

GUIDO ASSIS CACHUBA DE SÁ RIBEIRO

SUBSÍDIOS PARA PROPOSTAS DE TREINAMENTO EM  
NATAÇÃO PARA CRIANÇAS EM FASE PUBERAL

Monografia apresentada para a disciplina de Seminário de Monografia, Curso de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA

1994

GUIDO ASSIS CACHUBA DE SÁ RIBEIRO

SUBSÍDIOS PARA PROPOSTAS DE TREINAMENTO EM  
NATAÇÃO PARA CRIANÇAS EM FASE PUBERAL

Monografia apresentada para a disciplina de Seminário de Monografia, Curso de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.  
Orientadora: Maria Regina Ferreira da Costa

CURITIBA

1994

À minha mãe Valderez Cachuba, meu pai Arthur de Sá Ribeiro Filho e a meus avós André Cachuba e Laura Cachuba (in memorium).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à todos as pessoas, que direta ou indiretamente permitiram a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| <b>LISTA DE TABELAS</b> .....                                | vi  |
| <b>RESUMO</b> .....  | vii |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                                    | 1   |
| 1.1 ENUNCIADO .....  | 1   |
| 1.2 JUSTIFICATIVA .....                                      | 1   |
| 1.3 OBJETIVOS .....  | 2   |
| 1.3.1 Geral .....  | 2   |
| 1.3.2 Específicos .....                                      | 2   |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....                         | 3   |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS EM FASE PUBERAL .....       | 3   |
| 2.2 PRINCÍPIOS DO TREINAMENTO DESPORTIVO .....               | 6   |
| 2.2.1 Princípio da Individualidade Biológica .....           | 6   |
| 2.2.2 Princípio da Continuidade .....                        | 9   |
| 2.2.3 Princípio da Sobrecarga .....                          | 9   |
| 2.2.4 Princípio da Interdependência Volume-Intensidade ..... | 12  |
| 2.2.5 Princípio da Adaptação .....                           | 14  |
| 2.3 O TREINAMENTO .....                                      | 17  |
| 2.3.1 Resistência Geral .....                                | 17  |
| 2.3.2 Efeitos Fisiológicos dos Sistemas Aeróbicos .....      | 18  |
| 2.4 FORÇA .....  | 19  |
| 2.4.1 Treinamento de Força Durante a Puberdade .....         | 19  |
| 2.5 TREINAMENTO DA CAPACIDADE ANAERÓBICA LÁTICA .....        | 20  |
| 2.6 VELOCIDADE .....   | 22  |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.7 PLANEJAMENTO DAS SESSÕES DE TREINOS DIÁRIOS..... | 23        |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>                            | <b>24</b> |
| <b>4 CONCLUSÃO .....</b>                             | <b>25</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>              | <b>26</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                  | <b>27</b> |

## **LISTA DE TABELAS, GRÁFICOS E QUADROS**

- Quadro I - Conseqüência do Treinamento
- Quadro II - Diferenças Individuais Morfológicas e Fisiológicas
- Tabela I - Teste 12 Minutos de Cooper, para Natação - Classificação da Condição Física e Aeróbica, Distância em Metros
- Tabela II - Sistemas Fisiológicos e seus Intervalos de Recuperação
- Gráfico I - Gráfico de Volumes Ondulares, Aplicação das Cargas Aeróbicas
- Tabelas III - Distribuição e Diversos Elementos do Treinamento de Natação de Acordo com as Fases Específicas
- Gráfico II - Gráfico do Volume e Intensidade nas Diversas Fases de Treinamento
- Quadro III - Diferentes Tipos de Estímulos
- Quadro IV - Tipos de Stress
- Quadro V - Diagnósticos de Estados de Stress
- Tabela IV - Metragem Diária e Semanal Adaptada para a Criança na Fase Puberal

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma pesquisa bibliográfica baseada nos autores Weineck (1988), Tubino (1984), que foi realizada com a finalidade de subsidiar técnica e cientificamente, propostas de Treinamentos em Natação para crianças em fase puberal. Em seqüência, apresenta inicialmente as características das crianças em fase puberal, as conseqüências do Treinamento, e os Princípios do Treinamento Desportivo. A seguir relata o Treinamento enfocando aspectos como Resistência Geral, efeitos fisiológicos, sistemas aeróbicos, treinamento de força durante a puberdade, treinamento da capacidade anaeróbica láctica e Treinamento de Velocidade. Finaliza apresentando um Planejamento das Sessões de Treino Diário, Metragem Diária e Semanal adaptada às crianças em fase puberal junto com os Sistemas Fisiológicos do Treinamento de Natação. Concluindo-se que o treinamento para crianças em fase puberal possui estrutura própria que está baseada em princípios científicos relacionados ao crescimento e desenvolvimento do indivíduo.



# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 ENUNCIADO**

Considerando a escassez de Propostas de Treinamento em Natação para crianças em Fase Puberal 11-12 anos meninas e 12-13 anos meninos, que se preocupem com um desenvolvimento integral e harmonioso, este trabalho pretende subsidiar uma programação sistematizada para nadadores Petiz II 11 anos, Infantil 12 anos e Juvenil 13 e 14 anos, baseada nos princípios científicos do Treinamento Desportivo e nas características físicas e psicológicas próprias desta fase.

Como subsidiar uma proposta de treinamento em natação para crianças em fase puberal?

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

Esta proposta encontra sua justificativa quando procura enfatizar um treinamento para crianças em fase puberal, que sirva de base para futuras performances.

A falta de embasamento científico em pontos importantes nos desenvolvimentos de treinamento em natação para crianças em fase puberal, tem originado ausência de propostas de Treinamento, o que conseqüentemente acarreta a operacionalização de uma "praxis" inadequada, baseada em treinos utilizados para adultos. Isto origina um trabalho de alta intensidade, anaeróbico láctico, incompatível às crianças, ocasionado seqüelas e levando ao abandono da prática da natação.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Geral

Com base nos princípios do Treinamento Desportivo, este trabalho objetiva sugerir conteúdos para um planejamento do desporto natação, voltado as crianças em Fase Puberal, atendendo suas características, que respeitando suas possibilidades, não agredindo seus organismos e não ferindo suas integridades como seres humanos.

#### 1.3.2. Específicos

- . Citar os princípios do treinamento desportivo, adaptando-os e compatibilizando-os às crianças em fase puberal;
- . Especificar as características de desenvolvimento das crianças em fase puberal.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A atividade física, quando realizada adequadamente de forma compatível com a possibilidade e necessidade fisiológica exigida por cada estágio de crescimento e desenvolvimento físico da criança, é extremamente importante.

Considerando que tudo tem o seu momento certo, é imprescindível atender aos cuidados básicos com atletas em fase puberal. Isto implica na necessidade de um planejamento de treinamento adequado para evitar uma trajetória esportiva que acarrete graves conseqüências fisiológicas e psicológicas.

Para que treinadores e professores de educação física consigam sucesso com seus atletas, é necessário que tenham um conhecimento aprofundado das características da fase puberal para o planejamento de seus treinos.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS EM FASE PUBERAL

Segundo WEINECK, "a primeira fase da puberdade é qualificada como segunda mutação morfológica, começa aproximadamente aos 11-12 anos nas meninas e 12-13 anos nos meninos e dura aproximadamente um ano em cada um" (WEINECK, 118, p. 82).

As significativas modificações da existência física como: aparição da sexualidade, desapareção das estruturas infantis, marcantes modificações nas proporções do crescimento anual de até 10 cm na altura e no peso de até 9,5 Kg, causam uma sensível debilidade, psíquica

alimentada em grande parte por uma instabilidade hormonal, tudo isso faz a nova existência corporal integrar-se psiquicamente desde o princípio.

A entrada da puberdade gera um comportamento crítico e questionador, o desejo de autonomia e a própria responsabilidade de discordância entre querer e poder gerar conflitos com o mundo dos adultos, ocasionando distanciamento com os pais, professores e treinadores e uma crescente propensão a juntar-se com amigos da mesma idade. O treinador deve conceder grande valor a atividade coletivas no grupo.

No campo social e no campo desportivo a compreensão destas características é de grande validade para os treinadores e professores bem como o respeito mútuo, porque deve haver direito de pronunciamento democrático e cooperação ativa, que são as reivindicações básicas para este grupo de idade.

A completa troca de existência física e social produz uma alteração dos interesses, que não deixa de ter conseqüências no plano desportivo, do mesmo modo, as expectativas ligadas ao esporte sofrem uma profunda transformação.

Estas suposições exigem o correspondente ajuste do treinamento na primeira fase da puberdade, melhorando prioritariamente as qualidades físicas bem como da capacidade de coordenação.

O nível intelectual mais elevado nesta idade permite uma nova forma de aprendizagem de gestos e treinamentos em geral.

O treinador, conhecendo as implicações dos interesses deverá dar mais importância a sua participação na programação, a auto-realização no seio do grupo é deixar mais as partes das decisões na escolha do treinamento (aprendizagem, exercícios, jogos), individualizando nas

condutas, deverá levar em conta a grande importância da motivação do adolescente ao calcular-se doses das cargas do treinamento.

Esta é uma fase de reestruturação. Os erros cometidos na programação do treinamento (duro demais ou unilateral), são causas de abandono da atividade desportiva da maioria.

A estrutura para o treinamento é particularmente eficaz se operacionalizada no momento preciso dando ao treinador a difícil tarefa da motivação desportiva de seus alunos, resolvendo as situações completamente com a adequada intervenção pedagógica, por meio de uma conduta prudente, de respeito e autonomia para a programação do treinamento na fase puberal. Este treinamento, requer de esforços muitas vezes não compatíveis a sua fase de crescimento a nível fisiológico. Com o conhecimento das suas características entende-se a criança não como um adulto em miniatura, e sim como um ser humano em crescimento.

Às vezes tratando-as como os adultos, induzimos a criança a praticar desportos que os pais escolheram, exigindo resultados positivos dos filhos e os pais realizando-se através deles.

Antes de qualquer planejamento de treinamento em natação para a criança em fase puberal, técnicos e professores de educação física devem conhecer o sistema orgânico-funcional desta faixa etária, suas características essenciais, psicológicas e comportamentais pois diferem de idade para idade.

A inter-relação destas características com os princípios científicos do treinamento desportivo, são essenciais para um sucesso no planejamento dos treinos.

O quadro I mostra as conseqüências do treinamento para crianças em fase de desenvolvimento puberal.

## QUADRO I

### CONSEQUÊNCIAS DO TREINAMENTO

---

- 1- O forte aumento da altura e peso que algumas vezes produz uma deteriorização da relação força-peso, determina frequentemente uma diminuição das coordenações especializadas;
  - 2- A precisão de controle de gesto deixa a desejar, e os movimentos bruscos são típicos nesta idade;
  - 3- A fase puberal representa a idade de máxima capacidade e treinamento e dos determinantes da condição física.
- 

## 2.2 PRINCÍPIOS DO TREINAMENTO DESPORTIVO

Na elaboração de treinamento de natação para a criança, em fase puberal, devem ser enfatizados os princípios do treinamento desportivo a seguir especificados:

### 2.2.1 Princípio da Individualidade Biológica

Este princípio é um dos fatores principais na elaboração do treinamento para crianças em fase puberal. O treinador deve respeitar seus atletas, tanto na sua individualidade biológica como na fase de crescimento. "Chama-se individualidade biológica o fenômeno que explica a variabilidade e diferenças entre elementos da mesma espécie, o que faz com que não existam pessoas iguais entre si" (TUBINO, 1980, p.100).

Complementando as definições de TUBINO, WILLIAMS (1968) define que, individualidade biológica e o notável fenômeno da variabilidade entre os elementos da mesma espécie, não há na natureza, indivíduos perfeitamente iguais. "O grau de variabilidade é limitado por fatores

genéticos e por regulações fisiológicas, que são demonstradas por medições tais como: peso, altura, composição do sangue, cor da pele e outros aspectos" (WILLIAMS, citado por COSTA, 1968, p. 25).

Levando em conta que cada ser humano tem uma estrutura física, os treinadores se obrigam a formular treinamentos para diferentes tipos de condicionamentos para a preparação desportiva, que obedeçam as características físicas individuais de cada atleta, dentro de uma metodologia científica.

Algumas investigações tem mostrado:

Que o treinamento altamente especializado e individual tem favorecido as grandes "performances" desportivas. O que determina os pontos fortes e fracos de um atleta facilitará muitíssimo a individualização do treinamento desportivo. Os pontos fortes deverão ser cada vez mais potencializados para que possa haver uma melhor utilização durante a "performance", enquanto que os pontos fracos deverão ser ou melhorados, ou então neutralizados por esquematizações táticas (ibid., p. 100).

Segundo ASMUSSEN, "se não fora individualidade biológica não poderá haver desporto", e classifica as diferenças, como cita o Quadro II.

#### QUADRO II

| QUANTITATIVAS        | QUALITATIVAS  |
|----------------------|---|
| Dimensões anatômicas | Características e potencialidades em absover oxigênio e transportar, etc. |

(ASMUSSEN, apud; COSTA, 1968, p.25).

Esse fenômeno, perfeitamente reconhecível no cotidiano assume posição importante, na aplicação do treinamento. Há indivíduos que assimilam mais rapidamente o condicionamento de determinadas qualidades, enquanto a outros o esforço se apresenta quase que inócuo (COSTA, 1968, p. 25).

Para colocar em prática o principio da individualidade biológica um dos meios indicados aos treinadores podem ser o de classificar seus atletas através da tabela do teste de COOPER, relacionada à natação, unindo na

mesma raia os nadadores com equivalência no seu VO2 máximo, classificando-os em dois níveis de aptidão "A" e "B", que aparecem citados a seguir (Tabela I) individualizando os treinamentos:

TABELA I. Teste de 12 minutos de cooper, para natação - classificação da condição física e aeróbica, distância em metros.

1 - SEXO MASCULINO

| FAIXA ETÁRIA | CLASSIFICAÇÃO |               |               |               |             |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
|              | MUITO BAIXA   | BAIXA         | MÉDIA         | BOA           | EXCELENTE   |
|              | B             | B             | B             | A             | A           |
| 10 a 14 anos | (-) 400 mts   | 401 - 500 mts | 501 - 600 mts | 601 - 700 mts | (+) 700 mts |

2 - SEXO FEMININO

| FAIXA ETÁRIA | CLASSIFICAÇÃO |               |               |               |             |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|
|              | MUITO BAIXA   | BAIXA         | MÉDIA         | BOA           | EXCELENTE   |
|              | B             | B             | B             | A             | A           |
| 10 a 14 anos | (-) 380 mts   | 381 - 460 mts | 461 - 560 mts | 561 - 660 mts | (+) 661 mts |

(FOX e MATHEWS citado por KISS, 1987)

É importante na fase puberal não relacionar esta tabela às especialidades dos atletas, pois nesta faixa etária os atletas não estão preparados para treinamentos de fundo, meio fundo e velocidade, pois isto não se relaciona com os objetivos a serem cumpridos nesta fase.

O objetivo desta tabela é assegurar o estado aeróbico em que o atleta se encontra, servindo como avaliação.

### 2.2.2 Princípio da Continuidade



Sabe-se que a condição atlética de um nadador só pode ser conseguida através de longos períodos de treinamento, com assiduidade e pontualidade em treinos diários, em busca de uma melhora da performance.

Segundo TUBINO (1980), "o princípio da continuidade é aquela diretriz que não permite interrupções durante o período de treinamento evitando assim que os treinadores retirem etapas importantes na formação atlética de cada nadador" (TUBINO, 1980, p.100).

Para planificação do treinamento em natação para a criança em fase puberal, o treinador deve tomar cuidado com a cobrança da assiduidade e pontualidade nos treinos diários, para que o atleta atinja boas "performances" no decorrer da temporada. O treinador deve levar em conta, que nos períodos semanais de treinamento o atleta deve praticar uma nova carga de trabalho após o período de restauração ampliada, sendo este o segredo do princípio da continuidade.

### 2.2.3 Princípio da Sobrecarga

No que diz respeito ao princípio da sobrecarga relacionado a intensidade e volume, o treinador deve tomar cuidado com a planificação das sessões, formulando um treinamento adequado para a criança na fase puberal. O volume de treino deve ser progressivo através das distâncias, a intensidade deve ter um aumento nas cargas de porcentagens de esforço nas séries aeróbicas, que são compatíveis à faixa etária em que a criança se encontra.

Para que o princípio da sobrecarga seja realmente posto em prática com validade, "não se pode esquecer dos estímulos, sem dúvida é um dos pontos mais discutíveis do treinamento em natação. Existem pontos

de vistas que estabelecem a adaptação durante os intervalos intermediários dos treinos, enquanto outras, pesquisas defendem a tese da adaptação após o último intervalo da sessão de treino" (TUBINO, 1980, p.110).

Considerando que o organismo necessita de uma recuperação após e durante o treino nas séries, o atleta terá o intervalo nos meados das séries e após o treino, assim terão o tempo de recuperação dependendo do sistema a ser praticado; veja tabela II, que apresenta os sistemas fisiológicos e seus respectivos intervalos de recuperação.

TABELA II - Sistemas Fisiológicos e seus Intervalos de Recuperação

| SISTEMAS       | RECUPERAÇÃO |
|----------------|-------------|
| Regenerativo   |             |
| Sub-Aeróbico   |             |
| Super Aeróbico |             |
| VO2 Máximo     | 36 horas    |
| Velocidade     | 24/48 horas |

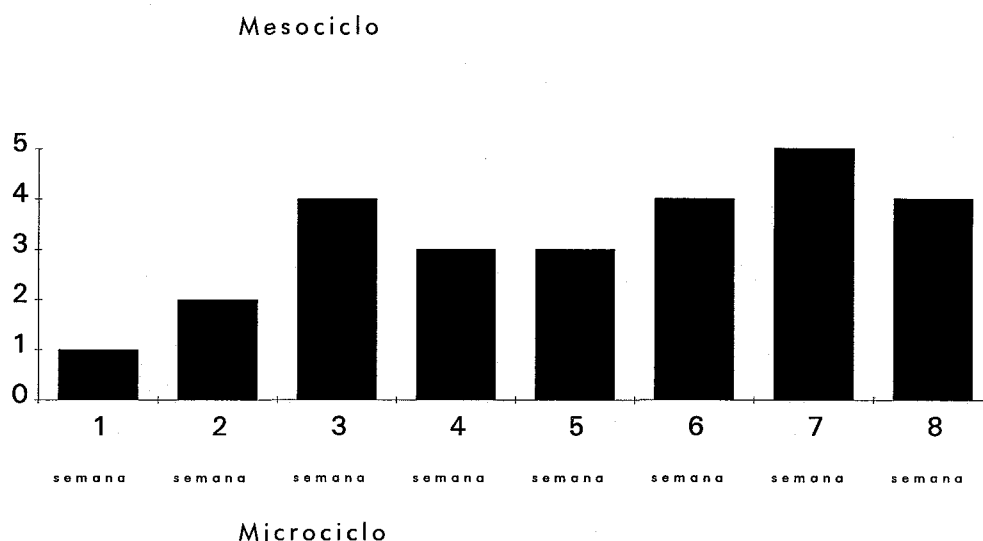
A periodização e planificação dos treinos devem ser elaboradas de acordo com o tempo de recuperação do organismo, "se esta recuperação não for suficiente, ou seja, se evidenciar um desgaste biológico, o atleta poderá ingressar na fase de exaustão" (ROCHA e CALDAS, 1978, p. 80).

Os estímulos são praticados através dos sistemas citados no quadro posterior, os diferentes estímulos produzem "diversos desgastes, que são repostos após o término do trabalho. O organismo é capaz de restituir sozinho energias perdidas pelos diversos desgastes, e ainda preparar-se para uma carga de trabalho mais forte" (HEGEDUS, citado por TUBINO, 1980, p. 105).

Para introduzir cargas mais específicas anaeróbicas lácticas para criança em fase puberal, que será um trabalho usado futuramente em

outras fases de crescimento, deve-se iniciar a prática da natação com a sobrecarga em distância através dos gráficos de volumes ondulares; ver Gráfico I.

GRÁFICO I. Volumes ondulares, aplicação das cargas aeróbicas.



No gráfico I, de volumes ondulares, as cargas nas metragens são aumentadas o seu máximo na terceira semana do mês, dividindo o mesociclo em quatro semanas, com elevação da distância nadada a cada mesociclo.

Com relação à sobrecarga em intensidade devemos dar importância aos estímulos dados a criança na fase puberal porque ela não está adaptada às porcentagens de esforços praticadas por um nadador de elite, veterano.

A Tabela III representa a distribuição dos diversos elementos dos treinamento de natação, tais como: Técnicas de nado, Sistema Aeróbico, Sistema Anaeróbico Lático, Sistema Anaeróbico Alático e Força, de acordo com as fases específicas, ou seja, formação de Base, Treinamento de Base e Treinamento de Elite.

TABELA III.

|                               | Formação de Base<br>fem. 7 a 10 anos<br>masc. 7 a 11 anos | Treinamento de<br>base<br>fem. 9 a 13 anos<br>masc 10 a 16 anos | Treinamento de Elite<br>fem. 13 em diante<br>masc. 15 em diante |     |       |
|-------------------------------|---|---|---|-----|-------|
|                               |   |   | Vel.  | M.D | Fund. |
| Técnicas de nado              | 50%   | 20 - 10%  | 10%   | 10% | 10%   |
| Sistema Aeróbico              | 45%   | 50 - 35%  | 40%   | 55% | 70%   |
| Sistema Anaeróbico<br>Lático  | -   | 10 - 30%  | 30%   | 20% | 10%   |
| Sistema Anaeróbico<br>Alático | 5%  | 15 - 10%  | 15%   | 10% | 5%    |
| Força                         | -   | 5 - 15%   | 15%   | 5%  | 5%    |

(NAVARRO, Apud ERICHSEN e COSTA, 1993, p.04)

As porcentagens dos sistemas anaeróbicos citados na tabela III não são compatíveis a crianças em fase puberal pela alta intensidade de esforços. Verificar anexo I, (p. 27).

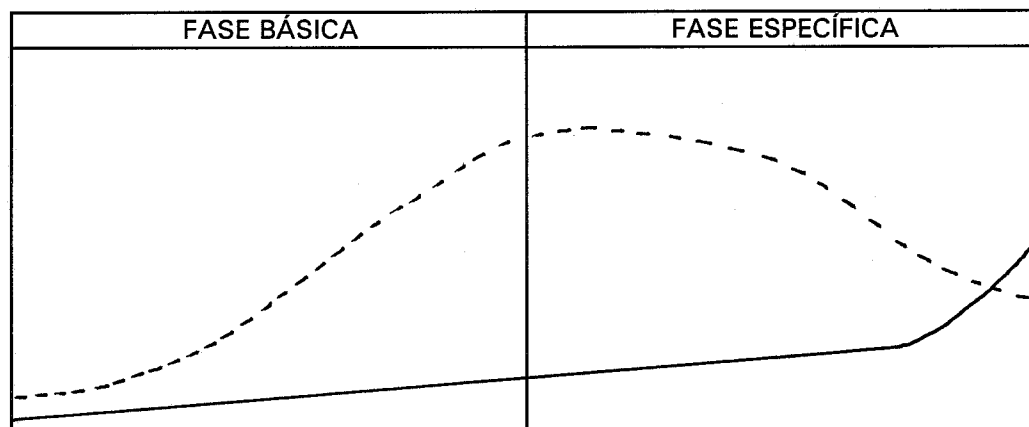
#### 2.2.4 Princípio da Interdependência Volume-Intensidade

Para a programação dos treinamentos em natação no volume e intensidade, é importante o desenvolvimento fisiológico, para grandes performance futuramente. Segundo KASHLAKOV:

Observações específicas sobre a melhoria do rendimento de meio fundistas, o autor constatou que o aumento da capacidade dos atletas investigados se devem a maiores quantidade de trabalho e também ao aumento substancial na intensidade dos estímulos de treinamento (KASHLAKOV, citado por TUBINO, 1980, p. 110).

O Gráfico II mostra a relação entre volume e intensidade na fase básica e na fase específica.

Gráfico II



(TUBINO, 1980, p. 112)

--- Volume  
 ——— Intensidade

O Treinamento de natação para as crianças em fase puberal, na fase básica respeitando o gráfico citado acima, deve enfatizar o aumento do volume e intensidade com a prática dos sistemas aeróbicos e de outros sistemas que ajudem a melhora dos sistemas oxidativos, que são sub-aeróbico, super-aeróbico (limiar anaeróbico), VO<sub>2</sub> máximo nas sessões de treinos semanais e mensais.

Aceitando como fator fundamental para o processo de treinamento em natação, o princípio da interdependência volume-intensidade, a seguir cita sugestões, colocações e indicações relacionadas a aplicação à esse princípio.

1 A interdependência entre o volume e a intensidade, é um dos aspectos do treinamento desportivo em que ocorre grande número de investigações, pois cada vez mais estudiosos chegam a confirmação de que a utilização ótima de estímulos dessas duas variáveis é que pode oferecer condições funcionais, excepcionais para níveis atléticos mais altos, e também para que se chegue ao ápice da forma desportiva no momento certo.

- 2 Num treinamento, a ênfase no volume (quantidade) de cargas desempenha um papel de base para resultados futuros, enquanto que o aumento na intensidade (Qualidade) tem como propósitos determinantes levar a condição dos atletas ao pico da forma desportiva e a assimilação do volume total da preparação realizada.
- 3 Qualquer processo de preparação desportiva de alto nível deve obedecer uma trajetória no que diz respeito à ênfase nas duas variáveis em questão. O treinamento deve sair de uma ênfase na quantidade (volume) de trabalho e chegar a qualidade (intensidade) de preparação.

No período específico e de competições os atletas apresentam melhores resultados quando direcionam os treinos, principalmente para as capacidades anaeróbicas, que é uma forma de intensificação da preparação (KASHLAKOV, citado por TUBINO, 1980, p. 111).

É correta a afirmação de KASHLAKOV, o treinamento dos sistemas anaeróbicos lácticos não são compatíveis à criança em fase puberal e sim somente aos adultos, o treinamento dos sistema anaeróbico alático devem ser trabalhados nesta fase de crescimento.

#### 2.2.5 Princípio da Adaptação

Um planejamento de treinamento em natação, para a criança em fase puberal, deve se programar cautelosamente nas sessões de treino, visando uma adaptação orgânica, principalmente na fase básica, porque é nesta fase do treinamento que vai haver uma melhoria da resistência geral. Toda a montagem do treinamento depende do estado físico em que se encontra o atleta.

Se a criança nesta fase praticar atividades com altas cargas de esforço, poderá entrar num processo orgânico maléfico que é o stress, que não é compatível à sua fase de crescimento.

Conforme TUBINO, "este princípio científico do treinamento desportivo está intimamente ligado ao stress" (TUBINO, 1980, p. 100).

Para que aconteça fisicamente uma adaptação orgânica através dos treinamentos, devemos submeter nosso organismo a diferentes estímulos que podem ser observados no quadro III:

#### QUADRO III.

|  |                                      |  |   |
|--|--------------------------------------|--|---|
| A. Estímulos débeis:<br>Não Produzem<br>Consequência | Estímulos Médios<br>Causam excitação | Estímulos Médios<br>para fortes<br>Ocasionam Processos<br>de Adaptação | Estímulos Muito<br>Intensos<br>Provocam Danos |
|--|--------------------------------------|--|---|

(COSTA, 1968, p. 26)

Com relação a prática dos estímulos citados:

"através destes estímulos quando o organismo passa por estes processos, imediatamente aparecem os mecanismo de compensação para responder a um aumento das necessidades fisiológicas. Constata-se que existe uma relação entre a adaptação de estímulos de treinamento e o fenômeno o "stress" (TUBINO, 1980, p. 100).

Citação esta observada no Quadro IV:

#### QUADRO IV

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Stress Físico:</b><br>Atua sobre a postura, e exercícios musculares, provocando um aumento forte de Adrenalina e Noradrenalina sendo que o trabalho físico modesto tem efeito muito leve sobre a secreção de Cateocolaminas, ao passo que o trabalho físico rigoroso produz um aumento notável da secreção. O stress físico é causado pelo aumento da atividade física. | <b>Stress Bioquímico:</b><br>Produzido pela ingestão de qualquer substância química no organismo, (doping). | <b>Stress Mental:</b><br>Ocorre toda vez que há um agente de origem mental, ansiedade, angústia, provocando aumento da secreção das Cateocolaminas, principalmente de Adrenalina, isto é, diretamente proporcional e as condições que o trabalho é desenvolvido |
|--|---|---|

Treinadores devem cuidar com as cargas de treinamento dadas a atletas inadaptados, pois o stress é grande e o desgaste físico é bem maior, chegando mais cedo à fase de exaustão.

“É importante estabelecer que será a fase de adaptação que levará as melhores formas de treinamento a serem impostas” (TUBINO, 1980, p.104).

Um planejamento inadequado das cargas de esforços a serem impostas para criança na fase puberal, pode gerar agentes estressantes, a exemplo de que podem ser observados no Quadro V:

#### QUADRO V

---

- 1 - Esforço físico acima das capacidades individuais;
  - 2 - Alimentação inadequada;
  - 3 - Falta de aclimatização;
  - 4 - Presença de condições patológicas;
  - 5 - Estado psicológico anormal;
  - 6 - Ausência de repouso e revigoramento;
  - 7 - Mudanças bruscas das rotinas diárias (provoca alterações nos ritmos circadianos), etc.
- 

Para que o treinamento siga um caminho certo e respeite a criança na fase de crescimento puberal, os clubes deveriam organizar uma equipe multidisciplinar de especialistas de outras áreas para avaliação dos atletas, como psicólogos, fisioterapeutas, médicos, pediatras e nutricionistas, para diagnosticar possíveis variáveis da saúde física e mental, para que o treinador tenha sucesso nos seus planos de expectativas.



## 2.3 TREINAMENTO

### 2.3.1 Resistência Geral

O incremento do treinamento de resistência geral na criança em fase puberal provoca acentuado aumento da capacidade aeróbica máxima, que por conseguinte não tem igual proporção em outras fases de crescimento, proporcionando sobrecargas nos treinamentos futuros. É importante também em termos preventivos permitir a liberação de menos catecolaminas, pois sabe-se que este aspecto, em respostas aos "stress" emocional, é um dos fatores de risco de distúrbios coronarianos, provocando vasoconstricção na circulação coronariana.

No que se diz respeito ao "treinamento da resistência geral na 1ª e 2ª fase da puberdade o treinamento máximo se dá nas crianças, principalmente nos períodos de aceleração do crescimento" (DOBRZINSKI e KOINZER citado por WEINECK, 1988, p. 151).

A época em que as crianças sofrem as maiores transformações na capacidade de adaptação, e o treinamento são máximos, são durante este período. A qualidade de resistência se desenvolve prioritariamente devido ao incremento do desenvolvimento da altura e do peso corporal.

Se durante esta fase não for possível alcançar a capacidade de rendimento em resistência geral, posteriormente será insuficiente a adaptação do organismo, porque o treinamento nesta idade condiciona a capacidade de rendimento posterior. "Já que nesta idade existe maior capacidade de esforço e maior capacidade para suportá-lo" (KINDERMANN, DIETRICH e SPERLING, citado por WEINECK, 1988, p. 151).

A prática do treinamento de resistência geral na fase puberal, objetiva o mecanismo da circulação sanguínea e metabolismo, estimulando o crescimento. Nesta fase a criança não depende da qualidade da atividade física e sim da quantidade. Treinadores devem dar ênfase nos treinamentos diários nos sistemas aeróbicos de longa duração, e esforços de baixa intensidade, pois isto é compatível a fase do crescimento em que as crianças se encontram.

### 2.3.2 Efeitos Fisiológicos dos Sistemas Aeróbicos

O aquecimento tem por finalidade ativar o sistema aeróbico estimulando a hemodinâmica do sistema cardiocirculatório, removendo a oxidação do ácido láctico residual.

No que diz respeito ao treinamento sub-aeróbico, para crianças a prática deste sistema permite a reserva de glicogênio, permitindo supercompensação (carboidratos), produzindo altas taxas de remoção do ácido láctico residual, mantendo a capacidade aeróbica, aumentando a capacidade lipolítica e níveis de oxidação dos ácidos graxos.

O desenvolvimento do sistema do VO<sub>2</sub> máximo vai aumentar a potência aeróbica e aumentar a capacidade das mitocôndrias em oxidar moléculas de ácido pirúvico aumentando a velocidade das reações químicas do "Ciclo de Krebs" e cadência respiratória.

## 2.4 FORÇA

### 2.4.1 Treinamento de força durante a puberdade

Na 1ª fase da puberdade, a escala de crescimento que se traduz por um aumento da altura, provoca uma desarmonia passageira na proporções corporais.

A influência dos hormônios, particularmente os do crescimento, os sexuais e a cartilagem de conjugação (de crescimento) leva a uma série de modificações morfológicas e funcionais que diminuem a capacidade de suportar grandes cargas.

Nesta idade, o organismo é muito sensível a cargas inadequadas de treinamentos monovalentes e de grande duração, principalmente ao que diz respeito à coluna vertebral.

Por outro lado, "o coeficiente mais elevado de melhorar a força, se nota na 2ª fase da puberdade, ou seja, na adolescência" (KOMADEL e ZURBRUGG, citado por WEINECK, 1988, p. 220).

Esta situação, exige desde o começo o aproveitamento dos períodos chamados sensíveis para o desenvolvimento da força, para execução de um treinamento de força em contradição entre o aparato motor passivo a carga e a capacidade de carga de treinamento, a continuação de estímulos de treinamentos muito elevados e univalentes, que poderiam por em perigo a integridade do sistema esquelético.

Por esta razão, nesta idade será preciso desenvolver uma musculatura robusta, com a recomendação expressa de não sobrecarregar a coluna vertebral. Esta recomendação é válida sobre tudo ao treinamento com pesos e halteres, que levem em conta os fatores morfológicos, podendo começar aos quinze anos (FRITZSCHE apud WEINECK, 1988, p. 220).

Além do treinamento dinâmico, pode-se recorrer também ao método de refinamento estático, à medida que a idade aumenta e paralelamente à capacidade anaeróbica.

“Neste contexto, ainda é preciso dar importância ao treinamento de força-resistência geral porque se beneficia do mesmo treinamento de força” (BERGER citado por WEINECK, 1988, p. 220).

Aos conteúdos de treinamento anteriormente citados podem ser acrescentados exercícios gerais e específicos de reforços, aqueles com os companheiros, assim como treinamento adicionais com pesos e halteres, com as recomendações de prudências próprias de cada caso.

Para o desenvolvimento do trabalho de força para as crianças em fase puberal “deve-se dar importância à calcificação óssea devido ao fato que a parte óssea da criança é mais elástica que a dos adultos, sendo que a ossificação do esqueleto acaba entre os 17 e os 20 anos” (BRIGMANN citado por WEINECK, 1988, p. 217).

## 2.5 TREINAMENTO DA CAPACIDADE ANAERÓBICA LÁTICA

Para uma melhor compreensão dos sistemas anaeróbicos, os sistemas que são trabalhados em atividades com altas porcentagens de esforços, que acumulam com a prática altas taxas de ácido láctico no sangue e nos músculos. O lactato, em algumas circunstância, é necessário para que o músculo exerça sua função. Entretanto, a sua produção em demasia provoca dois efeitos colaterais altamente indesejáveis para a atividade muscular:

- 1 Altas concentrações de ácido no músculo produzem fadiga muscular localizada;
- 2 O lactato muscular lançado para a corrente sanguínea pode alterar o funcionamento normal das células nervosas, prejudicando a coordenação e a concentração do atleta.

O treinamento dos sistemas anaeróbicos lácticos que são: resistência anaeróbica, tolerância ao lactato, potência que servem para os velocistas (50 - 100 - 200) e meio fundistas (400 - 800), não são compatíveis para as crianças em fase puberal pelo "acúmulo acentuado de ácido láctico, que provocam também a liberação de catecolaminas (hormônio liberado da glândula supra renal), que ocasiona a vasoconstrição do sistema vascular" (NEGRÃO, 1980, p. 30).

"A vasoconstrição do sistema vascular solicita um aumento da força de contração da musculatura cardíaca para que o sangue possa vencer a resistência vascular periférica, aumentada pela liberação das catecolaminas"(IBID., 1980, p. 30).

A criança na fase de crescimento puberal não está madura organicamente para um aumento da força de contração da musculatura cardíaca, pois o seu organismo está em fase de modificações físicas e mentais. "A persistência do treinamento anaeróbico láctico limitará o potencial físico máximo da criança, podendo levar a predisposição de uma futura hipertensão arterial"( IBID., 1980, p. 30).

Por isso o desenvolvimento dos sistemas anaeróbicos lácticos devem ser bem dosados nesta fase de crescimento como cita ERICHSEN e COSTA no quadro citado anteriormente (p. 13).

## 2.6 VELOCIDADE

No treinamento da velocidade durante o final da puberdade, os tempos de reação alcançam valores idênticos aos dos adultos; (MARKOS; WASJUSTINA, citado por WEINECK, 1988, p. 246). A frequência dos movimentos que será modificada posteriormente alcança seu máximo nos 13 a 15 anos. (FARFEL, citado por WEINECK, 1988, p. 247).

“Os coeficientes elevados de crescimento seja da força ou da velocidade, que estão condicionados pelo metabolismo hormonal que é o aumento da taxa da testosterona nos meninos” (KOINZER, citado por WEINECK, 1988, p. 247).

Assim com o treinamento da capacidade anaeróbica é necessária para a resistência geral, para velocidade e na força - resistência geral, produzem nestes períodos desejos importantes em velocidades.

Ao contrário do que ocorre nas idades anteriores, já não se pode recorrer aos meios anaeróbicos de treinamento para prosseguir sua melhora.

“Este aspecto deve ser explorado por meio de um treinamento acentuado de uma dos componentes da capacidade de velocidade: a força - velocidade” (FLEY, citado por WEINECK, 1988, p. 248).

O treinamento de velocidade é de grande importância para esta faixa etária, o desenvolvimento dos sistemas anaeróbicos aláticos que vão de esforços que chegam a 10 e 15 segundos em alta intensidade, chegam a 100% da capacidade do rendimento de cada atleta. Não acumula altas taxas de ácido lático no sangue e nem no músculo, não causando estímulos maléficos a fase de crescimento onde a criança se encontra.

Todo o capítulo relacionado ao treinamento deve ser verificado em anexo I (p. 27).

## 2.7 PLANEJAMENTO DAS SESSÕES DE TREINOS DIÁRIAS

Para se obter uma melhora na performance durante as sessões de treinamento, técnicos de natação devem dar importância aos efeitos fisiológicos citados anteriormente, causados pelas séries praticadas durante os treinos. Estes efeitos tem grande importância no planejamento dos treinos diários e semanais que podem ser observados na Tabela IV, que também faz uma referência ao nível de experiência do nadador.

Tomemos como exemplo, a prática do desenvolvimento da velocidade que determina força e eficiência na série, se os nadadores se cansaram com outras repetições as séries de velocidade não serão eficazes. As repetições de maior intensidade que acumulam acidose muscular, devem ser deixadas para o final do treino.

TABELA IV - Metragem diária e semanal adaptada para a criança na fase puberal

| Grupo Etário | Novatos       |                | Experientes    |                 |
|--------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
|              | Diário        | Semanal        | Diário         | Semanal         |
| ( 11 - 12 )  | 1.000 - 2.000 | 5.000 - 10.000 | 4.500 - 5.000  | 20.000 - 25.000 |
| ( 13 - 14 )  | 2.000 - 4.000 | 10.000 - 20.00 | 6.000 - 12.000 | 30.000 - 50.000 |

( MAGLISCHO, 1986, p. 181)

### **3 METODOLOGIA**

A partir da constatação da importância de propostas de treinamento em natação para crianças em fase puberal, sistematizada, para um trabalho específico para cada faixa etária, observa-se o grande significado do assunto e para tanto sentiu-se a necessidade de investigar bibliograficamente o tema através de referências teórico científicas atuais em revistas e em obras inéditas, livros, trabalhos e documentos não publicados.



#### **4. CONCLUSÃO**

A natação com crianças assume em proporções cada vez maiores, papel de inegável importância na tarefa da Educação Física (e a do Desporto).

Reconhecido este fato procurou-se incrementar estudos para o enriquecimento técnico dos treinadores que atuam na área, em especial às em fase puberal.

Neste trabalho intencionou-se reunir um conjunto de elementos visando favorecer o desenvolvimento adequado da natação para crianças, em fase puberal, para evitar problemas futuros e possíveis seqüelas, e incentivar o desporto da natação, além de difundir aspectos técnico científico a ele inerentes.

Espera-se realmente que esta pesquisa sirva de base para trabalho adequado em natação infantil e permita uma prática específica para crianças, compatível às suas idades e possibilidades físicas.

Concluiu-se que a prática dos Sistemas Anaeróbicos Láticos para crianças em fase Puberal não são compatíveis no planejamento do volume e intensidade de treinamento. Deve-se trabalhar e levar em conta o nível de experiência de cada nadador.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ERICHSEN, Oscar; COSTA, Maria. Natação: desenvolvimento da "performance". Synopsis: **Revistas do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná**. Curitiba: 1993, ano 4.

KISS, Maria Augusta P. D. M. **Avaliação em Educação Física: Aspectos Biológicos e educacionais**. São Paulo: Manole, 1987.

MAGLISCHO, Ernest. **Swimming Faster**. Rio de Janeiro: 1986.

NEGRÃO, Carlos Eduardo. Os mini-campeões. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo: Ago. 1980.

ROCHA, Paulo; CALDAS, Paulo. **Treinamento Desportivo I**. Brasília: M. E. C., V. 1, 1983.

TUBINO, Manuel José G. **Metodologia Científica do treinamento desportivo**. São Paulo: 1984, 3ª ed.

WEINECK, Jürgen. **Entreinamento Optimo**. Barcelona: Hispano Europea, 1988.

## ANEXOS

## ANEXO I

Sistema fisiológicos do treinamento em natação  
adaptado a crianças na fase puberal.

Tabela reelaborada com adaptação dos conteúdos extraídos dos  
autores (MAZZA e MAGLISCHO).

| Sistemas              | Nível de Ácido Lático | Combustível                         | Duração do Esforço | Intensidade                    | % de Volume | Recuperação ( Horas ) | Estímulos por Semana | Intervalos na Série                  |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Aquecimento           | ( 0 - 2 )             | Gordura<br>Ácido Lático<br>Residual | 15' - 30'          | Abaixo do<br>Sub-Aero-<br>bico | 17 - 20 %   | ( 6 - 8 )             | ( 8 - 12 )           | -                                    |
| Sub-Aeróbico          | ( 2 - 4 )             | Gordura<br>Ácido Lático<br>Residual | 45' - 1 h 15'      | 90 - 95%<br>70 - 75%           | 50%         | 12                    | ( 4 - 6 )            | 10"-15"-20"                          |
| Super Aeróbico        | ( 4 - 6 )             | Glicogênio<br>(Gordura)             | 25' - 45'          | 85 - 90 %<br>80 - 75 %         | 18 - 20 %   | 24                    | ( 3 - 5 )            | 30" - 45"                            |
| VO2 Máximo            | ( 6 - 9 )             | Glicogênio<br>(Gordura)             | 12' - 20'          | 85 - 95 %                      | 5 - 7 %     | 36                    | ( 2 - 3 )            | 1' - 1'.30"                          |
| Velocidade Aceleração | ( 0 - 2 )             | A. T. P.                            |                    | 99 - 100 %                     | 2 - 3 %     | 24 - 48 hs            | ( 2 - 3 )            | 1'a 1'. 30"<br>micro                 |
| Velocidade Lançada    | ( 0 - 3 )             | A. T. P.                            |                    | 98 - 100%                      | 2 - 3 %     | 24 - 48 hs            | ( 2 - 3 )            | Micro<br>1' - 2'<br>Macro<br>4' - 5' |