias formas de testagem para se verificar a resistência muscular localizada, dentre elas, podemos citar o teste de resistência muscular abdominal, o teste de suspensão na barra e o teste de flexão e extensão de braços. Quanto ao teste de resistência muscular abdominal, GUEDES & GUEDES (1997) argumenta que este pode ser utilizado para se avaliar a resistência muscular, já que se trata de um grande grupo muscular que está sendo avaliado. O autor ressalta também, que estudos realizados mostram uma alta correlação entre os dados obtidos para o teste abdominal e teste de flexão e extensão de braços em conjunto e somente para o teste abdominal.

Quanto ao protocolo de teste abdominal modificado, proposto pela AAHPERD (1984), o qual foi padronizado a sua execução, com os braços cruzados no peito, este ocorreu porque alguns problemas foram constatados na utilização do protocolo anterior. Podemos citar como exemplo, a colocação das mãos atrás da cabeça para a execução do teste, onde o testado se utilizava muito do impulso dos braços para realizar um novo movimento completo. Além disso, a partir do momento em que o avaliado começava a sentir falta de força muscular para a realização do movimento, acabava forçando muito a região cervical (pescoço), sentindo dores posteriormente.

Em estudos sobre o desenvolvimento das qualidades físicas na idade pré-puberal, PRAT (1984), observou que alunos expostos a um experimento, iniciam suas diferenças de forma significativa nas provas que utilizam o componente aeróbio ou misto a partir dos 9 anos de idade. Entretanto, nas provas que exigem trabalhos de curta duração e intensidade máxima, como é o caso da força máxima, não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle. Os estudos indicam que a força muscular

parece estar mais em função do processo hormonal que provoca o amadurecimento sexual de pré-púberes.

Através de estudos com crianças e adolescentes, MADUREIRA (1987) observou que os meninos tiveram valores crescentes de força e resistência muscular significativamente maiores em comparação às meninas. Porém, o que mais surpreende, é que na faixa dos 12 aos 14 anos, os índices do grupo feminino não melhoraram, apresentando inclusive uma queda, chegando a valores muito próximos dos apresentados aos 11 anos.

Em estudo com crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), GUEDES & GUEDES (1995b), buscaram identificar a proporção da amostra que atendessem aos critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta “Physical Best”. Nos resultados do teste abdominal, o percentual de meninos que satisfizeram as exigências estabelecidas diminuiu significativamente se comparado ao teste “sentar e alcançar”, ficando em torno de 40%. Salienta-se ainda, que, a partir dos 11 anos de idade, somente 32% dos meninos conseguiram atingir os critérios estabelecidos. Contudo, o autor ressalta que os critérios estabelecidos pelo “Physical Best”, foram sugeridos intuitivamente com base em experiências e julgamentos de especialistas, recomendando-se certa cautela na sua utilização. Isto se deve ao fato de que, a literatura atual, tem poucas evidências objetivas quanto aos índices mínimos de força/resistência muscular que possam provocar restrições de movimentos, propiciando maior incidência de problemas relacionados à saúde.

Potência Aeróbia

A produção energética aeróbia é um reflexo da habilidade corporal de absorver oxigênio, transportá-lo e utilizá-lo na célula muscular para a produção de ATP. Este caminho requer um fornecimento contínuo de O₂, na opinião de BOILEAU (1989), e, portanto, reflete as funções pulmonar,

circulatória e respiratória. A potência aeróbia (aptidão cardiorrespiratória) para ASTRAND & RODAHL (1977) e MCARDLE, KATCH & KATCH (1992), depende basicamente da eficiência dos sistemas respiratório e cardiovascular, de componentes sanguíneos adequados, como o volume sanguíneo, hematócrito, hemoglobina e número de hemácias, além de alguns componentes celulares específicos que auxiliam o corpo a utilizar o oxigênio durante o exercício.

Há muitos anos, o consumo máximo de oxigênio, foi considerado ter boa correlação com o grau de condicionamento físico segundo ELLESTAD (1984), e tem sido aceito como um índice de aptidão total do corpo por pesquisadores da área. Devido ao consumo de oxigênio geralmente resumir o que está acontecendo no sistema de transporte de oxigênio (incluindo a utilização celular) durante o exercício máximo ou exaustivo e poder ser facilmente medido, ASTRAND & RODAHL (1977) afirmam que ele tem sido usado como a medida mais representativa da aptidão cardiorrespiratória.

O metabolismo corporal aumenta o consumo máximo de oxigênio pelos músculos esqueléticos ativos durante o exercício físico conforme aborda LEITE (1984). E, como o fornecimento de oxigênio depende do sistema cardiorrespiratório, o funcionamento eficiente deste sistema é que determina sua pior ou melhor capacidade funcional e, por meio de várias metodologias, pode-se quantificar o consumo máximo de oxigênio e a capacidade aeróbia do trabalho físico do ser humano.

Por ser facilmente medido e altamente correlacionado com o débito cardíaco e com a performance de resistência ou longa duração, POLLOCK & WILMORE (1993) destacam que o VO_2 máx vem sendo usado como um padrão internacional para a classificação da aptidão aeróbia. Os autores relatam também, que o consumo de oxigênio em repouso equivale a aproximadamente 3,5 ml/kg/min, portanto, 1 MET (Unidade Metabólica de Treinamento) igual a 3,5.

A melhoria da potência aeróbia e do desempenho, na opinião de

COOPER (1972), causa efeitos e reações fisiológicas que atuam diretamente no sistema orgânico do ser humano. Isto resulta, na opinião do autor, em um aumento de oxigênio e do metabolismo aeróbio com conseqüências positivas no aparelho cardiorrespiratório, favorecendo o transporte e a utilização de oxigênio pelos tecidos.

A determinação do VO_2 máx em crianças menores de 8 anos é muito difícil de ser realizada, pois crianças com idade inferior a esta, apresentam um curto período de atenção e baixa motivação, o que faz com que diminua muito a confiabilidade dos dados nesta faixa etária. Através de um estudo transversal, foi verificado que o VO_2 máx expresso em l/min, é 12% maior em meninos do que em meninas aos 10 anos de idade, aumentando para 23% aos 12 anos, 31% aos 14 anos e 37% aos 16 anos. Ressalta-se também que os meninos parecem possuir um nível habitual de atividade física maior que as meninas, onde este pode ser um fator preponderante na contribuição de um maior VO_2 máx. A influência da idade e do sexo sobre o consumo máximo de oxigênio é diferente quando este é expresso em valores relativos a massa corporal (ml/kg/min) e, além dos motivos já apontados, uma das freqüentes explicações para o maior VO_2 máx dos meninos, é o acúmulo de gordura subcutânea que ocorre nas meninas durante o período próximo a puberdade (Malina & Bouchard, Armstrong & Welsman, Armstrong et al e Andersen et al apud DENADAI, 1995).

A escassez de estudos acerca dos níveis de VO_2 máx de jovens atletas do judô nacional, é na opinião de FREITAS (1986), decorrência da falta até então de um conhecimento científico sobre qual teste aeróbio poderia e deveria ser utilizado na predição do consumo máximo de oxigênio de judocas. Devido a esses fatores, o autor aplicou, para quantificar a potência aeróbia, as metodologias propostas por Balke em esteira rolante e por Klissouras em pista. Através dos resultados obtidos, pode-se inferir sobre a validade do teste de 1000 metros, proposto por Klissouras para atletas até a faixa de 14 anos, onde o nível de reprodutibilidade foi de $r = 0,92$; enfatizando

que o baixo custo operacional, bem como, a fácil manipulação deste protocolo, oferece uma ampla utilização onde houver problemas de natureza econômica e de uma amostra excessivamente grande.

Estudos mostram que o limiar anaeróbio ocorre entre 50 e 60 % do VO_2 máx em pessoas destreinadas com baixo nível aeróbio; mas, por outro lado, em indivíduos treinados aerobiamente, este evento ocorreria por volta de 65 a 80 % do VO_2 máx. FREITAS (1986), ainda relata que uma pessoa com baixo nível de potência aeróbia, quando submetida a uma determinada carga de trabalho, desenvolve uma lactacidemia mais cedo do que outra melhor treinada ou com VO_2 máx mais elevado.

Em estudos com adolescentes púberes, foi relatado um aumento na potência aeróbia (VO_2 máx) de 19% após 4 meses de treinamento. Mostrou-se também que os adolescentes que participaram do grupo controle, isto é, os não treinados, não obtiveram melhora. Em outro estudo com 14 adolescentes na faixa etária de 10 a 15 anos, observou-se uma melhora de 21,9% na potência aeróbia, num período de 2 meses de treinamento (Ericksson & Koche, Vanfraechen & Lejoint e Daniels & Olbridge apud OLIVEIRA, 1982).

Um treinamento aeróbio adequado e individualizado, conforme argumenta FREITAS (1986), poderia proporcionar um acréscimo da potência aeróbia em atletas, levando-os a um limiar anaeróbio em níveis percentuais mais alto, coibindo uma lactacidemia precoce e indesejável numa prova de curta e média duração, porém de alta intensidade em alguns momentos. Considerando esses fatores, torna-se imprescindível o conhecimento da potência aeróbia máxima de cada atleta, obtida a partir de um dado teste, a fim de que possa servir como matriz referencial para uma prescrição de trabalho adequado.

Composição Corporal

O conhecimento dos padrões normais para índices de adiposidade corporal da população tem, para FRANÇA, MATSUDO & SESSA (1988), implicações importantes, principalmente para o problema da desnutrição e o excesso de gordura subcutânea, os quais afetam a atual sociedade. No caso da desnutrição, ela está associada à infância e, em particular, nos primeiros anos de vida, já que os seus efeitos são maiores em crianças do que em adultos. Quanto ao excesso de gordura subcutânea, a questão da obesidade está estritamente relacionada à doenças degenerativas e, além disso, pode ocasionar sérios problemas psicológicos e sociais.

A principal motivação para o estudo da composição corporal, segundo MADUREIRA (1987), é o interesse sobre a obesidade e sua influência sobre a saúde e a performance atlética. A investigação da obesidade na infância e adolescência é justificada por FREITAS (1997) na importância fundamental, quando da possibilidade de mantê-la na vida adulta, o que ocasiona vários fatores de risco e a preocupação ocorre quando, muitas vezes, a obesidade é detectada tardiamente para o atendimento da criança e do adolescente.

Durante a fase de crescimento e desenvolvimento, PARÍZKOVÁ (1982), afirma que as alterações da composição corporal estão relacionadas aos aspectos genéticos e às influências fenotípicas. Dentre as influências do meio ambiente, podemos citar a atividade física como um fator essencial nas alterações da composição corporal.

Crianças com problemas de obesidade são mais passíveis de infiltrações de gorduras nas artérias, mantendo-se obesas também na idade adulta. Esta obesidade, na opinião de ACHOUR JÚNIOR (1994), demonstra relacionar-se com riscos para a diabetes mellitus, hipertensão, colesterol alto e inatividade física.

A gordura subcutânea se desenvolve em crianças imediatamente após o nascimento, na primeira infância e em idade pré-escolar. Esta somente deve ser investigada, segundo PARÍZKOVÁ (1982), pela avaliação da

espessura das dobras cutâneas, através de um compasso, sendo que outros meios disponíveis não são viáveis para estes grupos etários.

Por motivos de facilidade, economia, de reconhecimento e aceitação a nível internacional, PERES (1994) coloca que atualmente se utiliza muito do método indireto de medidas de dobras cutâneas. Ele também ressalta a sua confiabilidade, que tem fornecido valores bastante fidedignos ($>0,95$) em avaliadores experientes, sendo que a objetividade também é alta entre os avaliadores quando os mesmos recebem instruções das mesmas técnicas e procedimentos.

Quanto aos níveis de gordura corporal, Lohman, apud FREITAS (1997), define da seguinte forma: para meninos, um nível ótimo entre 15% e 20%; um nível moderado alto de 20% a 25%; de 25% a 30% como alto e; acima de 30% como muito alto. Para meninas, o percentual de gordura corporal ótimo fica entre 15% e 25%; moderadamente alto de 25% a 35%; e acima desse valor, muito alto. O autor salienta ainda, que a proporção de gordura acima de 20% na juventude, se mantida na idade adulta, os riscos para doenças “hipocinéticas” como diabetes mellitus, hipertensão arterial e doenças do coração são aumentados.

Em um estudo onde o objetivo foi analisar o comportamento dos valores de dobras cutâneas em escolares, FRANÇA, MATSUDO & SESSA (1988), levaram em consideração a idade, o sexo e a maturação sexual. Constataram através desta pesquisa que, nas meninas, os valores das dobras cutâneas são crescentes com o decorrer da idade cronológica, já no sexo masculino, os valores apresentaram maior estabilidade.

Em estudo transversal com 240 escolares do sexo masculino, na faixa etária dos 11 aos 14 anos, FERREIRA, FRANÇA, SOUZA & MATSUDO (1990), buscaram comparar os níveis de aptidão física de escolares de Itaquera(SP) e São Caetano do Sul (SP). No que tange ao aspecto antropométrico, utilizou-se o somatório de 7 dobras cutâneas, onde em nenhuma das idades estudadas encontraram-se diferenças significativas,

observando-se uma tendência à estabilização dos valores e até uma pequena diminuição dos mesmos no decorrer da idade, corroborando com outros estudos já realizados.

FONTDEVILA & CARRIÓ (1992), observaram em seus estudos sobre a influência do exercício físico nos padrões de crescimento em nadadores de 10 a 14 anos, que o exercício físico provoca uma distribuição diferenciada da gordura corporal, onde no grupo de meninos, encontraram-se diferenças significativas aos 11 e 14 anos, se comparadas ao grupo controle. Salienta-se ainda, que os valores obtidos indicam claramente que os membros superiores dos nadadores possuem menor quantidade de gordura subcutânea que os do grupo controle.

Em estudos com diferentes níveis sócio-econômicos, PERES (1994) encontrou um percentual de gordura corporal em escolares de 11 anos do sexo masculino igual a 18,95% para o nível socio-econômico “A” e, para o nível “B”, igual a 19,51%. Já para os escolares na faixa etária dos 12 anos, no nível socio-econômico “A”, o percentual de gordura foi de 17,26%, enquanto que, para o nível “B”, o percentual de gordura ficou em 15,50%. Quanto aos escolares do sexo feminino, com idade de 11 anos, o percentual de gordura encontrado foi de 21,20% (“A”) e 21,65% (“B”).

Em outro estudo com meninos na faixa etária entre 8 e 10 anos de idade, ALMEIDA (1994) buscou observar as diferenças em algumas características antropométricas entre escolares da rede pública e particular de ensino. Constatou que os escolares pertencentes a escola particular apresentam, em geral, valores de peso, estatura, espessura de dobras cutâneas, circunferências e diâmetros ósseos superiores aos valores encontrados em alunos da escola pública.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracteriza-se por dois enfoques distintos, um descritivo, buscando traçar o perfil de crescimento físico juntamente com as variáveis de

aptidão física relacionadas à saúde. E, um outro enfoque, que pode ser denominado de pré-experimental, pois teve o objetivo de verificar se a prática regular do judô influencia em variáveis de aptidão física relacionadas à saúde, porém, sem a existência de um grupo controle.

3.2 Sujeitos do Estudo

A população deste estudo compreende 30 crianças de 9 a 12 anos, participantes do projeto “O judô como prática educativa”, na cidade de Santa Maria (RS). Este projeto foi idealizado no sentido de dar oportunidade a escolares pertencentes a escolas municipais, de vivenciar a prática de uma modalidade esportiva como o judô, sendo que essas crianças participantes do projeto eram consideradas hiperativas e tinham problemas de relacionamento na escola. Desse modo, estes poderiam ter a oportunidade de aprender uma filosofia de vida que presa pelo respeito, educação e disciplina, favorecendo a auto-afirmação, a auto-expressão e propiciando o desenvolvimento social da pessoa.

A amostra foi composta por 18 escolares do sexo masculino, com idades de 9, 10 e 12 anos, participantes do projeto “O Judô como prática educativa”, na cidade de Santa Maria (RS).

3.3 Instrumentos e Procedimentos

A presente investigação busca observar quais as influências da prática regular do judô em variáveis de aptidão física relacionada à saúde, após um período de sessenta dias de treinamento, sendo as sessões realizadas duas vezes na semana, com uma hora de duração para cada sessão. Salienta-se que o período de sessenta dias de prática, deu-se em função do término do projeto “o judô como prática educativa”, devido à falta de espaço físico, onde

inicialmente tinha-se a previsão de, no mínimo, seis meses de duração, quando faríamos a coleta de dados do pós-teste.

3.3.1 Peso

Criança de costas para a escala de uma balança digital, com resolução de 0,1 kgf; pés afastados lateralmente, ereto, com o olhar fixo a um ponto à frente. A criança estava com o mínimo de roupas possível, sem tênis, onde foi feito apenas uma pesagem. O peso corporal foi expresso em quilogramas-força.

3.3.2 Estatura

Para a determinação da estatura, foi escolhido um local com piso (horizontal) e parede (vertical) de alvenaria, ambos bem alinhados; nesta parede, foi verticalmente fixado uma fita métrica, com o seu ponto zero colocado na parte inferior, rente ao nível do piso. As crianças descalças postaram-se em pé, eretas, de costas para a parede, braços ao longo do corpo, com os calcanhares reunidos, regiões glútea, dorsal e parte posterior da cabeça; o olhar voltado para o horizonte. Um esquadro de madeira, apoiado sobre a fita métrica, foi deslizado até tocar o topo da cabeça, ponto em que foi realizada a leitura e o registro da medida em centímetros. O aluno foi avaliado com o mínimo de roupas possível, sem tênis, em apnéia.

3.3.3 Dobras Cutâneas

As medidas de dobras cutâneas foram determinadas através de um compasso de dobras cutâneas (Plicômetro) da marca Cescorf, com resolução de 0,1 mm.

Tricipital: Com o aluno em pé, de costas para o avaliador e com os braços relaxados ao longo do corpo, foi medida a dobra cutânea na face posterior do braço direito, na projeção do ponto meso-umeral, entre a borda súpero-lateral do acrômio e o bordo inferior do olécrano. A dobra cutânea foi tomada no sentido longitudinal.

Subescapular: Com a criança em pé, de costas para o avaliador (com os ombros descontraídos) e com os braços ao longo do corpo. A dobra foi determinada obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, no lado direito, seguindo a orientação dos arcos costais, dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

3.3.4 Teste de Flexibilidade

Utilizou-se, para a realização do teste, o banco criado por Wells & Dillon. Partindo da posição sentada, com as pernas estendidas, o aluno flexiona o tronco à frente, com os joelhos sendo apoiados pelo avaliador para baixo, tentando alcançar o mais longe possível, onde empurra um pequeno bloco de madeira, que se desliza sobre o banco. O aluno realizou quatro tentativas, onde foi computada a distância alcançada na quarta tentativa (PRESIDENT'S COUNCIL ON PHYSICAL FITNESS AND SPORTS, 1993).

3.3.5 Teste de Resistência Abdominal

Partindo da posição em decúbito dorsal, com os braços cruzados ao peito, os joelhos flexionados a 90° e com os pés apoiados pelo avaliador, o aluno levanta o tronco até tocar com os cotovelos nas coxas e retorna à posição inicial. Foram computadas as repetições corretamente executadas no tempo máximo de 1 minuto (PRESIDENT'S COUNCIL ON PHYSICAL FITNESS AND SPORTS, 1993).

3.3.6 Teste de Potência Aeróbia

Para a determinação da Potência Aeróbia ($VO_{2máx}$), foi utilizado o teste de 1000m proposto por Klissouras, apud MATSUDO (1982). O local de aplicação do teste foi em uma pista de atletismo, com demarcações semelhantes a uma pista oficial. Foram utilizados 2 cronômetros, 1 folha para anotação e números fixados nas camisetas dos alunos para identificá-los. Utilizou-se dois avaliadores para um grupo de no máximo 6 avaliados por vez. O aluno partiu de uma posição ortostática, sob a voz de comando, “atenção já”, onde os avaliados percorreram 1000 metros no menor tempo possível, não sendo permitido caminhar nesse percurso, no máximo cadenciar o ritmo.

3.4 Plano de Coleta de Dados

Em um primeiro momento, entramos em contato com os alunos, pedindo a sua colaboração para com o estudo, juntamente com um ofício enviado aos seus pais, autorizando às crianças a participarem do presente estudo. Após, foi definido com os instrutores de judô uma data para a coleta dos dados. Esta 1^a coleta (pré-teste) foi realizada em um período de 15 dias, na fase inicial de prática por parte dos escolares. A 2^a coleta (pós-teste), também foi realizada em um período de 15 dias, após 60 dias de treinamento. Ambas as coletas de dados foram realizadas no horário de treinamento das crianças.

3.5 Tratamento dos Dados

Para verificar o percentual de gordura corporal, foi utilizada a equação de LOHMAN(1986):

$$\% G = 1.21 * (TR+SE) - 0.008 * (TR+SE)^2 - (CONSTANTE).$$

De acordo com a raça e o nível maturacional, utilizou-se as constantes de 1.7 para brancos pré-púberes, 3.5 para negros pré-púberes, 3.4 para brancos púberes, e 5.2 para negros púberes.

Para verificarmos o Consumo Máximo de Oxigênio (VO_2 máx), utilizou-se a fórmula proposta por Klissouras, apud MATSUDO (1982):

$$X = \frac{652,17 - Y}{6,762}$$

onde: X = consumo máximo de O_2 em ml (Kg.min)⁻¹

Y = tempo de corrida em segundos nos 1000 m;

e 652,17 e 6,762 são constantes.

3.6 Procedimentos Estatísticos

Para a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva referente a percentagens de ocorrências médias, desvios padrão e valores máximos e mínimos de cada variável. Para as análises inferenciais foi utilizado o teste t de “student” com o intuito de realizar um estudo exploratório das médias das variáveis dos diversos grupos.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para uma melhor compreensão deste estudo, em um primeiro momento será apresentada a estatística descritiva das variáveis avaliadas do pré e pós-teste para as idades 9, 10 e 12 anos. Em seguida, apresentaremos os dados da estatística descritiva para a amostra em geral, sem separar por idades. Finalmente, mostraremos os valores do pré e pós-teste para o grupo estudado, juntamente com os níveis de significância obtidos a partir da aplicação do teste t de “student”.

A seguir, serão apresentadas, na Tabela 1, as médias e os respectivos desvios padrão das variáveis investigadas, controladas por idade, no pré-teste.

TABELA 1 - Valores Médios e Desvios Padrão das variáveis avaliadas para as idades 9, 10 e 12 anos no pré-teste.

	9 anos (n=7)	10 anos (n=5)	12 anos (n=6)
--	-----------------	------------------	------------------

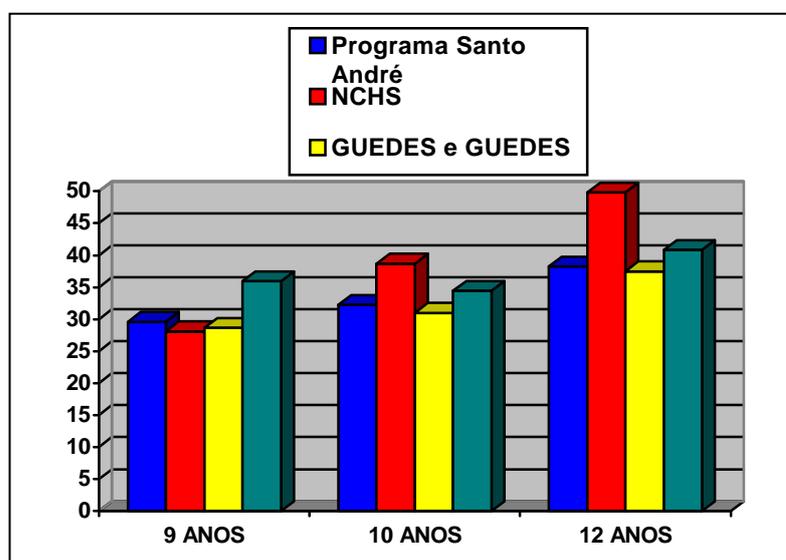
	x	s	x	S	x	s
Peso (kgf)	35,92	11,16	34,44	4,17	40,83	10,32
Estatura (cm)	137,42	5,58	138,1	3,66	151,16	6,69
Tricipital (mm)	18,08	9,13	13,91	4,46	13,44	8,45
Subescapular (mm)	17,72	17,39	8,94	2,33	11,21	8,80
Tric. + Subesc. (mm)	35,81	26,42	22,85	6,73	24,65	17,11
% Gordura	26,58	10,74	21,14	5,74	19,61	10,44
Gordura (kgf)	10,51	7,61	7,45	2,73	9,06	7,64
% MCM	73,41	10,74	78,86	5,74	80,38	10,28
MCM (kgf)	25,41	4,13	26,99	1,96	32,1	3,06
Flexibilidade (cm)	26,64	3,70	25,3	4,11	22,08	8,04
Abdominal (rep.)	34,57	6,72	31	5,14	39,33	7,81
VO ₂ máx. (ml/kg/min)	38,97	8,49	46,42	5,92	47,98	9,79

A apresentação dos dados por idade, na Tabela 1, nos permite observar inicialmente que, no que se refere ao peso corporal, a faixa etária dos 9 anos nos mostra um escore de 35,92 kgf (dp 11,16), enquanto que a faixa etária dos 10 anos apresenta um valor 34,44 kgf (dp 4,17). Quanto a estes escores, o que se pode notar, é o desvio padrão superior para a faixa etária dos 9 anos, se comparado aos 10 anos. Estes valores nos permitem dizer que, apesar do grupo de 10 anos possuir um peso corporal menor que o grupo dos 9 anos, o que contradiz o esperado; aquele grupo é mais homogêneo, devido a sua pequena variação de escores, ao contrário do grupo de 9 anos, que possui uma alta dispersão dos escores para esta variável. Já a amostra da faixa etária dos 12 anos tem o valor de peso corporal mais elevado, de 40,83 kgf (dp 10,32), o que é esperado pelo próprio avanço da idade.

Quando os resultados observados são comparados aos valores de referência do NCHS (1975), para a fase tardia da infância, para o sexo masculino em relação ao peso que são de 28,1 kgf (dp 5,9) aos 9 anos, 38,7 kgf (dp 7,3) aos 10 anos e 49,8 kgf (dp 10,0) aos 12 anos, nota-se que o peso corporal do grupo de 9 anos está acima destes valores. A menor diferença

observada quando comparados aos índices de referência, é na faixa etária dos 10 anos, onde a variação de escores foi menor que os demais. Quanto a faixa etária dos 12 anos, notamos uma diferença maior no peso corporal quando comparados aos índices de referência do NCHS (1975), juntamente com os dados relatados por Frish & Revelle, apud OLIVEIRA (1982), onde em três estudos longitudinais norte-americanos, a idade média para o início do estirão de crescimento de peso aconteceu aos 11,6 anos, com o peso médio de 36,9 kgf. Nos estudos realizados por GUEDES & GUEDES (1997), com escolares do município de Londrina (PR), os valores encontrados referentes ao peso corporal, foram de 28,65 kgf para faixa etária dos 9 anos, 31 kgf para os 10 anos e 37,47 kgf para o grupo de 12 anos. Percebe-se que os escores obtidos para a faixa etária dos 10 e 12 anos, estão abaixo do índice referenciado pelo NCHS (1975) e, se comparado aos deste estudo, os índices dos grupos de 9, 10 e 12 anos se encontram em um patamar inferior ao obtido nesta pesquisa, apesar da dispersão de escores no estudo realizado em Londrina ser menor. Nos relatos de MARCONDES (1994), são abordados os valores médios de 4 investigações, o Programa Santo André, o Estudo Cubano, o NCHS e o Estudo Mexicano. Dentre os estudos populacionais realizados, nota-se uma proximidade dos escores obtidos neste estudo com os do Programa Santo André, onde este encontrou 29,61 kgf para a faixa etária dos 9 anos, 32,23 kgf para os 10 anos e 38,24 kgf para o grupo de 12 anos, podendo ser visualizado na Figura 1. Esta comparação tem importância pelo fato do Programa Santo André ser o único dentre as investigações relatadas, em que a amostra foi composta por escolares brasileiros, demonstrando que comparações com estudos populacionais estrangeiros, pode em certos casos, desvirtuar resultados, dando diagnósticos desfavoráveis. Os valores obtidos em nosso estudo são esperados, principalmente pelo fato de a amostra ser composta por um grupo de escolares inseridos em um projeto, representando exclusivamente esta população, o que não se permite generalizar esses achados para a população escolar em geral.

FIGURA 1 – Valores médios de peso nos estudos Programa Santo André, NCHS, GUEDES & GUEDES e amostra estudada.



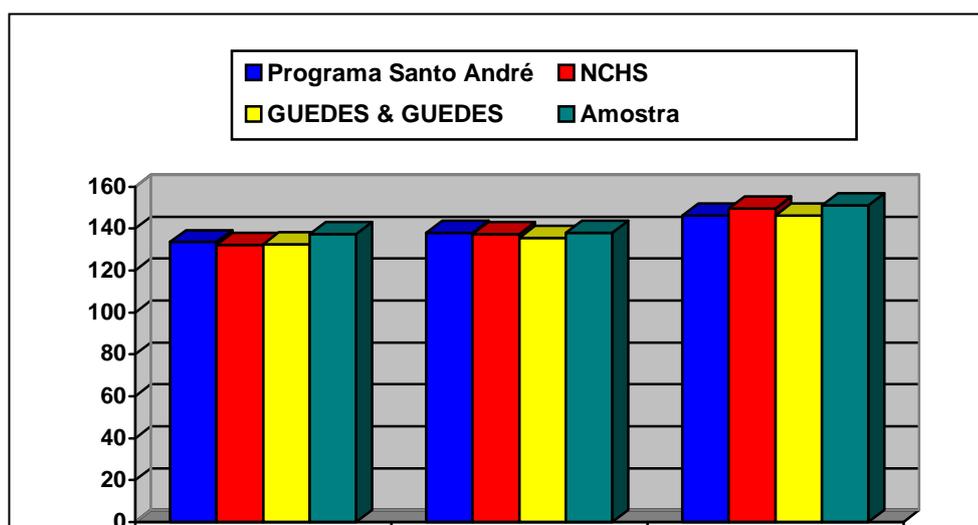
Os valores medianos e respectivos desvios padrão de referência do NCHS (1975) para a fase tardia da infância, para o sexo masculino em relação a estatura são, 132,2 cm (dp 5,6) para os 9 anos, 137,5 cm (dp 6,1) para os 10 anos e 149,7 cm (dp 7,5) para os 12 anos. Convém ressaltar que os valores medianos citados acima, praticamente se igualam aos valores médios, devido à expressividade da amostra em questão e do baixo desvio padrão, podendo-se usar tanto a média quanto a mediana. Os dados obtidos neste estudo são semelhantes aos valores de referência do NCHS (1975), com a tendência ao longo dos anos, de uma elevação da estatura, onde salienta-se a faixa etária dos 9 anos, com o escore de 137,42 cm. Já os outros grupos etários mostraram-se com valores próximos aos de referência citados anteriormente, como no caso do grupo de 12 anos, que segundo Frish & Revelle, apud OLIVEIRA (1982), nos achados de três estudos longitudinais norte-americanos, a idade média detectada para o início do estirão de crescimento foi aos 11,7 anos, com a estatura média de 147,3 cm. Nos estudos de GUEDES & GUEDES (1997), verificou-se para o sexo masculino, os escores de 132,51 cm (dp 6,41) aos 9 anos, 135,65 cm (dp

6,85) aos 10 anos e 146,18 cm (dp 7,43) aos 12 anos de idade. Esses dados, se comparados aos deste estudo, demonstram valores inferiores, contudo, não se pode fazer afirmações quanto a superioridade dos escores obtidos pelo grupo de escolares praticantes de judô, devido principalmente ao reduzido número de sujeitos da amostra, apesar dos valores de desvios padrão para estas faixas etárias serem semelhantes nos dois estudos.

Nas investigações relatadas por MARCONDES (1994), quanto à estatura, nota-se que, na faixa etária dos 9 e 10 anos, novamente os valores que se encontraram próximos aos deste estudo, foram os obtidos no Programa Santo André. Porém, quanto ao grupo dos 12 anos, o índice com maior proximidade foi o do NCHS (1975), com 149,7 cm para esta faixa etária, conforme já havíamos observado anteriormente, podendo ser visualizado na Figura 2. Uma importante observação feita por BEE (1997), relata que na faixa etária dos 6 aos 12 anos, as mudanças no aspecto físico são contínuas, porém não surpreendentes e notáveis, considerando esse um dos fatores que a meninice intermediária tenha sido uma área negligenciada. Na opinião da autora, o que realmente tem início nesse período é o conjunto de mudanças que levam à puberdade.

Constata-se, neste estudo, que os escolares praticantes de judô, estão crescendo normalmente. Este evento também já foi demonstrado em outros estudos, com uma acentuada elevação no valor da estatura para a faixa etária dos 12 anos, indicando uma propensão para o início do processo de estirão.

FIGURA 2 – Valores médios da estatura nos estudos Programa Santo André, NCHS, GUEDES & GUEDES e amostra estudada.

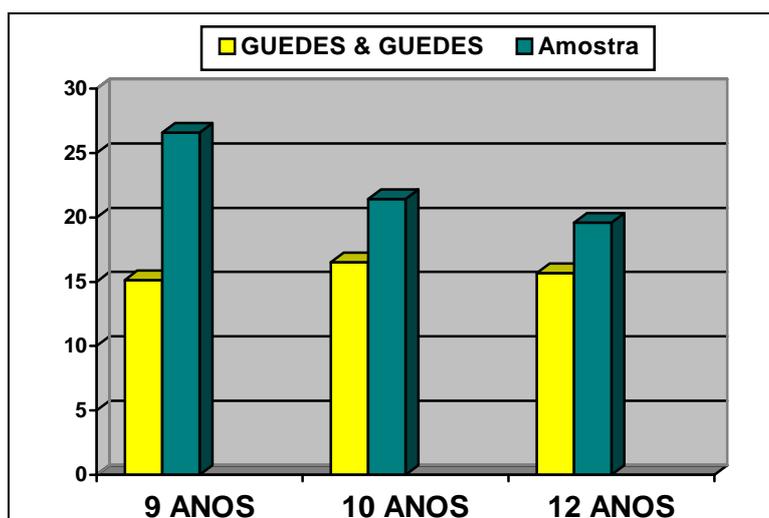


Quanto aos escores obtidos neste estudo para as dobras cutâneas tricipital e subescapular, a Tabela 1 nos apresenta um valor elevado no somatório dessas duas dobras para a faixa etária dos 9 anos, com uma média de 35,81 mm (dp 26,42). Porém, este valor pode ser em função da variação acentuada de escores, constatada pelo desvio padrão. Outro aspecto a ser considerado quanto a esta variável, é referente ao grupo etário dos 12 anos, que apesar de não ter um valor elevado, de 24,65 mm (dp 17,11), quando comparado com outros resultados, apresenta uma grande dispersão de escores para uma amostra reduzida. Os resultados encontrados por GUEDES & GUEDES (1997), referentes a dobra tricipital, dobra subescapular e somatório das dobras tricipital e subescapular foram de 10,16 mm, 6,63 mm e 16,79 mm para os 9 anos; 11,14 mm, 7,33 mm e 18,48 mm para os 10 anos; e 10,83 mm, 7,63 mm e 18,47 mm para o grupo de 12 anos respectivamente. Demonstra-se, através desses dados, que os valores são em sua totalidade inferiores aos obtidos neste estudo, onde os desvios padrão foram elevados, ao contrário do estudo comparado, onde nota-se uma menor dispersão de escores, com um número elevado de sujeitos avaliados. Em um estudo transversal com 240 escolares de 11 a 14 anos, FERREIRA, FRANÇA, SOUZA & MATSUDO (1990), utilizaram no que se refere ao aspecto antropométrico, o somatório de 7 dobras cutâneas, onde observou-se uma tendência à estabilização destes valores, e até uma pequena diminuição com o decorrer da idade, corroborando em parte com o nosso estudo.

Outra variável apresentada na Tabela 1, refere-se ao percentual de

gordura corporal. Os valores obtidos para os grupos estudados foram de 26,58 % (dp 10,74) para os 9 anos, 21,14 % (dp 5,74) para os 10 anos e 19,61 % (dp 10,44) para os 12 anos. Estes escores nos mostram que há uma tendência de que, com o avanço da idade, ocorra uma diminuição do percentual de gordura. Outro aspecto observado refere-se às altas variações de escores para a faixa etária dos 9 e 12 anos, com desvios padrão de 10,74 e 10,44 % respectivamente. Os escores médios referentes ao percentual de gordura neste estudo, diferem dos estudos de GUEDES & GUEDES (1997), onde para a faixa etária dos 9 anos, o valor obtido foi de 15,14 %, para os 10 anos, 16,53 % e para os 12 anos, o percentual ficou em 15,69 %, constatando um ligeiro aumento do grupo de 9 para o de 10 anos e uma diminuição do grupo de 10 para o de 12 anos, como pode ser visualizado na figura 3. Em um estudo, com diferentes níveis sócio-econômicos, realizado por PERES (1994), o percentual de gordura encontrado, em escolares na faixa etária de 12 anos, foi de 17,26 % no nível sócio-econômico “A”, sendo que para o nível sócio-econômico “B”, o percentual obtido foi de 15,5 %. Esses dados demonstram-se inferiores quando comparados aos valores médios deste estudo. Apesar dos resultados encontrados por PERES (1994), no nível sócio-econômico “A”, serem próximos aos deste estudo com escolares praticantes de judô, certamente estas diferenças se explicam devido à grande dispersão de escores obtida para a faixa etária de 9 e 12 anos, já comentada anteriormente.

FIGURA 3 – Valores médios do Percentual de Gordura nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada.



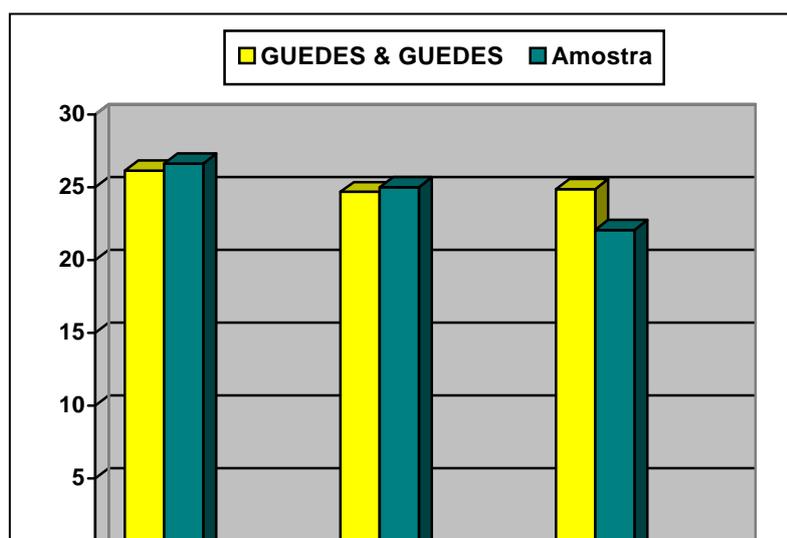
O percentual de MCM (Massa Corporal Magra) apresentado na Tabela 1, nos permite observar também que, conforme avança a idade, há uma tendência para o aumento destes percentuais, em consequência da diminuição dos percentuais de gordura. Para o grupo de 9 anos, o % MCM foi de 73,41, para o de 10 anos, foi de 78,86, e para o 12 anos, foi de 80,1. Quanto a MCM em kgf, nota-se um escore mais acentuado para a faixa etária dos 12 anos, o que pode ter ocorrido pelo próprio peso corporal e estatura mais elevados. GUEDES & GUEDES (1997), em seus estudos com escolares londrinenses, verificaram os escores de 24,08 kgf (dp 2,95), 25,39 kgf (dp 3,37), e 31,72 kgf (dp 4,72) para faixas etárias de 9, 10 e 12 anos respectivamente. Através desses dados, podemos observar uma semelhança com os escores obtidos neste estudo, onde nota-se principalmente na faixa etária dos 12 anos, com os valores de 31,69 kgf (dp 3,06), uma proximidade nos escores. Esta superioridade para este grupo etário pode ser encontrada, no que coloca WEINECK (1991), onde no início do processo pubertário e consequente alterações hormonais, as taxas de crescimento em relação à massa muscular se acentuam, ocorrendo um desenvolvimento diferenciado das características corporais.

Os valores apresentados na Tabela 1, quanto à variável flexibilidade, demonstram-nos um decréscimo nos escores conforme avança a idade, sendo que, para o grupo de 9 anos, a média alcançada foi de 26,64 cm (dp 3,70), para o grupo de 10 anos, de 25,3 cm (dp 4,11), e para o de 12 anos, a média foi de 22,08 cm (dp 8,04). Em estudos comparativos de FREITAS JÚNIOR & BARBANTI (1993), observou-se para a faixa etária dos 12 anos, que os

resultados obtidos no teste de “sentar e alcançar”, teve pouca evolução com a idade, sendo que no estudo com escolares de 11 a 15 anos de Presidente Prudente (SP), constatou-se uma diminuição no índice alcançado pelo grupo de 11 anos para o de 12 anos. Esses dados corroboram os resultados obtidos neste estudo, onde verificou-se uma diminuição dos valores conforme avançou a idade, porém, convém salientar que este estudo não possui características longitudinais, com um acompanhamento destas crianças ao longo dos anos. Os resultados obtidos por GUEDES & GUEDES (1997), também são favoráveis aos encontrados neste estudo, com 26,14 cm para o grupo de 9 anos, 24,68 cm para o grupo de 10 anos e 24,87 cm para o de 12 anos, demonstrando pouca evolução com a idade e um decréscimo nos valores, se compararmos o grupo de 9 anos com o de 10 e 12 anos, podendo ser melhor visualizado na Figura 4.

Em outro estudo que vem confirmar estes dados, GUEDES & GUEDES (1995b), verificou que 65,1 % dos meninos na faixa etária dos 7 aos 10 anos, alcançaram índices estabelecidos de aptidão física relacionada à saúde a partir da proposta do “Physical Best”. Porém, na faixa etária compreendida dos 11 aos 14 anos, somente 55,9 % dos meninos participantes do estudo obtiveram esses índices. Isso demonstra uma significativa diminuição dos escores com o decorrer da idade, principalmente neste período de transição da pré-puberdade para a puberdade, confirmando os resultados deste estudo.

FIGURA 4 – Valores médios da flexibilidade nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada.

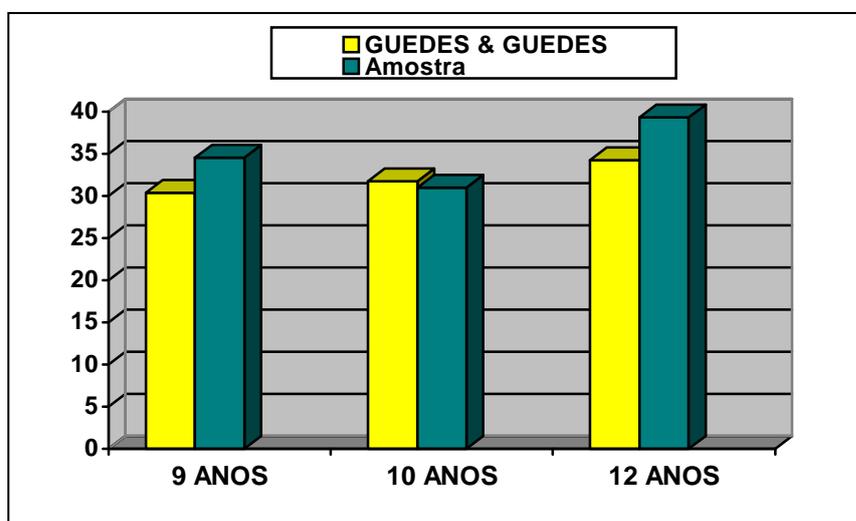


Considerando os valores de resistência muscular abdominal apresentados na Tabela 1 para os grupos etários, observa-se um valor médio elevado para o grupo de 12 anos, com 39,33 repetições. Em comparação aos estudos de FREITAS JÚNIOR & BARBANTI (1993) com escolares de Presidente Prudente (SP), observa-se uma superioridade nos escores para a faixa etária dos 12 anos, onde a média daquele estudo foi de 29 repetições, demonstrando também uma ascendência nos valores com o avanço da idade. Neste estudo com escolares praticantes de judô, observamos a mesma situação, entretanto, talvez por problemas amostrais, este fato não pode ser constatado do grupo de 9 para o de 10 anos, ainda que o estudo realizado não teve características longitudinais, prejudicando em parte afirmações desta natureza. Em relação aos estudos de GUEDES & GUEDES (1997), notam-se semelhanças na faixa etária dos 10 anos, com os escolares de Londrina obtendo 31,72 repetições. Porém, esta semelhança não ocorre para os grupos etários de 9 e 12 anos, que obtiveram escores de 30,37 e 34,26 repetições respectivamente, ficando abaixo dos valores obtidos para este estudo, que foram respectivamente de 34,57 e 39,33 repetições, podendo ser melhor visualizado na Figura 5.

Em outro estudo buscando identificar a proporção da amostra que atendesse aos critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta “Physical Best”, GUEDES & GUEDES (1995b), encontraram no teste abdominal, um percentual em torno de 40 % dos meninos que satisfizessem esses critérios. Ressalta-se ainda que, a partir dos 11 anos de idade, apenas 32 % dos meninos conseguiram atingir os critérios estabelecidos. Entretanto, o autor alerta que esses critérios estabelecidos pelo “Physical Best” foram sugeridos

com base em experiências e julgamentos de especialistas, recomendando-se determinada cautela na sua utilização. Nos estudos de PRAT (1984), com alunos pré-púberes, expostos a um experimento, observou-se que estes iniciam suas diferenças de forma significativa nas provas que utilizam o componente aeróbico ou misto a partir dos 9 anos de idade. Porém, em provas de curta duração e intensidade máxima, não houve diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo controle, indicando que o aumento da força muscular parece estar mais em função do processo hormonal que provoca o amadurecimento sexual de pré-púberes. Isto mostra o efeito do processo maturacional referente a este grupo, já que nesse período, começam aparecer as características da puberdade, sendo que uma delas é o próprio ganho de força muscular.

FIGURA 5 – Valores médios do teste de resistência muscular abdominal nos estudos de GUEDES & GUEDES e amostra estudada.



Como verificou-se na Tabela 1, os dados apresentados referentes ao VO₂máx. (Consumo Máximo de Oxigênio), demonstram que os valores foram aumentando com o avanço da idade. O grupo dos 9 anos obteve o escore de 38,97 ml/kg/min (dp 8,49), o grupo dos 10 anos obteve 46,42 ml/kg/min (dp 5,92) e, no grupo dos 12 anos, o valor obtido foi de 47,98

ml/kg/min (dp 9,79), o qual apresentou um desvio padrão mais elevado que os outros grupos. BOILEAU (1989), explica que, quando o consumo máximo de oxigênio é expresso em relação ao tamanho corporal, quase nenhuma mudança no VO_2 máx. com a idade é observada, sugerindo que o aumento com a idade é quase exclusivamente devido às mudanças de tamanho corporal, contradizendo os resultados obtidos neste estudo com escolares praticantes de judô. Em estudo realizado por FREITAS (1986), objetivando buscar a correlação entre dois testes de potência aeróbia máxima aplicados em atletas de judô infanto-juvenis, na faixa etária de 12 a 14 anos, o autor encontrou o valor de 60,36 ml/kg/min para a grupo de idade de 12 anos, a partir da aplicação do teste de Klissouras. Esses resultados, se comparados aos do nosso estudo, são significativamente superiores, entretanto, deve-se salientar que o estudo relatado acima foi aplicado em atletas de judô infanto-juvenis.

A seguir serão apresentados na Tabela 2, as médias e os respectivos desvios padrão de cada variável avaliada, separados por idade no pós-teste.

TABELA 2 - Valores Médios e Desvios Padrão das variáveis avaliadas para as idades 9, 10 e 12 anos no pós-teste.

	9 anos (n=7)		10 anos (n=5)		12 anos (n=6)	
	x	s	x	s	x	s
Peso (kgf)	35,9	12,21	34,5	3,96	42,45	10,53
Estatura (cm)	137,42	5,40	139,1	3,11	152,25	6,84
Tricipital (mm)	15,77	9,88	11,92	2,91	13,74	7,65
Subescapular (mm)	18,2	17,92	8,7	1,72	13,37	12,14
Tric + Subesc. (mm)	33,97	27,72	20,62	4,02	27,11	19,54
% Gordura	24,9	12,30	19,40	3,59	20,98	10,75
Gordura (kgf)	10,14	8,49	6,8	1,86	9,78	8,25
% MCM	75,09	12,30	80,59	3,59	79,01	10,75
MCM (kgf)	25,75	4,34	27,69	2,21	32,66	3,15

Flexibilidade (cm)	27,85	3,38	25	3,80	21	7,15
Abdominal (rep.)	34,85	10,44	33,2	5,35	42,16	7,98
VO ₂ máx. (ml/kg/min)	39,14	10,10	48,17	5,87	52,27	11,09

De acordo com os valores apresentados na Tabela 2, podemos observar inicialmente que, quanto ao peso corporal, a faixa etária compreendida dos 12 anos, foi a única em que obteve um aumento no peso, passando de 40,83 kgf (dp 10,32) no pré-teste para 42,45 kgf (dp 10,53) no pós-teste, com desvios padrão semelhantes, porém com uma variação de escores acentuada.

A Tabela acima nos apresenta os valores de estatura do pós-teste, demonstrando o mesmo escore de 137,42 cm (dp 5,40) verificado no pré-teste para o grupo de 9 anos, porém com um desvio padrão mais baixo. Já para os grupos de 10 e 12 anos, ocorreu uma elevação na média dos escores, de 138,1 para 139,1 cm (dp 3,11) e de 151,16 para 152,25 cm (dp 6,84) respectivamente. O maior aumento, nesta variável, para a faixa etária dos 12 anos se explica pelo início do processo de estirão, interrompendo aquele período de crescimento lento e constante que caracteriza a fase tardia da infância. Um fator a ser salientado, é a baixa dispersão de escores que caracteriza os grupos nesta variável.

A acentuada dispersão de escores é marcante na faixa etária dos 9 anos, principalmente quanto ao somatório das dobras tricipital e subescapular, alcançando o valor de 33,97 mm (dp 27,72). Verifica-se essa característica também para a faixa etária dos 12 anos, com o somatório das dobras cutâneas, obtendo o escore de 27,11 mm (dp 19,54).

Em relação ao percentual de gordura corporal, a Tabela 2 nos mostra uma diferença acentuada no escore do grupo de 9 anos se comparado aos demais, com uma média de 24,9f% (dp 12,30). O percentual de gordura para o grupo de 10 anos foi de 19,4f% (dp 3,59) e, para o grupo de 12 anos, o

escore encontrado foi de 20,98 % (dp 10,75). Este alto índice demonstrado pelo grupo da faixa etária dos 9 anos é consequência do elevado escore alcançado pelo somatório das dobras cutâneas, onde a subescapular foi a dobra que teve uma elevação considerável, contribuindo significativamente para o aumento neste somatório, com um valor de 18,2 mm (dp 17,92), sendo que para o grupo de 10 anos, o valor foi de 8,7 mm (dp 1,72) e, para o de 12 anos, o escore alcançado foi de 13,37 mm (dp 12,14). Convém lembrar novamente a acentuada dispersão de escores obtida no grupo de 9 anos, o que pode distorcer em parte os resultados.

Observam-se, na Tabela 2, valores próximos referentes ao peso de gordura para os grupos etários de 9 e 12 anos, com uma média de 10,14 kgf (dp 8,49) e 9,78 kgf (dp 8,25) respectivamente. Porém, estes escores não refletem no percentua de gordura para estes grupos, devido à diferença no peso corporal total. O maior percentual de gordura para o grupo etário dos 9 anos tem consequência em um reduzido percentual de MCM, com um valor de 75,09 %, sendo o mais baixo dos grupos etários, já que o grupo dos 10 anos apresenta o valor de 80,59 % e, o de 12 anos, 79,01 %.

Quanto aos índices de flexibilidade mostrados na Tabela 2, observa-se uma diminuição na distância alcançada com o avanço da idade, conforme já constatado no pré-teste. Porém, demonstra-se que o grupo, na faixa etária dos 12 anos, apesar de possuir um baixo valor para a classificação da flexibilidade, apresenta uma dispersão de escores elevada, indicando que alguns sujeitos da amostra alcançaram uma maior distância no teste de “sentar e alcançar”, porém, não o suficiente para elevar a média do grupo.

Através da Tabela 2, pode-se notar que os valores obtidos para variável resistência muscular abdominal demonstram uma proximidade de escores nas faixas etárias de 9 e 10 anos, com 34,85 e 33,2 repetições respectivamente. Já para o grupo de 12 anos, o escore mais elevado de 42,16 repetições parece ser uma tendência para o início da puberdade, com o processo maturacional sendo provavelmente o principal responsável na

elevação destes índices, onde é característico, nessa fase, um ganho maior de força.

Conforme a abordagem realizada no pré-teste para o VO_2 máx. (Consumo Máximo de Oxigênio), a Tabela 2 nos mostra que o aumento dos escores, nesta variável, ocorreu visivelmente com o avanço da idade na amostra em questão, com o valor de 39,14 ml/kg/min (dp 10,10) para os 9 anos, 48,17 ml/kg/min (dp 5,87) para os 10 anos e 52,27 ml/kg/min (dp 11,09) para o grupo etário de 12 anos, demonstrando uma acentuada dispersão de escores alcançada pelos grupos de 9 e 12 anos. É importante ressaltar novamente que, como este estudo é de característica transversal, não havendo um acompanhamento da amostra ao longo destes anos, não se pode afirmar que o acréscimo do Consumo Máximo de Oxigênio ocorreu em função do aumento da idade.

A seguir apresentaremos, na Tabela 3, os valores médios, mínimos, máximos e desvios padrão do pré e pós-teste da amostra total avaliada, sem levar em consideração as faixas etárias.

TABELA 3 - Valores do pré e pós-teste das variáveis investigadas, para um total de 18 sujeitos.

	PRÉ-TESTE				PÓS-TESTE			
	Média	Mínimo	Máximo	D. Padrão	Média	Mínimo	Máximo	D. Padrão
Idade	10,27	9	12	1,31	-	-	-	-
Peso	37,15	23,6	61,4	9,32	37,69	23,3	63,3	10,06
Estatura	142,19	126,5	163,5	8,37	142,83	127	165	8,59
Tricipital	15,37	6,2	34,7	7,75	14,02	7,3	33,3	7,50
Subesc.	13,11	5,25	53	12,08	13,95	4,8	53,15	13,15
Tric.+Sub.	28,49	11,45	87,7	19,49	27,98	12,8	86,45	20,45
% Gord.	22,75	11,08	42,89	9,53	22,07	12,48	43,12	9,81
Gord.(Kg)	9,18	3,8	24,65	6,40	9,09	2,91	26,35	6,96
% MCM	77,25	57,11	88,92	9,45	77,92	56,88	87,52	9,81
MCM(Kg)	28,07	19,8	36,75	4,19	28,59	20,39	36,95	4,49

Flexibil.	24,75	13	32	5,64	24,77	11	30	5,61
Abdom.	35,16	23	48	7,18	36,83	21	54	8,91
VO ₂ máx.	44,04	25,31	57,55	8,92	46,02	26,79	59,32	10,72

Idade (anos), Peso (kgf), Estatura (cm), Dobra Tricipital (mm), Dobra Subescapular (mm), Somatório das Dobras Tricipital e Subescapular (mm), Percentual de Gordura (%), Gordura (kgf), Percentual de MCM (%), MCM (kgf), Flexibilidade (cm), Resistência Muscular Abdominal (repetições) e VO₂máx. (ml/kg/min)

A Tabela 3 apresenta os escores referentes a amostra estudada para a idade, com uma média de 10,27 anos (dp 1,31), um valor mínimo de 9 anos, e um valor máximo de 12 anos. Conforme pode-se observar, a idade considerada para o grupo estudado foi aquela obtida no pré-teste, já que o reduzido espaço de tempo até a coleta de dados no pós-teste, possivelmente não nos traria diferenças significativas quanto a esta variável.

Os valores apresentados na Tabela 3, referentes ao peso corporal médio da amostra em questão no pré-teste, nos permite observar, inicialmente, que houve uma grande dispersão de escores. O valor médio para o grupo foi de 37,15 kgf (dp 9,32), com o escore mínimo de 23,6 kgf e o máximo de 61,4 kgf. Os dados obtidos no pós-teste foram semelhantes, caracterizando-se também pela elevada dispersão de escores, com uma média de 37,69 kgf (dp 10,06), onde os valores variaram de 23,3 kgf a 63,3 kgf.

Em relação aos valores de estatura apresentados na Tabela 3, podemos observar uma maior homogeneidade no grupo estudado. O escore médio obtido no pré-teste foi de 142,19 cm (dp 8,37), sendo que a variação de escores, entre o valor mínimo e máximo, foi de 126,5 cm a 163,5 cm. A baixa dispersão de escores também foi observada no pós-teste para esta variável, com uma média de 142,83 cm (dp 8,59), demonstrando valores semelhantes ao pré-teste, porém com uma elevação nos valores mínimos e máximos, passando a 127 e 165 cm respectivamente e, em consequência, aumentando o valor médio do grupo.

A grande variação de escores obtidos para as variáveis dobra

tricipital e subescapular apresentados na Tabela 3, referente ao pré e pós-teste reflete-se no somatório destas dobras cutâneas. O escore médio do somatório das dobras tricipital e subescapular no pré-teste foi de 28,49 mm (dp 19,49), com os valores mínimo e máximo ficando entre 11,45 e 87,7 mm, retratando uma acentuada dispersão de escores. No pós-teste, o valor médio encontrado foi de 27,98 mm (dp 20,45), semelhante ao pré-teste, com uma elevada dispersão de escores, variando entre 12,8 e 86,45 mm. Estes resultados têm conseqüência direta no percentual de gordura corporal, com uma média no pré e pós-teste de 22,75 % (dp 9,53) e 22,07 % (dp 9,81) respectivamente. Entretanto, torna-se relevante salientar o índice máximo de 43,12 % de gordura corporal obtido para o grupo, o que, de acordo com Lohman, apud FREITAS (1997), é considerado um valor elevado, o qual preconiza como níveis desejados para meninos, nesta faixa etária, valores entre 15 e 20 % de gordura, lembrando ainda que os valores médios obtidos para o grupo, tanto no pré como no pós-teste, ficaram acima destes índices de referência.

Quantos aos valores de percentual de MCM e MCM (kgf) apresentados na Tabela 3, pode-se observar inicialmente uma dispersão menor de escores para a amostra estudada. O percentual de MCM médio para o grupo no pré-teste foi de 77,15 % (dp 9,45) e o índice de MCM médio foi de 27,94 kg (dp 4,19). No pós-teste, a média obtida no percentual de MCM foi de 77,92 % (dp de 9,81), e a MCM (kgf) média encontrada foi de 28,59 kgf (dp 4,49), sendo que, se considerarmos as médias dos grupos, não demonstra-se uma acentuada variação de escores, onde os valores extremos de percentual de MCM ficaram entre 57,11 e 88,92 % e a MCM (kgf) entre 19,8 e 36,75 kgf.

Os valores apresentados, na Tabela 3, para a variável flexibilidade demonstram uma elevada variação de escores, com o mínimo de 13 cm e o máximo de 32 cm no pré-teste, sendo que no pós-teste esta variação também se observa, com valores ficando entre 11 e 30 cm. Levando em consideração

as médias do grupo em questão, com 24,75 cm (dp 5,64) e 24,77 cm (dp 5,61) obtidos no pré e pós-teste respectivamente, podemos notar quase uma igualdade de escores, onde praticamente não houve alteração do pré para o pós-teste, com desvios padrão semelhantes.

Os resultados obtidos referentes à resistência muscular abdominal são apresentados na Tabela 3, onde nota-se inicialmente, uma elevação de escores do pré para o pós-teste, ocorrendo um aumento de 35,16 repetições (dp 7,18) para 36,83 repetições (dp 8,91). Torna-se importante ressaltar que, apesar de ter havido aumento nos escores médios do grupo, observa-se também uma elevação acentuada nos desvios padrão, indo de 7,18 repetições no pré-teste para 8,91 no pós-teste, demonstrando uma dispersão de escores ainda maior no pós-teste, com valores mínimos e máximos ficando entre 21 e 54 repetições.

Quanto à análise dos resultados do VO_2 máx. apresentados na Tabela 3, pode-se dizer que os escores obtidos comportam-se de forma semelhante à variável anteriormente analisada. Observa-se, inicialmente, um aumento nas médias de 44,04 ml/kg/min (dp 8,92) no pré-teste, para 46,02 ml/kg/min (dp 10,72) no pós-teste, porém, nota-se novamente, uma elevação nos desvios padrão juntamente com as médias do grupo estudado, o que demonstra uma dispersão maior de escores no pós-teste. Os valores mínimos e máximos obtidos no pré-teste foram de 25,31 e 57,55 ml/kg/min e, no pós-teste, encontrou-se 26,79 e 59,32 ml/kg/min respectivamente, confirmando a maior variação de escores na última testagem.

A seguir apresentaremos a Tabela 4, com os valores médios e desvios padrão para as variáveis Peso, Estatura, % Gordura, Flexibilidade, Resistência Muscular Abdominal e VO_2 máx no pré e pós-teste, juntamente com os níveis de significância.

TABELA 4 – Valores Médios e respectivos Desvios Padrão do pré e pós-teste e níveis de significância para as variáveis Peso, Estatura, Percentual de Gordura, Flexibilidade, Resistência Muscular Abdominal e Consumo Máximo de Oxigênio (VO_2 max.).

	Pré-Teste	Pós-Teste	P*
PESO	37,15±9,32	37,69±10,06	0,0727
ESTATURA	142,19±8,37	142,83±8,59	0,0081
% GORDURA	22,75±9,53	22,07±9,81	0,2565
FLEXIBILIDADE	24,75±5,64	24,77±5,61	0,9677
ABDOMINAL	35,16±7,18	36,83±8,91	0,0872
VO ₂ max.	44,04±8,92	46,02±10,72	0,1131

* nível de significância= 0,05.

A Tabela 4 apresenta os dados do pré e pós-teste, bem como, os níveis de significância obtidos a partir da aplicação do teste t de “student” para amostras dependentes, nas variáveis peso, estatura, percentual de gordura, flexibilidade, resistência muscular abdominal e VO₂máx (consumo máximo de oxigênio).

Quanto ao peso corporal, observa-se que não houve diferença estatisticamente significativa do valor de 37,15 kgf obtido no pré-teste, para o de 37,69 kgf verificado no pós-teste. Estes dados demonstram uma tendência que, devido aos escolares se engajarem na prática regular de uma nova modalidade esportiva, com um aumento do gasto calórico, o escore da variável peso corporal pode não ter alterado significativamente em função do elevado gasto energético que a prática do judô exigiu.

Em relação a variável estatura, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas, mesmo com um curto espaço de tempo da avaliação pré para o pós-teste. Este aumento na estatura deve ter ocorrido em função do transcurso normal de crescimento, onde apesar do reduzido período de uma avaliação para outra, a fase tardia da infância a qual compreende o estudo, se caracteriza por um crescimento lento mas constante, que vai se encerrar pelo impulso da puberdade (ECKERT, 1993). Torna-se relevante salientar que, os valores de peso corporal deveriam acompanhar este aumento na estatura, entretanto, isto não foi observado, provavelmente

em função do aumento no gasto calórico conforme abordado anteriormente. Ainda em relação a estatura, deve-se considerar que esta pesquisa não possui características longitudinais, sem um acompanhamento dos sujeitos ao longo dos anos, onde não permite-se fazer afirmações concretas em torno da modificação desta variável.

Quanto aos fatores influentes no crescimento físico, MALINA & BOUCHARD (1991), esclarecem que as manifestações celulares, bioquímicas, biofísicas e morfogenéticas são as que contemplam a globalidade do processo de crescimento, se efetivando de acordo com o plano genético herdado, sofrendo modificações decorrentes do meio ambiente. Os autores reforçam ainda, que a contribuição do genótipo em termos percentuais para o peso corporal, tanto na infância e adolescência como na vida adulta, fica em torno de 40 %, já para a estatura, este percentual de contribuição genotípica fica por volta dos 60 %. O que pode-se notar em nosso estudo, é que além do fator genotípico ser o principal responsável pelo crescimento neste período etário, a introdução de crianças em práticas regulares de modalidades esportivas ou atividades físicas, é um dos fatores fenotípicos que podem ter influência favorável ao crescimento físico. Pierson & Deschamps, apud CORSEUIL (1998), argumentam que a efetivação do potencial genético quando o meio é favorável, pode chegar em torno de 80 % a 90 % da variabilidade da espécie humana. Entretanto, se esse meio ambiente for desfavorável, a expressão genotípica se limita a 60 %, confirmando a importância da prática regular de atividades físicas, o que pode acentuar a contribuição do fenótipo para o crescimento físico.

Em estudo objetivando verificar a influência do exercício físico nos padrões de crescimento em nadadores de 10 a 14 anos, FONTDEVILA & CARRIÓ (1992), revelaram uma alteração no ritmo de crescimento dos meninos que praticavam exercícios físicos. Foi constatado, nessa investigação, um incremento na envergadura de meninos e meninas praticantes de natação, juntamente com um aumento na relação estatura/peso,

o chamado índice de massa corporal (IMC). Esses resultados parecem apontar favoravelmente para os obtidos neste estudo, uma vez que observou-se uma alteração significativa no índice de estatura, o que nos leva a confirmar uma tendência de que o meio ambiente favorável pode propiciar um desenvolvimento no crescimento físico, através da inserção de uma modalidade esportiva no cotidiano das crianças.

A Tabela 4 nos mostra os escores de pré e pós-teste e os níveis de significância para a variável percentual de gordura corporal, onde diferenças significativas não foram observadas. Estes resultados são esperados, onde preconiza-se um período de treinamento superior ao realizado nesta investigação para que se possam verificar mudanças na composição corporal de uma pessoa. Os dados obtidos, para esta variável, levam-nos a inferir sobre a predominância do sistema energético anaeróbico na prática do judô, onde sabemos que a atividade que proporciona uma maior utilização de gordura na sua realização, é aquela em que predomina o sistema energético aeróbico (FOX, BOWERS & FOSS, 1991, MCARDLE, KATCH & KATCH, 1992, e GUEDES & GUEDES, 1995).

Quanto aos níveis de gordura corporal, Lohman, apud FREITAS (1997), coloca que para meninos, um nível ótimo fica entre 15 % e 20 % , moderadamente alto de 20 % a 25%, alto de 25 % a 30 % e acima de 30 % , muito alto. Os escores obtidos em nosso estudo encontram-se acima dos índices considerados ótimos, com uma média no pré-teste de 22,75 % e no pós-teste de 22,07 % , classificando-se como moderadamente alto. Os valores indicam que estes níveis de gordura corporal poderão trazer prejuízos a essas crianças, com fatores de risco elevados para a saúde, como diabetes mellitus, doenças coronarianas, colesterol elevado e outras complicações de caráter crônico-degenerativo que possam surgir na vida adulta, conforme enfoca GUEDES & GUEDES (1997).

Quanto aos níveis de flexibilidade verificados neste estudo, podemos observar na Tabela 4, que os escores para esta variável não diferiram

estatisticamente. Nota-se através destes dados, que os escores obtidos para a variável flexibilidade foram semelhantes, com 24,75 cm (dp 5,64) no pré-teste e 24,77 cm (dp 5,61) no pós-teste, permitindo-se inferir que os níveis de flexibilidade não sofreram alterações através da prática regular do judô para o grupo estudado. GUEDES & GUEDES (1995b) obtiveram, no teste de flexibilidade “sentar e alcançar”, um índice de 65,1 % de meninos na faixa etária de 7 a 10 anos que alcançaram os critérios estabelecidos a partir da proposta “Physical Best”. Entretanto, no grupo etário dos 11 aos 14 anos, somente 55,9 % dos meninos conseguiram alcançar esses índices, demonstrando uma significativa diminuição dos valores com o decorrer da idade nessa fase de transição da pré-puberdade para a puberdade, condizendo com os resultados obtidos neste estudo com escolares praticantes de judô.

Os escores obtidos para a variável resistência muscular abdominal são mostrados na Tabela 4, onde não foram observadas mudanças estatísticas para esta variável. Os dados encontrados para a resistência muscular abdominal são de acordo com os estudos de PRAT (1984), onde observou que alunos pré-púberes expostos a um experimento, demonstraram que nas provas que exigem trabalhos de curta duração e intensidade máxima, como é o caso a força máxima, não houve diferenças estatisticamente significativas em relação ao grupo controle. Segundo o autor, a força muscular parece estar mais em função do processo hormonal que provoca o amadurecimento sexual de pré-púberes do que em consequência do treinamento. MADUREIRA (1997), em um estudo realizado com crianças e adolescentes, observou que os meninos obtiveram valores crescentes de força e resistência muscular, condizendo com nosso estudo, onde foram observados aumentos significativos nos escores da faixa etária dos 11 para os 12 anos.

São apresentados, na Tabela 4, os resultados obtidos referente ao consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), demonstrando que não houveram diferenças estatisticamente significativas do pré para o pós-teste. Neste estudo, deve-se ressaltar o curto período de 2 meses entre o pré e o pós-teste,

onde acredita-se não ser suficiente para um desenvolvimento significativo na potência aeróbia, com melhoras na capacidade cardiorrespiratória. Em um estudo com adolescentes púberes, foi encontrado após 4 meses de treinamento um aumento de 19 % no consumo máximo de oxigênio, o que demonstra-se uma melhora significativa no VO_2 máx, onde o período de treinamento em que a amostra foi submetida pode propiciar um maior desenvolvimento desta qualidade física. Já em outro experimento realizado com 14 adolescentes, na faixa etária de 10 a 15 anos, observou-se uma melhora de 21,9 % no consumo máximo de oxigênio após um período de 2 meses de treinamento, o que demonstra uma contradição com os resultados obtidos em nosso estudo (Ericksson & Koche, Vanfraechen & Lejoint e Daniels & Olbridge apud OLIVEIRA, 1982). Porém, deve-se considerar que não é especificado o volume de treinamento realizado pelos adolescentes desse experimento em que houve melhora de 21,9 % no VO_2 máx, indicando uma tendência que a prática do judô realizada duas vezes por semana, como ocorreu na amostra do nosso estudo, parece não ser capaz de provocar alterações significativas na potência aeróbia.

5 CONCLUSÕES

Com a realização de um perfil de crescimento físico na amostra, observou-se um aumento estatisticamente significativo nos índices de estatura corporal. Este resultado demonstra um transcurso normal de crescimento por parte dos escolares participantes deste estudo, o que nos leva a observar que esta parece ser uma tendência do início do processo pubertário e de um amadurecimento sexual e não especificamente em função da prática regular do judô, apesar que um ambiente favorável pode influenciar positivamente no crescimento físico. Outro aspecto a ressaltar é o não acompanhamento no aumento dos valores de peso corporal em relação à estatura. Este fato pode estar indicando um possível acréscimo no gasto calórico destes escolares pela introdução de uma nova atividade em suas rotinas. Através dos resultados encontrados, constata-se que os escolares participantes da amostra, encontram-se dentro de um padrão normal de crescimento quando comparados a outros estudos.

Pode-se concluir através deste estudo, que a prática regular do judô associada a outras possíveis atividades, não influenciou significativamente na diminuição do percentual de gordura na amostra estudada. Acredita-se que um volume maior de treinamento semanal ou um período superior à dois meses de prática podem trazer diminuições significativas nos índices de gordura corporal e, ainda, contribuir para a elevação da massa corporal magra.

Quanto aos índices obtidos para a flexibilidade, a partir do teste de “sentar e alcançar”, observou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas, o que nos permite concluir que a prática regular de judô não trouxe alteração no nível de flexibilidade, o que já era esperado, pois em outros estudos em que a variável flexibilidade foi analisada, observou-se até um decréscimo nesses índices com o aumento da idade, principalmente neste

período de transição da pré-puberdade para a puberdade.

Nos resultados obtidos para a variável resistência muscular abdominal, observou-se um aumento nos escores do pré para o pós-teste, porém não ocorreram diferenças estatisticamente significativas nesses valores. Pode-se concluir que o judô, enquanto prática regular e educativa, no caso da amostra em questão, parece não ser suficiente para obter melhora significativa nos índices de resistência muscular abdominal, onde preconiza-se um período superior à dois meses de prática para provocar alterações significativas nesta variável de aptidão física relacionada à saúde.

Para o consumo máximo de oxigênio, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, apesar de ter-se observado melhora nos índices de VO_2 máx. Nossos resultados diferem de alguns estudos já realizados, onde após um período de 2 meses de treinamento, foram verificados acréscimos significativos no consumo máximo de oxigênio. Salienta-se, que nos estudos comparados não foram realizados treinamentos de judô, mas sim trabalhos específicos para melhoria na potência aeróbia, o que pode justificar os nossos dados.

Através deste estudo, pode-se concluir que o período de dois meses de prática, em uma frequência de duas vezes por semana, parece não ser suficiente para provocar alterações significativas nos índices de aptidão física relacionada à saúde nos escolares praticantes de judô. Pode-se inferir que a prática regular de uma modalidade esportiva, em um período e frequência ao qual a amostra foi submetida, não é o bastante para produzir efeitos em variáveis de aptidão física relacionada à saúde, como percentual de gordura, flexibilidade, resistência muscular abdominal e consumo máximo de oxigênio, o que nos leva a aceitar a hipótese nula do estudo. Sugere-se, a partir deste estudo, que se realize um de caráter experimental, avaliando o processo maturacional, o nível de maturidade biológica e as atividades realizadas pelas crianças na escola e fora dela, utilizando-se de um grupo controle.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHPERD. **Health Related Physical Fitness Technical Manual**. Reston, Virginia: American Alliance For Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1984.
- ACHOUR JÚNIOR, A. Flexibilidade. **Revista da APEF-Londrina**. V. 9, Nº 16, p. 43-52. Londrina (PR), 1994.
- ALMEIDA, G.C. **Comparação de Medidas Antropométricas de Meninos de 8 a 10 Anos de Idade de Escolas Públicas e Particular da Cidade de Santa Maria, RS**. Santa Maria: UFSM, 1994. Monografia - Universidade Federal de Santa Maria, 1994.
- ARRUDA, M. **Aspectos Antropométricos e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Pré-escolares**. São Paulo: USP, 1990. Dissertação de Mestrado. Resumo publicado no Dedalus/USP, 1990.
- ÅSTRAND, P & RODAHL, K. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. Rio de Janeiro: Interamericana. 2ª Ed., 1980.
- BEE, H. **A Criança em Desenvolvimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 7ª ed. 550 p.
- BEE, H. **O Ciclo Vital**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 656 p.
- BOILEAU, R.A. Desenvolvimento das Funções Anaeróbicas e Aeróbicas em Crianças e Jovens. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.3, nº2, p. 48-54, 1989.
- BOSCH, M.C.M. Efectos de La Actividad Deportiva Sobre el Organismo Infantil. **Apunts**, vol. 20, p. 243-250. Barcelona, 1983.
- COOPER, K. **Capacidade Aeróbica**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército e Fórum Editora, 1972. 214 p.
- CORSEUIL, H.X. **Crescimento Físico e Estado Nutricional: um estudo dos escolares de 7 a 14 anos do município de Marechal Cândido**

- Rondon (PR)**. Santa Maria: UFSM, 1998. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, 1998.
- DENADAI, B.S. Consumo Máximo de Oxigênio: fatores limitantes e determinantes. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.1, nº1, p. 85-94. Londrina, 1995.
- DOREA, V.R. **Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Jequié - Estado da Bahia**. São Paulo: USP, 1990. Dissertação de Mestrado. Resumo publicado no Dedalus/USP, 1990.
- DUMAS, R.J.V. **Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Taguatinga (DF)**. Ribeirão Preto: URP, 1992. Dissertação de Mestrado - Universidade de Ribeirão Preto, 1992.
- ECKERT, H.M. Desenvolvimento Motor. São Paulo: Manole. 3^a ed., 1993. 490 p.
- ELLESTAD, M. H. **Prova de Esforço: princípios e aplicações práticas**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1984. 326 p.
- FERREIRA, M., FRANÇA, N.M., SOUZA, M.T., & MATSUDO, V.K.R. Comparação da Aptidão Física de Escolares de Itaquera (Zona Leste-São Paulo) e São Caetano do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Vol. 4, nº 2, p. 19-27, 1990.
- FONTDEVILA, F. & CARRIÓ, R. Influencia del Ejercicio Físico en los Patrones de Crecimiento en Nadadores Entre los 10 y 14 Años. **Apunts**, v. 29, nº 113, p. 199-213. Barcelona, 1992.
- FOX, E. L. ,BOWERS, R. W. & FOSS, M. L. **Bases Fisiológicas da Educação Física e Desportos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 4^a Ed., 1991. 518 p.
- FRANÇA, N.M., MATSUDO, V.K.R. & SESSA, M. Dobras Cutâneas em Escolares de 7 a 18 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, V.2, Nº 4, p. 7-16. São Caetano do Sul, 1988.
- FREITAS, F.M.C. (a) Estudo da Composição Corporal em Judocas Infanto-juvenis Submetidos a Treinamento. **ARTUS - Revista de Educação**

- Física e Desportos**, nº 15, p. 46-48. Rio de Janeiro, 1985.
- _____. (b) Estudo do Somatotipo Antropométrico de Heath Carter em Judocas Infantis. **ARTUS - Revista de Educação Física e Desportos**, nº 16, p. 64-67. Rio de Janeiro, 1985.
- _____. Correlação Entre Dois Testes de Potência Aeróbica Máxima Aplicados em Atletas de Judô Infanto-juvenis. **ARTUS - Revista de Educação Física e Desportos**, nº 17, p. 33-36. Rio de Janeiro, 1986.
- FREITAS, R.T. **Indicadores Antropométricos e de Aptidão Física de Crianças Entre 7 a 10 Anos em Diferentes Níveis Sócio-Econômicos de Ijuí, RS**. Santa Maria: UFSM, 1997. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
- FREITAS JÚNIOR, I.F. & BARBANTI, V.J. Comparação de Índices de Aptidão Física Relacionada à Saúde em Adolescentes. **Revista da APEF-Londrina**. Vol. 7, nº 14, p. 42-46. Londrina, 1993.
- GOROSTIAGA, E.M. Coste Energético del Combate de Judô. **Apunts**. Vol. 25, nº 97, p. 135-139. Barcelona, 1988.
- GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. (a) **Exercício Físico na Promoção da Saúde**. Londrina: Midiograf, 1995. 137 p.
- _____. (b) Aptidão Física Relacionada à Saúde de Crianças e Adolescentes: Avaliação Referenciada por Critério. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Vol. 1, nº 2, p. 27-38. Londrina, 1995.
- _____. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes**. São Paulo: CLR Baliero, 1997. 362 p.
- JOB, J.C. & PIERSON, M. **Endocrinologia Pediátrica e Crescimento**. São Paulo: Manole, 1980.
- LEITE, P.F. **Fisiologia do Exercício, Ergometria e Condicionamento Físico**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1984. 290 p.
- LOHMAN, T.G. Applicability of Body Composition Techniques and Constants for Children and Youth. **Exercise and Sports Sciences Reviews**, 14: 325-357, 1986.

- MADUREIRA, A. S. **Normas Antropométricas e de Aptidão Física em Escolares de 11 a 14 anos no Município de Governador Celso Ramos (SC)**. Santa Maria: UFSM, 1987. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 1987.
- MALINA , R.M. & BOUCHARD, C. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Illinois: Human Kinetics Books, 1991. 501 p.
- MARCONDES, E. **Desenvolvimento da Criança**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 1994. 78 p.
- MATSUDO, V.K.R. **Testes em Ciências do Esporte**. São Paulo: Manole, 1982. 47 p.
- MCARDLE, W.D., KATCH, F.I., KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.510 p.
- MELLO, P. R. B. **Teoria e Prática dos Exercícios Abdominais**. São Paulo: Manole, 1986. 145 p.
- MELO, S.I.L., SANTOS, S.G. & PIRES NETO, C.S. Comparação do Percentual de Gordura e de Circunferências Entre os Lados Dominantes e Não-dominantes em Judocas. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 2. 1992, Santa Maria. **Anais** . Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. 490 p. p. 433.
- MONTECINOS, R. & PRAT, J. A. Incremento de la Actividad Física en Niños y su Efecto Sobre la Composicion Corporal e la Condición Física. **APUNTS**, Barcelona, v. 19, nº 75, p. 169-176, 1982.
- NAHAS, M.V. & CORBIN, C.B. Aptidão Física e Saúde nos Programas de Educação Física: desenvolvimentos recentes e tendências internacionais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, V. 8, Nº 2, pp. 47-58, 1992.
- N.C.H.S. Growth Curves for Children Birth-18 Years. **Vital and Health Statistics**. DNEW publ., (PHS), série 11, 165, 1975. 105 p.
- NELSON, E.W. **Pediatria de Nelson**. Rio de Janeiro: Interamericana. 10ª

ed. v.1, 1977.

OLIVEIRA, P.R. **Resistência Aeróbia e sua Relação com o Crescimento e Desenvolvimento Físico de Adolescentes**. São Paulo: USP, 1982.

Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, 1982.

PARÍZKOVÁ, J. **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982. 299 p.

PAULA, J.C. de. **Judô**. Viçosa (MG): Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1980. 34 p.

_____. **Elaboração de uma Bateria de Testes para Predizer a Performance de Judocas**. Santa Maria: UFSM, 1986. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 1986.

PERES, L.S. **Características Somática, Cardiorrespiratória e Neuro Motoras de Escolares por Idade, entre 11 e 14 anos de diferentes níveis sócio-econômicos**. Santa Maria: UFSM, 1994. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 1994.

POLLOCK, M.L. & WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. 487 p.

PRAT, J.A. La evolución de la condición física en la edad prepuberal. **Apunts**, vol. 21, nº 83-84, p. 143-146. Barcelona, 1984.

PRESIDENT'S COUNCIL ON PHYSICAL FITNESS AND SPORTS. **Get Fit. A Handbook for Youth Ages 6-17**. Washington: President's Challenge, 1993. 40 p.

QUEIROZ, L.B. **Aptidão Física em Escolares de Rio Branco (AC)**. São Paulo: USP, 1992. Dissertação de Mestrado. Resumo publicado no *Dedalus/USP*, 1992.

SANTOS, S.G., FIORESE, L., BABATA, W.K., OGAWA, C.T., UMEDA, O.Y. Estudo Sobre a Aplicação dos Princípios Judoísticos na Aprendizagem do Judô. **Revista da Educação Física/UEM**, vol. 1, nº 1, p. 11-14. Maringá, 1990.

SANTOS, S.G. **A Influência da Prática do Judô na Postura de Atletas do**

- Sexo Masculino do Estado do Paraná.** Santa Maria: UFSM, 1993.
Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 1993.
- SILVA, J.J. Características Antropométricas e de Aptidão Física em Escolares Amazonenses.** São Paulo: USP, 1992. Dissertação de Mestrado. Resumo publicado no Dedalus/USP, 1992.
- TUBINO, M.J.G. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo.** São Paulo: Ibrasa,S 1984. 435 p.
- WEINECK, J. Biologia do Esporte.** São Paulo: Manole, 1991. 599 p.

CONTATO:

E-mail autor: luiscmsm@yahoo.com.br