

TREINAMENTO DESPORTIVO - PONTOS A SEREM VISADOS

PROF.^a MARIA LENK Catedrática de Desportos
Aquáticos da E.N.E.F.D. — U.B. — Ex-recordista
mundial de 200 e 400 m, nado de peito.

«A função faz o órgão» — já afirmavam, há vários séculos, os primeiros estudiosos do efeito do movimento sobre o organismo.

Desde aí, uma série interminável de pesquisas foi escovando fenómenos extraordinários de adaptabilidade do organismo humano às exigências físicas que encontram no campo desportivo suas primeiras aplicações, mas que depois puderam ser utilizadas em todas as atividades de força muscular e «stress», desde o operário até ao homem do espaço.

Tão importantes são hoje os estudos dos fenómenos de adaptabilidade do organismo humano, que proliferam, em todos os grandes centros culturais do mundo, os institutos de pesquisas do esforço, incluindo, e destacando mesmo o esforço atlético em busca da melhor performance.

Apresentamos aqui um extrato do que publicaram alguns desses pesquisadores, especialmente os ligados ao Comité Olímpico Alemão, encabeçados por Reindell, Nöcker, Malowitz (médicos) em colaboração com Gerschler, Sa tori, Andreas e Feige (técnicos).

Nöcker define: «A forma ótima de treinamento mobiliza reservas até então inexploradas por intermédio de estímulos.»

Reindell completa: «A dosagem de estímulo deve ser tão forte que provoque uma modificação funcional e morfológica sensível no corpo, e o que só se efetua com intensidades crescentes. A adaptação se faz de acordo com as exigências dos estímulos, que, sendo cada vez maiores, provocam um condicionamento maior.»

Para a realização da performance, Dr. Reindell enumera cinco fatores:

- 1 — Técnica (leis de mecânica)
- 2 — Força (área do corte transversal do músculo)
- 3 — Velocidade (desenrolar do movimento pela coordenação adequada e prontidão dos nervos)
- 4 — Resistência localizada (manutenção da velocidade)
- 5 — Resistência generalizada (cardio-vascular)

Cada desporto faz uso destes 5 fatores de maneira variável, de acordo com as características do desporto e da prova e o treinamento tem que ser ajustado às necessidades de cada um. Não depende, por conseguinte, de um esquema rígido ajustado a um eventual calendário, e sim ao estado momentâneo do atleta referente a cada um daqueles pontos, com relação à prova em vista.

Paul Andreas elaborou o quadro anexo, em que especificou os vários sistemas orgânicos solicitados nas diferentes formas de trabalho, com os possíveis exercícios para aperfeiçoá-los, a fim de atender aos 5 pontos enumerados por Reindell.

A oportunidade e método de uso dos exercícios varia segundo as circunstâncias.

Isso explica a grande variabilidade de métodos usados pelos mais famosos técnicos, por exemplo: Counsilman, Talbot, Carlile, Hirano, Carranza, para citar apenas os mais chegados a nós pela natação, técnicos e recordistas mundiais.

O referido quadro divide, inicialmente, o trabalho de treinamento em dois grandes campos:

- o condicionamento físico
- a escola técnica

Ainda que em ambos participem todos os órgãos, dá-se a maior solicitação dos sistemas cardio vascular

e muscular para o primeiro e do sistema articular e nervoso para o segundo.

Dividido, ainda, pela finalidade do exercício por intermédio do sistema orgânico mais solicitado, teremos, então:

1º. **O Sistema Cardio-Vascular** que garante a resistência generalizada. — Do bom funcionamento do coração e dos pulmões (circulação e respiração), depende a capacidade do atleta de continuar no esforço até ao final da prova. Quanto mais longa a prova, tanto mais solicitados são esses órgãos. O velocista, o acrobata, por exemplo, apresentam um coração relativamente pequeno, enquanto o corredor de fundo, o ciclista, o nadador (conforme a prova), ultrapassam em muito seu volume normal.

Para se obter um aumento do volume cardíaco (e os demais fenómenos complementares da resistência generalizada), recorria-se ao treino da **Distância Longa**. Sabe-se hoje, que realmente a distância longa tem efeito sobre o crescimento do volume cardíaco, desde que o pulso se mantenha acima de 135 p.p.m. (mesmo no «steady state»), e desde que o treinamento seja diário e se estenda sobre o período de vários meses. Para a natação, a distância longa tem o mérito de permitir uma maior familiarização com o elemento estranho em que o nadador se locomove, sendo especialmente indicado ao principiante.

Interval-Training — Foram a dupla Reindell-Gerschler (aliás, nossa conhecida por ocasião do seu atendimento ao convite do M.E.C. vindo ao Brasil) que conduziram para o terreno científico o Interval-Training. Consiste em dividir aquela distância longa em parcelas de maior intensidade (2/3 do esforço máximo) com intervalos de menor intensidade. Os dois pesquisadores provaram que as parcelas deveriam ser curtas, nunca ultrapassando a duração de um minuto, e cada repetição igual à anterior. Estas parcelas representam estímulos ao coração, que eleva do dobro (após o aquecimento) ao triplo (após o estímulo) o número de batimentos, voltando na pausa ativa (os intervalos de menor intensidade) para o dobro. Por exemplo, um atleta que apresenta 60 pulsações p.m. em repouso, eleva este número pelo aquecimento a 120, quando inicia o estímulo (o esforço de duração até 1 minuto a 2/3 de intensidade) com o que eleva as pulsações a 180 p.m.; segue-se uma pausa ativa (com movimentos pouco intensos e de duração próxima de um minuto) que permite o número de pulsações baixar novamente a 120. Os estímulos se repetem até 30 vezes (número útil de aproveitamento) em cada sessão de treinamento, sessões estas que devem ser diárias (uma sessão por dia). Vinte e uma (21) sessões de Interval-Training conduzem ao crescimento do volume cardíaco necessário para garantir a resistência desejada, base para os demais trabalhos.

2º. **O Sistema Muscular** que garante a Força e a Resistência Localizada.

A Força se avalia pela área do corte transversal do músculo (segundo Nöcker, 6 a 8 kg por cm²). Baseado nessa premissa, os desportistas menos avisados procuram, em seu preparo físico, uma acentuada hipertrofia muscular. Expõem-se, assim, ao perigo de ultrapassar o limite útil, pois para cada movimento há um ótimo de força, determinado pela técnica e finalidade do mesmo. Há, ainda, o problema de se desenvolver apenas os músculos realmente ativos no movimento porque:

- 1 — Músculos antagonísticos muito fortes anulam o efeito dos agônicos, pelo início prematuro da ação de freio e conseqüente redução de velocidade;
- 2 — Uma área muscular maior (sem utilidade para o movimento) é antieconômica, porque causa um aumento do consumo de O₂;

3 — O sistema nervoso fica prejudicado em sua sensibilidade, em detrimento à perfeição técnica.

Estabelecidos, pois, quais os músculos interessados que realmente necessitam de crescimento, recorre-se aos exercícios indicados. Existem inúmeros métodos sempre baseados na «sobrecarga» e que encontram no **Circuit-Training** uma aplicação interessante. Com os exercícios de **Pêso**, consegue-se um aumento de força, desde que o número de repetições seja pequeno e a carga grande. Quanto mais se invertem estes fatores, isto é, quanto maior o número de repetições e menor o peso, tanto mais se obtém o efeito da **resistência localizada**, afastando-se da força propriamente dita e provocando, mesmo, um afinamento muscular. Há, ainda, o efeito do ritmo. Quanto mais **lento** o movimento, maior seu efeito no sentido da produção de **força** e vice-versa, podendo, em dado limite, anular o efeito do exercício pela ação do «momento» e da «força de gravidade».

E. A. Müller deu início, pelos resultados obtidos em suas pesquisas, a uma nova forma de produção de força muscular pela **ginástica Isométrica**. Consiste em contrações estáticas que podem ser contra a resistência de um objeto fixo, um grande peso, um parceiro, ou contra grupos musculares próprios (antagônicos) e que provoquem falta de O_2 (oxigênio) na célula. Isto vem provocar um aumento da capilarização e conseqüente melhora da irrigação sanguínea. Para se obter tal efeito, as contrações devem durar no mínimo seis (6) segundos. A intensidade deve ser máxima, (se bem que Müller encontrou efeitos em exercícios submáximos) porque é difícil estabelecer um limite seguro, e as repetições se recomendam em número de 20 a 30 (apesar de que Müller acredita em efeitos de apenas uma contração diária). O valor dos exercícios Isométricos está em sua economia de tempo, além do menor esforço relativo, com a fadiga minorizada.

Entre os exercícios de força, podemos classificar também os da hidrogenástica (dentro d'água) como por exemplo, os movimentos dos braços contra a força d'água com o atleta de pé com água acima da cintura ou com os pés presos no quebra-ondas, os movimentos de pernas em posição vertical e dos braços com resistência (flutuadores) nos pés.

A **resistência localizada** significa a capacidade de realizar, durante um período prolongado (de acordo com as exigências da prova), a repetição de movimentos num mesmo ritmo e com a mesma eficiência. É um resultado da **força aliada à resistência**. Fisiologicamente, seria a capaci-

dade de resistência à fadiga local, que atinge tanto **muscos** à geral, quanto mais limitada for a área de ação. Isto, os fisiólogos explicam pela maior resistência à formação do ácido láctico e à maior reserva de alcalinidade (que podem ser melhoradas pelo treinamento — Nöcker) além da melhor capilarização do músculo. Estes fatores, por sua vez, estão ligados à maior resistência ao débito de oxigênio, também beneficiável pelo treinamento, e que no atleta treinado gira em torno dos 18 a 20 litros (Krestowniczow encontrou num corredor de 10 000m um débito de 22,5 l). Os métodos de treinamento para alcançar uma boa resistência localizada variam, mas, de um modo geral, **procura-se** o uso do próprio exercício que se pretende usar em competições. (Exceto quando se trata de movimentos demasiadamente técnicos, que por sua delicadeza, poderiam ser prejudicados pela grande fadiga). Confunde-se, frequentemente, com o interval-training pela sua semelhança. De fato, são exercícios repetidos, mas a duração varia, podendo ultrapassar o limite de um minuto (sem, entretanto, cair no «steady state») com intensidades maiores (ao redor de 90%) e de intervalos variáveis (que vão desde três minutos até 15 segundos). Os «sprints» anaeróbicos (tiros sem respirar) e a ginástica com pequenos pesos (1/2 ou 1 kg) com repetições extraordinárias (500 a 800 vezes) são formas de se adquirir a resistência localizada. **Procura-se**

provocar um débito de O_2 até o limite suportável provocando um ajuste do organismo. É a fase mais perigosa do treinamento, que requer a máxima atenção do técnico e o auxílio de exames médicos adequados (por médico conhecedor do assunto) porque só se conseguem resultados satisfatórios indo ao limite da capacidade do atleta, limite este que não pode ser ultrapassado, sob pena de prejudicar a forma, quando não a saúde. O treinamento de resistência localizada exige, mais que qualquer outro, os cuidados complementares do atleta referentes à boa alimentação, sono, economia em dispêndio de energia fora do treinamento, etc.

O sistema Articular que garante a flexibilidade e amplitude de movimento. Mais uma vez estudam-se nas articulações visadas para aplicar os exercícios apropriados. Em natação exige-se, sobretudo, as articulações da cintura escapular de cuja grande amplitude de movimento depende a boa técnica da braçada. Mas, também, a flexibilidade da coluna importa para as viradas e a ondulação no nado golfinho, enquanto as articulações do tornozelo garantem a eficiência dos movimentos dos pés, acentuadamente, no nado peito. Faz-se, então, uso dos conhecidos exercícios de flexibilidade que atinjam tais articulações (Kiphut orga-

nizou uma lista de 25 exercícios de ouro, ampliado por Hirano). Como em qualquer outra sessão de trabalho físico, esta ginástica de flexibilidade será precedida de aquecimento e seguida de movimentos de distensão e relaxamento.

4. O Sistema Nervoso, que garante a técnica, a velocidade, a tática e todo complemento psicológico.

Como técnica compreende-se o desenrolar do movimento. Será boa quando racional; será racional quando aproveita as leis da mecânica aliadas às bases biológicas, o que vem a ser a biomecânica. — A perfeição da técnica pode ser avaliada pelo baixo consumo de O₂, aliado ao elevado nível de performance. Quando se deseja explorar as vantagens da boa técnica, convém analisar os fatores preponderantes que compõem o movimento, tais como:

- as forças internas (por exemplo, a força do corpo);
- as forças externas (por exemplo, a força da gravidade; ambos positivos, em confronto com os negativos como:
- força de freio dos músculos antagônicos;
- resistência do meio (em natação a água).

O conceito de Pawlow, de que o sistema nervoso (cujo centro de irradiação está no cérebro) conduz os órgãos da manutenção da vida, foi ampliado por Krestonikow, que vê na performance desportiva a mais intensa solicitação de todo sistema nervoso em suas mais íntimas funções motoras e orgânicas. — Destaca-se a participação do sistema extrapiramidal (ou subcortical) que substitui o sistema cortical no momento da automatização, do equilíbrio e do tônus muscular. — Afirma Hess que um movimento eficiente convoca ambos os sistemas para uma perfeita interdependência de funções. No início da aprendizagem, o movimento é consciente pelo sistema cortical, passando, aos poucos, com a automatização, para o sistema subcortical. A automatização (segundo Herrigel) leva, para movimentos simples, pelo menos três meses de treinamento diário, chegando a anos em movimentos mais complicados. — O método de ensino tem influência na aceleração da aprendizagem. Assim revelaram as pesquisas de Graf em dois grupos de operários aprendizes (em movimentos simples de perfuração, compressão e rotação) que o primeiro grupo sujeito a uma aprendizagem de 15 minutos com intervalos de 15 minutos aprendeu em 14 dias para

o que o segundo grupo levou dois meses em trabalho continuado todo o dia. (não se confunda com interval-training). Ainda o método de ensino, vale o princípio de se pedir do mais simples para o mais difícil, atingindo parceladamente os movimentos, conduzindo no final à coordenação. Há ainda o fator fadiga, ao qual se atende em não pedir demais repetições. Mesmo em se tratando de provas de inúmeros movimentos repetidos como a passada do corredor ou a braçada do nadador), a aprendizagem limita-se no início a um ou dois movimentos, seguidos de novas explicações com novas tentativas. Vai-se aumentando o número de movimentos seguidos, mas somente até o limite da execução correta. Tão logo se apresente o erro, deve haver uma parada independente da distância percorrida. A total concentração é fator decisivo para a aprendizagem eficiente, daí o valor do trabalho em piscina sem barulho e sem movimento. O aprendiz quer a satisfação de conseguir o desejado, daí a necessidade do elogio e de se exigir somente do que é realmente capaz. A fadiga dos nervos advém muito mais rápido que a dos demais órgãos, de maneira que não se deve insistir demais na aprendizagem, mudando para trabalho conhecido onde a atenção pode ser dispensada.

A velocidade em esporte é inerente ao ritmo pessoal concreto e que não pode ser modificado. É a capacidade de realizar o movimento no menor tempo e uma possível influência pelo treinamento só se obterá pela:

- melhor técnica através da melhor coordenação muscular e nervosa, aliada ao melhor aproveitamento das forças (internas e externas);
- aquisição ou aumento de força muscular que permite maior aceleração.

Treina-se, por conseguinte, a velocidade por intermédio de sprints curtos e repetidos, mas com pausas suficientemente longas para garantir a volta à calma. Hohlman estabelece 6 minutos como o mínimo entre cada sprint. Por ocasião dos treinos de saídas, pode-se dar ênfase à aceleração inicial, às primeiras braçadas, etc.

São fatores para a melhora da velocidade. Também aparece a oportunidade de educar o sistema nervoso para o cálculo da distância até a cabeceira da piscina.

Entende-se por Tática a distribuição de forças durante a prova. Muitos desportistas ajustam-se às circunstâncias de momento, inclusive à atitude do adversário. Em se tratando de provas longas, pretende-se tirar proveito de fatores psicológicos, tais como cansar o adversário por modificação no ritmo, etc. — Matematicamente, vence o que percorre a distância em menor tempo. Do ponto de vista fisiológico, a melhor performance depende do menor dispêndio de energia. Como toda aceleração e mesmo toda modificação de ritmo implica num maior consumo de O₂, ou seja, dispêndio de energia, parece lógico que o melhor método é o da homogeneidade pelo percurso em vista. Esta homogeneidade ainda deixa dúvidas se deve ser da performance ou do dispêndio de energias. Sendo da performance, todos os tempos das parcelas são iguais, (exceto a primeira que é influência pela saída); sendo do dispêndio de energias, os tempos das parcelas vão decaindo ligeiramente, porém, gradativamente, pela ação negativa da fadiga. Temos um exemplo interessante em duas corridas de Murray Ross, que, por duas vezes seguidas, em agosto de 1962, superou o recorde dos 400m livres. Da primeira vez usou o método da homogeneidade de performance, ou seja:

100 m —	61.0	61.0
200 m —	2:06.0	65.0
300 m —	3:11.0	65.0
400 m —	4:16.1	65.1

Na segunda vez, usou o método da homogeneidade de dispêndio de energias, ou seja:

100 m	59.9	59.0
200 m	2:03.7	63.8
300 m	3:08.1	64.4
400 m	4:13.4	65.3

Está claro que é necessário um senso exato de tempo e dispêndio de energia, de maneira que os principiantes preferem usar o método que lhes parece mais seguro, em que diminui o dispêndio de energias na terceira parte do percurso, para gastar com maior intensidade no final. Este método é usado, sempre que não houve preparo adequado e temos um exemplo de uma prova de Tom Stock, por sinal grande campeão, em 200m nado de costas:

50 m	30.0	30.0
100 m	1:03.0	33.0
150 m	1:37.4	34.4
200 m	2:10.9	33.5

O complemento psicológico requer do técnico qualidades para conduzir seu atleta que somente a vivência prolongada pode oferecer.

É preciso haver uma meta a ser atingida. Esta meta deve ser elevada, contanto que se dê tempo ao trabalho. Participar dos Jogos Olímpicos é a maior ambição de todo desportista amador. Apesar da máxima de Pierre de Coubertin:

«A razão dos Jogos Olímpicos não é a vitória, e sim a participação; sua meta não é a luta, mas a esportividade.»

É preciso haver o desejo de vencer. Traça-se, em conjunto, o programa de trabalho. A persistência, a constância, a concentração no trabalho, o espírito de sacrifício usados, conduzem ao aperfeiçoamento. Juntos, técnico e atleta, experimentam as sensações de júbilo por cada melhora e também a tristeza quando fatores imprevistos aniquilam esforços prolongados. Mas suas qualidades morais incentivadas pelos que o circundam, conduzem-no para novos e dedicados esforços. Aos poucos, o atleta aprende a avallar sua forma que fundamenta suas esperanças e a confiança no sucesso. Com isso, enfrenta a competição. Sabe que pode vencer, que houve um preparo adequado que o torna merecedor da vitória. Mas sabe que o adversário é valoroso e que é preciso usar toda força física e nervosa, é preciso produzir o máximo, enfim. O período precedente à competição que já exigiu tantos sacrifícios, alcança na prova seu momento culminante. Com o tiro de saída explodem todas aquelas forças acumuladas que lançam o atleta na raia, que fazem esquecer do cansaço e que nos últimos metros fazem-no superar-se a si mesmo. O corpo já não colabora e não houvesse um impulso mental, haveria o colapso. O desejo de vencer, entretanto, relega tudo para segundo plano e um esforço heróico faz com que ele continue e alcance a chegada vitoriosa. Venceu o adversário mas venceu, sobretudo, a si mesmo. Provou que seus músculos, seu coração, seu esqueleto, seus órgãos, enfim, curvaram-se à sua vontade, ao seu espírito, ao seu desejo ardente de vencer, ponto de partida para o sucesso.

TREINO DE CONDICIONAMENTO
FORÇA E RESISTENCIA

ESCOLA TECNICA MECANICA
DO MOVIMENTO

SISTEMA ORGANICO

SIST CARDIO-VASCULAR

PERFORMANCE DE RESISTENCIA

EXERCICIOS DE RESISTENCIA

DISTANCIAS
LONGAS

INTERVAL
TRAINING
(REINDELL
GERSCHLER)

SISTEMA MUSCULAR

RESISTENCIA
LOCALIZADA

TREINO DE
RESISTENCIA
COM POUCA
CARGA

PEQUENOS PESOS
MUITAS
REPETICOES

INTERVAL
TRAINING ESPECIFICO
PARA
BRACOS E PER-
NAS (NA TABUA
E DE BOIA RES-
PECTIVAMENTE
PARA SOBRE-
CARGA

PROVOCAÇÃO DE DEBITO PARA OXIGENIO
(5 PRINTS SEM RESPIRAR, CARGA 100%)

TREINO DE REPETICOES
(ERRONEAMENTE CHAMADO
INTERVAL-TRAINING AUS-
TRALIANO) EM QUE SE USAM
DISTANCIAS VARIADAS DESDE
50 A 400m EM REPETICOES
VARIAS - DESDE 5 A 30VEZES
DE INTENSIDADE VARIÁVEL
ENTRE 50% A 80% C/INTERV
VARIOS DESDE 3 MINUTOS ATE
15SEC. NUM PLANO GRADATIVO
QUE VISA A RESISTENCIA A FADIGA,
SEMPRE DE INTENSIDADE
CRESCENTE

NOTA: A DOGAGEM E O CRESCIMENTO
DEVEM SEGUIR UMA LINHA CURVA DE
ACORDO COM O FIM EM VISTA

FORÇA
(corte transversal muscular)

GINASTICA
ISOMERICA
(Ex. Estático)

ESTIMULOS FORTES
POR CONTRAÇÃO
(100%) POR 46
SEGUNDOS POUCA
REPETICAO

GINASTICA DE CONDICIONAMENTO, ONDE
SE ENQUADRAM OS EXERCICIOS DE PER-
NAS E BRACOS NA DEIRADA DA PISCINA E
OS DEMAIS EXERCICIOS DE HIDRO
GINASTICA.

GINASTICA
ISOTONICA
(Ex. Dinámico)

EXERCICIOS COM
PESO

GRANDES PESOS
POUCAS
REPETICOES

SISTEMA ARTICULAR

FLEXIBILIDADE

GINASTICA DE
FLEXIBILIDADE
DISTENSAO.
SOLTURA.

SISTEMA NERVOSO

FLEXIBILIDADE

TREINO COM
FLEXIBILIDADE

GINASTICA DE
FLEXIBILIDADE,
DISTENSAO,
SOLTURA.

COORDENAÇÃO
AUTOMATIZAÇÃO

APRENDIZAGEM
- NATACAO DE ESTILO
ESTUDO DE DETALHES
NA BORDA DA PISCINA
OU EM POUCAS
BRACADAS.

VELOCIDADE
(Velocidade Base)
TIROS CURTOS -
15m-25m, etc.

CONHECER A DISTANCIA
A COMPETIR
TATICA, DISTRIBUIÇÃO
DE FORÇA, PASSAGEM.

PREPARO PSICOLOGICO
PARA A PROVA
(PEP-TACK)

VONTADE DE VENCER