



ARTIGO ORIGINAL

**EFEITOS DO ESTADO NUTRICIONAL NA PERCEPÇÃO
SUBJETIVA DE ESFORÇO EM CRIANÇAS**

Sônia Myriam Henao
Sandra Mahecha Matsudo
Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

RESUMO

HENAO, S.M.; MATSUDO, S.M. e MATSUDO, V.K.R. Efeitos do estado nutricional na percepção subjetiva de esforço em crianças. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, vol. 06, nº 02, pp 07-16, 1992.

Muitos fatores relacionados à percepção subjetiva de esforço (P.E.) e aos efeitos deletérios da desnutrição (DNT) no crescimento, desenvolvimento e performance das crianças têm sido estudados. No entanto, a relação entre estes dois aspectos da aptidão física não tem sido suficientemente estabelecida. Para verificar se o estado nutricional afeta a P.E., avaliámos 218 crianças de Ilhabela: 103 do sexo masculino de 10-13 anos de idade ($\bar{x}$: 11.5) e 115 do feminino de 10-14 anos ($\bar{x}$: 11.7). Foram realizadas as medidas de peso, altura, adiposidade, força de membros superiores e P.E., determinada no teste submáximo na bicicleta ergométrica, usando a Escala de Borg. Para a classificação nutricional foi usado o índice descrito por FRISANCHO (87), que avalia a área muscular do braço relacionado à altura do indivíduo. Analisando os dados através do teste "t" de hipótese para amostras independentes com um $p < .05$, encontramos um efeito negativo da DNT nas variáveis peso, altura (só para o sexo masculino), adiposidade e força de membros superiores. Nas crianças desnutridas de ambos os sexos houve maiores valores de P.E., absolutos e relativos; sendo que as diferenças variaram de 13,3% para o sexo masculino a 21,5% para o sexo feminino. Porém estas diferenças só foram estatisticamente significativas nos valores relativos da P.E. das crianças do sexo feminino, provavelmente por diferenças sócio-culturais na prática da atividade física.

Indicando que, além dos efeitos da DNT sobre as variáveis antropométricas, neuromusculares e maturacionais existe possivelmente um efeito deletério nos aspectos sensoriais e perceptivos da criança.

UNITERMOS - Desnutrição, Aptidão Física, Variáveis Psicológicas.

INTRODUÇÃO

Na avaliação da aptidão física geral de um indivíduo vários fatores apresentam grande importância. Porém nenhuma avaliação pode ser feita a partir de um valor isolado, mas somente pelo seu conjunto. A capacidade de realizar um exercício, a intensidade ou frequência com que este é desempenhado é o resultado das condições tanto biológicas como psicossociais de um indivíduo.

Segundo GUNNAR BORG, no desempenho físico devem ser estudados os fatores psicológicos envolvidos (8). Borg identificou três importantes variáveis do desempenho físico de uma pessoa, que considerou como o "Continuum do esforço", que agem conjuntamente, sendo as responsáveis da avaliação que cada pessoa faz dos diferentes estímulos com relação a um exercício físico (7,9). Estas variáveis são o "continuum" perceptual, fisiológico e do desempenho. O "continuum" perceptual constitui uma variável que identifica os diferentes níveis de intensidade percebidos por uma pessoa.

[*] Monografia para conclusão de estágio de Iniciação à Pesquisa Científica - CELAFISCS



Desta forma começaram muitas pesquisas na área das ciências do exercício em que o desempenho humano e a percepção do esforço durante a atividade física tornaram-se o tema central. Inicialmente as temáticas percepção de esforço e exercício estiveram relacionadas a pesquisas orientadas ao diagnóstico clínico ou para a prescrição de exercício, que atualmente é realizado em crianças de forma mais prática (49). Como instrumento de pesquisa, os valores de percepção de esforço têm demonstrado ser úteis para o estudo das variáveis psicofisiológicas responsáveis pelo rendimento de um indivíduo durante a realização de uma atividade física.

A percepção total de esforço durante o exercício físico representa uma integração individual de várias sensações e percepções (37). Tem sido proposto que a principal entrada da percepção de esforço (P.E.) provém das sensações da força dos músculos e articulações e sensações que envolvem o sistema cardiopulmonar (38,39,40).

Para estabelecer o fator determinante da percepção de esforço têm sido realizadas pesquisas analisando os fatores centrais (frequência cardíaca, frequência de respiração e ventilação, consumo de oxigênio, etc.) e os fatores locais (concentração de lactato, sensações de esforço muscular, atividade do aparelho de Golgi, etc.) (10,48,25); embora não se tem entendido a forma exata em que estes sinais sensoriais são monitorizados e integrados para determinação da P.E. Alguns indicam que a resposta perceptual do exercício deve ser avaliada em termos da modificação de diversas variáveis: intensidade, duração e modalidade do exercício (31).

Além destas controvérsias que envolvem aspectos prioritariamente fisiológicos, têm-se realizado outros estudos em que as variações na resposta perceptual estão influenciadas por fatores principalmente psicológicos. A grande maioria dos eventos fisiológicos está referenciada como de natureza somática, porém as evidências sugerem que os fatores cognitivos, afetivos e perceptuais podem influir nos processos metabólicos, tanto no repouso como no exercício (34).

Quando a atividade física é realizada a níveis máximos ou perto do máximo, as variáveis fisiológicas constituem o prin-

cipal determinante da P.E. No entanto, quando a atividade é realizada em níveis submáximos, existe um aumento na probabilidade de que os fatores psicológicos possam servir como indicadores importantes na percepção de esforço (42,43,24).

Além destes fatores têm-se estudado outras variáveis que influem na P.E. Assim têm surgido na literatura variáveis psicológicas e biológicas como a idade e o sexo que poderiam afetar a P.E. ARSTILA (4) estudou o efeito da idade e sexo sobre a P.E., encontrando maior precisão nos valores de P.E. nos homens do que nas mulheres. Por sua parte, BAR-OR (5,6) procurou identificar se o exercício físico é percebido em forma constante, independente da idade, ou se a P.E. se modificava com os anos. Ele encontrou que quanto mais jovem o sujeito mais baixa era a P.E. em determinada frequência cardíaca. As pessoas mais velhas podem com menos precisão avaliar seu nível de esforço do que o fazem crianças ou adolescentes. Isto pode significar que crianças percebem melhor mudanças no esforço fisiológico do que os adultos.

Por outro lado, REJESKI (42) encontrou que os homens dão menores valores de P.E. do que as mulheres nas mesmas intensidades de exercício. Por esta razão WINBORN (50) investigou se estas diferenças entre os sexos eram ocasionadas por maior experiência atlética dos homens ou se aconteciam só pelo gênero ou por uma interação de ambos os fatores. O autor concluiu que as diferenças na P.E. podem ser afetadas pelo sexo, embora a experiência atlética tenha parecido ser mais determinante.

Outro aspecto biológico estudado como fator que afeta a P.E. é a maturação sexual. Estudando garotas da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual (menarquadas e não-menarquadas), BRANDÃO e col. (13) acharam diferenças na percepção subjetiva de esforço, sendo que as garotas maturadas referem maiores valores de P.E. do que as garotas não-maturadas na mesma carga de trabalho.

Em relação às variáveis psicológicas, MORGAN (33) encontrou que indivíduos normais são capazes de diferenciar as cargas de trabalho na escala de Borg. Não acontecendo de igual maneira com sujeitos neuróticos, ansiosos ou depressivos que subestimam a intensidade de trabalho em cargas



moderadas (600 kpm) ou os extrovertidos com cargas mais pesadas (900-1500 kpm). Em situações de campo em que existe variedade de fatores psicossociais que afetam o desempenho de um indivíduo, o impacto das sensações fisiológicas como indicadores da P.E. pode ser reduzido (42,43). Psicólogos da área cognitiva têm demonstrado que o meio ambiente físico e social tem papel significativo na avaliação subjetiva do esforço. A teoria psicossocial sustenta que a P.E. está influenciada por variáveis externas (como a duração percebida de uma atividade) (41) e que estas são relevantes na área pessoal e na autopercepção.

Observamos que diferentes aspectos da P.E. têm sido estudados como: seu uso na prescrição de exercício (49), os fatores fisiológicos determinantes (38,39,40,10,48,25,42,43,24), sua relação com as variáveis biológicas idade e sexo (4,5,6,42,50,27) e a maturação sexual (13), os fatores psicológicos envolvidos (33) e seus valores de acordo ao tipo de esporte (12,11).

Apesar de quase todos os fatores da aptidão física geral terem sido pesquisados em relação à percepção de esforço, o estado nutricional do indivíduo que também afeta as variáveis da aptidão física não tem sido suficientemente estudado.

Os efeitos deletérios da desnutrição no crescimento, desenvolvimento e performance do indivíduo têm sido bem estudados (36,23,3,14,17,30,29,32,35,16). Podem ser resumidos como: alto risco de mortalidade infantil, parada no crescimento físico, massa muscular reduzida (e, portanto, diminuição na força muscular estática e dinâmica), atraso no desenvolvimento motor, capacidade e eficiência de trabalho físico reduzidas, menor altura e adiposidade (26) e retardo na maturação sexual (51).

Para avaliar o estado nutricional têm sido descritos diferentes métodos, relacionando principalmente as variáveis peso, altura e idade, não obstante os vários anos que estes fatores têm sido criticados por sua imprecisão e tem sido sugerido o uso de indicadores de composição corporal (47). Já desde 1971, FRISANCHO (19) mostra que as medidas de muscularidade em países subdesenvolvidos servem como indicador geral do estado nutricional e do crescimento. O mesmo autor, em 1974, descreve que a massa muscular é um indicador indireto da

reserva de proteína e que a diminuição na massa muscular é o primeiro mecanismo de compensação da má nutrição (20). Em 1981 ele assume que a dobra cutânea do tríceps indica a reserva calórica armazenada em forma de gordura e o tamanho dos músculos do braço reflete a reserva de proteína muscular (21). Finalmente, em 1987, FRISANCHO (22), com o objetivo de estabelecer um parâmetro antropométrico que permita a avaliação do crescimento e determinar mais exatamente o estado nutricional determinou médias e percentuais da área muscular do braço em relação à altura para crianças nos dois sexos de 2-17 anos de idade.

Assim, contando com o uso de um indicador mais exato do estado nutricional e devido à falta de informação na literatura sobre os efeitos do estado nutricional nas variáveis psicológicas da aptidão física, decidimos determinar a percepção subjetiva de esforço em crianças desnutridas. Além disso, estabelecemos o efeito da desnutrição nas variáveis antropométricas peso, altura e adiposidade e na variável neuromotora força de membros superiores.

MATERIAL E MÉTODO

Fizeram parte deste estudo 218 crianças à rede pública de ensino de Ilhabela, ilha no litoral de São Paulo de baixo nível sócio-econômico (44). Sendo 103 crianças do sexo masculino, de 10-13 anos de idade ($\bar{x}$: 11.5 anos) e 115 do sexo feminino, de 10-14 anos ($\bar{x}$: 11.7 anos). Foram mensuradas as variáveis antropométricas: peso, altura, média de sete dobras cutâneas (bíceps, tríceps, subescapular, axilar média, abdominal, supra-ilíaca e panturrilha) e circunferência muscular do braço, segundo padronização do CELAFISCS (28). A variável neuromotora força de membros superiores foi avaliada através do teste de preensão manual com o uso do dinamômetro, mensurando o membro dominante. A percepção subjetiva de esforço foi determinada através de um teste submáximo na bicicleta ergométrica, usando para os cálculos o valor do último minuto da segunda carga. Foi usada a Escala de Borg composta de valores de 6 a 20 que estão associados a diversas expressões



que procuram dimensionar a percepção da intensidade do esforço realizado.

Para determinar o nível nutricional das crianças avaliadas, foi utilizado o índice de área muscular relacionado à altura descrito por FRISANCHO em 1987 (22). Este índice estabelece a área muscular do braço (U.M.A.) mediante a seguinte fórmula:

$$U.M.A. = \frac{(C - Ts \times \pi)^2}{(4 \times \pi)}$$

Onde: C : corresponde à circunferência muscular do braço

Ts: à dobra cutânea tricipital

π : constante : 3,1416

Os resultados obtidos a partir desta fórmula são relacionados aos valores de altura (que estão estratificados a cada 3 cm) para os dois sexos nos grupos etários de 2-11 e 12-17 anos de idade para o sexo masculino e 2-10 e 11-17 anos de idade para o sexo feminino. Segundo esta classificação antropométrica, existem 5 grupos diferentes de acordo percentil e desvio padrão do grupo. Estão, assim, determinados os grupos: debilitado, abaixo da média, na média, acima da média e o de alta muscularidade (Tabela I).

TABELA I - Nível nutricional de acordo com a área muscular do braço (U.M.A.).

NÍVEL NUTRICIONAL	ÍNDICE FRISANCHO
	$UMA (cm^2) = \frac{(C - Ts \times 3,1416)^2}{(4 \times 3,1416)}$
. Debilitado	$Z < -1.6$
. Abaixo da média	$-1.6 < Z < -1.0$
. Média	$-1.0 < Z < +1.0$
. Acima da média	$+1.0 < Z < +1.6$
. Alta muscularidade	$Z > +1.6$

FRISANCHO, A.R., J. Phys. Anthropol., 1987.

No presente estudo foram consideradas desnutridas aquelas crianças que estavam no grupo abaixo da média e debilitado, ou seja, abaixo de -1.0 desvio padrão ou abaixo do percentil 15.

Foram classificadas como desnutridas 31 crianças do sexo masculino e 37 do sexo feminino, o que corresponde a 30.1% e 32.7%

da população estudada.

Para a análise estatística foi utilizado o teste "t" de hipótese para amostras independentes com nível de significância de $p < .05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos, observamos que a desnutrição tem efeito negativo nas variáveis antropométricas das crianças do sexo masculino. Os meninos desnutridos apresentaram menores valores, estatisticamente significativos, de peso, altura e adiposidade quando comparados às crianças nutridas. O mesmo fato aconteceu com a variável força de membros superiores onde os desnutridos apresentaram valores significativamente inferiores. Em relação à percepção de esforço, embora os desnutridos tenham mostrado maiores valores, a diferença não foi estatisticamente significativa. Este fato permaneceu quando a percepção foi corrigida pela carga de trabalho durante o teste na bicicleta ergométrica, mantendo os desnutridos valores superiores aos nutridos, porém não significativos (Tabela II).

TABELA II - Efeitos do estado nutricional nas variáveis antropométricas, neuromotoras e psicológicas no sexo masculino.

EFEITOS ESTADO NUTRICIONAL		SEXO MASCULINO	
Variáveis		Nutridos n : 72	Desnutridos n : 31
Peso (kg)	$\bar{x}$	39.93	32.71 *
	s	9.72	4.00
Altura (cm)	$\bar{x}$	147.88	141.41 *
	s	10.71	4.96
Adiposidade (mm)	$\bar{x}$	8.43	6.71 *
	s	4.05	1.50
Dinamometria (kg)	$\bar{x}$	21.77	18.90 *
	s	3.08	3.72
P.Esforço	$\bar{x}$	14.71	15.48
	s	3.43	2.92
P.E / Carga	$\bar{x}$	12.36	14.01
	s	5.55	4.80

* $p < .05$

A média de carga na bicicleta ergométrica

trica variou de 1.34 kp para os nutridos e 1.18 kp para os desnutridos.

Nos gráficos apresentados, observamos melhor a diferença entre os nutridos e desnutridos nas variáveis peso e altura (Figura 1).

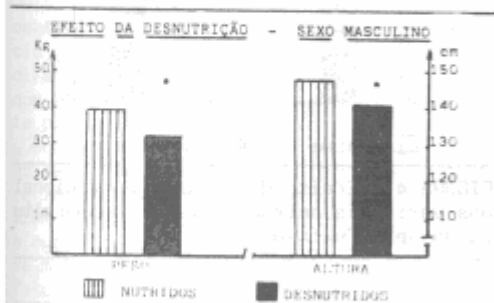


FIGURA 1 - Efeito do estado nutricional nas variáveis antropométricas peso e altura no sexo masculino.

Estes dados confirmam os dados de ROCHA FERREIRA 87, ANJOS 88,90, MONTGOMERY 89 e DUARTE 86 (1,2,14,32,14,45) que verificaram diferenças significativas no peso e altura de crianças desnutridas quando comparadas às nutridas, ou crianças de baixo nível sócio-econômico ou de países em desenvolvimento.

Em relação à adiposidade (Figura 2), os nossos dados corroboram os de outros autores, como MEIRELLES (29,30), que verificou maior adiposidade em crianças de 7-11 anos de idade de uma escola privilegiada e de ANJOS (1) que observou menores valores de dobras cutâneas em desnutridos. Em relação à força dos membros superiores, suportamos os dados de ROCHA FERREIRA (45), que reportou valores inferiores de dinamometria em crianças de baixo nível sócio-econômico de MEIRELLES (30), que reporta a influência da área muscular do braço na dinamometria e de ANJOS (3), que verifica que o estado nutricional diminui a realização de testes anaeróbicos provavelmente por retardo no desenvolvimento da massa corporal magra. Também concordamos com os dados de MALINA (26), em que o peso, salto, corrida e força de preensão manual foram menores em crianças desnutridas e com os de FRANÇA (18), que achou diferenças significativas nas variáveis peso, altura, comprimento tronco-cefálico, adi-

posidade e circunferência muscular, onde os desnutridos apresentaram resultados inferiores. E, finalmente, com os dados de SANTOS e col. (47), que, comparando escolares de Ilhabela e São Caetano do Sul de 7-18 anos, constatou que os escolares de Ilhabela apresentaram valores inferiores nas variáveis peso, altura, força de membros inferiores e superiores na maioria das idades. De igual forma, OLIVEIRA (35) demonstrou melhores resultados em agilidade em crianças nutridas, embora não houvesse diferenças significativas nos testes de força de membros inferiores entre os grupos de nutridos e desnutridos.

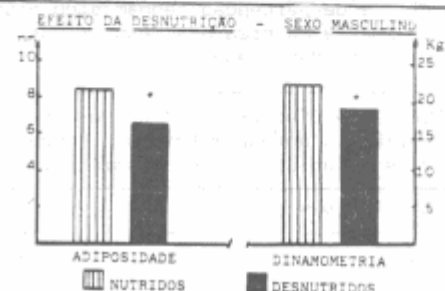


FIGURA 2 - Efeito do estado nutricional na adiposidade e força dos membros superiores no sexo masculino.

Considerando os valores de percepção de esforço absoluta e relativa (Figura 3), observamos maiores valores nos desnutridos, com um delta percentual ($\Delta\%$) de 13.3%, não obstante a diferença não tenha sido significativa.

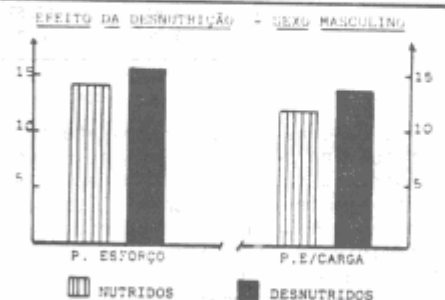


FIGURA 3 - Efeito do estado nutricional na variável psicológica percepção de esforço absoluta e relativa no sexo masculino.

Em relação aos efeitos do estado nutricional no sexo feminino, constatamos, analisando as variáveis antropométricas, que as crianças desnutridas apresentam menores valores de peso e adiposidade estatisticamente significativos. Apesar da altura ser menor no grupo desnutrido, a diferença não foi significativa, mas a força dos membros superiores, mensurada pela dinamometria, foi significativamente menor nos desnutridos. A percepção de esforço em termos absolutos foi muito similar nos dois grupos, embora, quando corrigida para carga de trabalho (que foi de 1.19 kp para as nutridas e 0.96 para as desnutridas), os valores de percepção tenham sido significativamente maiores nas desnutridas do que nas nutridas (Tabela III).

TABELA III - Efeitos do estado nutricional nas variáveis antropométricas, neuromotoras e psicológicas no sexo feminino.

EFEITOS ESTADO NUTRICIONAL		SEXO FEMININO	
Variáveis		Nutridas n : 78	Desnutridas n : 37
Peso (kg)	$\bar{x}$	43.83	37.38 *
	s	9.92	8.30
Altura (cm)	$\bar{x}$	148.96	145.40
	s	9.12	11.37
Adiposidade (mm)	$\bar{x}$	12.15	9.91 *
	s	5.40	3.64
Dinamometria (kg)	$\bar{x}$	21.99	18.77 *
	s	5.79	5.64
P.Esforço	$\bar{x}$	15.86	15.50
	s	3.14	3.85
P.E. / CARGA	$\bar{x}$	14.44	17.59 *
	s	4.86	6.71

* $p < .05$

Nas figuras detalhamos os efeitos da desnutrição no peso e na altura, no entanto, nesta última, não houve diferença significativa entre os grupos (Figura 4). ANJOS (2), com um grupo de 60 crianças do sexo feminino e 70 do masculino, analisando o estado nutricional, verificou um impedimento no crescimento só para o sexo masculino.

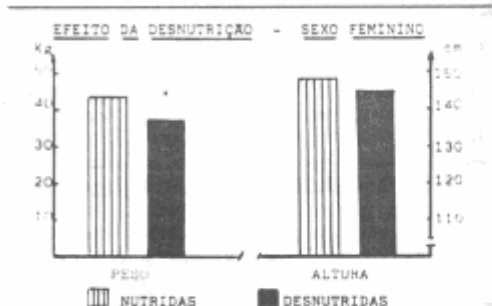


FIGURA 4 - Efeito do estado nutricional nas variáveis antropométricas peso e altura no sexo feminino.

Considerando a adiposidade e a força dos membros superiores (Figura 5), observamos a inferioridade das desnutridas pela menor quantidade de gordura corporal e massa muscular que está diretamente relacionada à força muscular. Estes dados confirmam os achados de outros autores anteriormente mencionados.

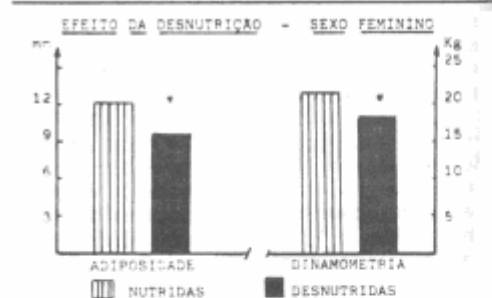


FIGURA 5 - Efeito do estado nutricional na adiposidade e força dos membros superiores no sexo feminino.

Na percepção de esforço relativa houve uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, com um delta percentual ($\Delta\%$) calculado em 21.5%.

Estas diferenças mostram um possível efeito deletério da desnutrição sobre aspectos sensoriais e perceptivos da criança, além dos efeitos já conhecidos a nível antropométrico, neuromuscular e

maturacional. Outra explicação para este fenômeno seria uma alteração metabólica secundária, a anemia que frequentemente acompanha a desnutrição e que leva a menor concentração de hemoglobina e, portanto, a menor capacidade de transportar oxigênio.

Os efeitos da desnutrição sobre a percepção de esforço teriam maior relevância no sexo feminino possivelmente por diferenças culturais entre os sexos, já que as crianças do sexo masculino geralmente praticam atividade física com maior frequência e intensidade do que as crianças do sexo feminino. Este fato sem dúvida refletirá na percepção do esforço físico. Além disso, a criança desnutrida diminui a sua atividade física espontânea e torna-se mais protegida pelo ambiente familiar, fato que pode ser mais comum na criança do sexo feminino do que na de masculino (Figura 6).

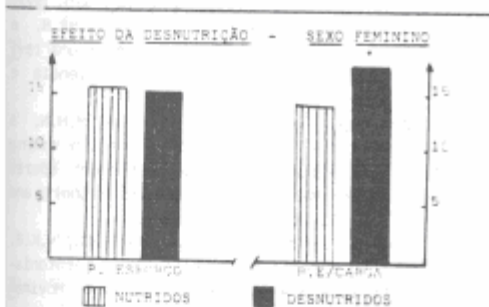


FIGURA 6 - Efeito do estado nutricional na variável psicológica percepção de esforço absoluta e relativa no sexo feminino.

Isto confirma as apreciações de FRANÇA (17,18), que reporta o impacto negativo da desnutrição nas habilidades manipulativas, provavelmente como consequência da interação entre o "stress" nutricional e o comportamento sócio-cultural com ênfase no sexo feminino. As diferenças sexuais na performance são, segundo a autora, significativas tanto no grupo desnutrido quanto no normal, com valores superiores no sexo masculino. Também corrobora os dados de ROCHA FERREIRA (45) que, além de encontrar valores inferiores para características antropométricas, neuromusculares e psicológicas em crianças de baixo nível sócio-

econômico, achou melhores resultados nos testes psicológicos e motores para o sexo masculino.

CONCLUSÃO

Tomando como referência os dados analisados no presente estudo, podemos concluir que a desnutrição tem um impacto negativo na aptidão física geral das crianças, principalmente sobre as variáveis antropométricas: peso, altura (diferença só confirmada no sexo masculino), adiposidade, e sobre a variável neuromotora força dos membros superiores.

Estes efeitos deletérios a nível antropométrico e neuromuscular já foram comprovados por outros autores. Mas um fato ainda não reportado na literatura é o relacionado ao efeito da desnutrição sobre as variáveis psicológicas da aptidão física. A este respeito, segundo os dados encontrados neste estudo, possivelmente existe também um efeito deletério da desnutrição nos aspectos sensoriais e perceptivos das crianças afetadas.

Este fato foi constatado nas crianças desnutridas do sexo feminino que apresentaram valores de percepção subjetiva de esforço significativamente maiores do que as crianças nutridas do mesmo sexo. Assim estabelecemos que uma criança desnutrida, trabalhando com carga relativa significativamente menor, percebe aproximadamente 21.5% a mais do que a criança nutrida realizando uma atividade com carga relativa maior.

Já no sexo masculino as crianças nutridas não mostraram diferenças estatisticamente significativas, apesar de os valores relativos e absolutos da P.E. em crianças desnutridas serem 13.3% maiores do que em crianças nutridas. Provavelmente fatores sócio-culturais associados à atividade física, além dos nutricionais, explicariam estas diferenças relacionadas ao sexo.

ABSTRACT

HENAO, S.M.; MATSUO, S.M. and MATSUO, V.K.R. Effects of nutritional status on the perceived exertion among children. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 06, nº 02, pp 07-16, 1992.

The perceived exertion (P.E) and the negative effects



of undernutrition (ONT) on growth, development and children performance have been largely studied. However, the relationship between these two important factors of physical fitness has not been established. Trying to verify if the nutritional status might affect the perception of effort, 218 schoolchildren from Ilhabela, 103 boys, from 10-13 years of age ($\bar{x}$: 11.5) and 115 girls, from 10-14 years of age ($\bar{x}$: 11.7) were submitted to measures of body weight and height, adiposity, lower limb strenght and P.E., by means of Borg scale during a submaximal bicycle ergometer test. The nutritional level was determined through the new Frisancho index (87), where the upper arm muscle area was analysed as related to the subject body height. The "t" test for independent samples showed that undernourished children presented lower values of body weight, height (only for boys), adiposity and lower limb strenght ($p < .05$). The undernourished children also reported higher absolute and relative values of P.E., among boys the mean difference were 13.3% and, among girls, 21.5%. However, only the difference in the female group was a significant one ($p < .05$), and might be explained by sociocultural factors in physical activity practice. It was concluded that beyond the negative effects of under nutrition on anthropometric, neuromuscular and maturational variables, there is probably a deleterious impact on sensorial and perceptual features of the child.

UNITERMS - Undernutrition, physical fitness, psychological variables.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- ANJOS, L.A. e BOILEAU, R.A. Performance de garotos desnutridos e não-desnutridos em determinados testes físicos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2(1):21-29, 1988.
- 02- ANJOS, L.A.; MISNER, J.; MASSEY, B.; BOILEAU, R. and HATCH, T. Growth, nutritional status and physical fitness of low-income schoolchildren from Rio de Janeiro, Brazil. In: XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.
- 03- ANJOS, L.A.; MISNER, J.E.; MASSEY, B.H.; BOILEAU, R.A. and HATCH, T.F. Performance on anaerobic tests of low-income Brazilian school children as a function of nutritional status. In: XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.
- 04- ARSTILA, M.; ANTILA, K.; MNDELIN, H.; VOURI, I. and VALIMAKI, I. The effect of age and sex on the perception of exertion during an exercise test with a linear increase in heart rate. In: Physical work and effort. G.B. Wenner-Gren Center International Symposium series Vol. 28.1 ed., Pergamon Press, Great Britain, 1977.
- 05- BAR-OR, O. Age-related changes in exercise perception. In: Physical work and effort. G.B. Wenner-Gren Center International Symposium series, Vol. 28.1 ed., Pergamon Press, Great Britain, 1977.
- 06- BAR-OR, O. and WARD, D.S. Rating of perceived exertion in children. In: Advances in Pediatric sport sciences, Human Kinetics, Champaign, 1989.
- 07- BORG, G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand.J.Rehab.Med.*, 2(3): 92-98, 1970.
- 08- BORG, G. Perceived exertion: a note on "History" and methods. *Medicine and Science in Sports*, 5(2):90-93, 1973.
- 09- BORG, G. Physical work and effort. Wenner-Gren Center International Symposium Series, Vol. 28.1 ed., Pergamon Press, Great Britain, 1977.
- 10- BRANDÃO, M.R.F.; PEREIRA, M.H.N.; OLIVEIRA, R. e MATSUDO, V.K.R. Percepção de esforço: uma revisão da área. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 3(1):34-40, 1989.
- 11- BRANDÃO, M.R.F.; OLIVEIRA, R.; PEREIRA, M.H.N. e MATSUDO, V.K.R. Perceived exertion among Brazilian top athletes from different sports modalities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20(2s), 1989 (abstract).
- 12- BRANDÃO, M.R.F.; OLIVEIRA, R. e MATSUDO, V.K.R. Percepção específica do esforço em maratonistas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 4(1):25-28, 1990.
- 13- BRANDÃO, M.R.F.; FRANÇA, N.M. and MATSUDO, V.K.R. Biological maturation influences over the RPE in girls at a same chronological age. *Medicine and Sciences in Sports and Exercise*, 23 (4): 137, 1991 (abstract).
- 14- DUARTE, C.R. Aptidão física geral de escolares de Diadema de 11 a 14 anos. In: Anais XIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1986.
- 15- DICKMAN, S.R. Pathways to wellness. Life enhancement publications, Champaign, 1988.
- 16- FRANÇA, N.M. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de escolares de 7 a 8 anos. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 1989.
- 17- FRANÇA, N.M. Nutrição e desenvolvimento motor. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 4 (1):75-79, 1990.
- 18- FRANÇA, N.M. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças brasileiras. *Revista*



- Brasileira de Ciência e Movimento, 5(4):07-17, 1991.
- 19- FRISANCHO, A.R. and GARN, S. Skinfold thickness and muscle size: implications for developmental status and nutritional evaluation of children from Honduras. *Am.J.Clin.Nutr.* 24:541-546, 1971.
- 20- FRISANCHO, A.R. Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *American Journal Clinic Nutrition*, 27: 1052-1058, 1974.
- 21- FRISANCHO, A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am.J.Clin.Nutr.*, 34(5):2540-2545, 1981.
- 22- FRISANCHO, A.R. and TRACER, D.P. Standards of arm muscle by stature for the assessment of nutritional status of children. *American Journal of Physical Anthropology*, 73(4):459-465, 1987.
- 23- FRISANCHO, A.R. Nutritional Anthropometry. *Journal of the American Dietetic Association*, 88 (5), 1988.
- 24- HARDY, CH. The mediational role of social influence in the perception of exertion. *Journal of Sport Psychology*, 8:88-104, 1986.
- 25- HETZLER, R.K.; SEIP, R.L.; BOUTCHER, S.H.; PIERCE, E.; SNEAD, D. and WELTMAN, A. Effect of exercise modality on ratings of perceived exertion at various lactate concentrations. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 23(1): 88-92, 1991.
- 26- MALINA, R.M. Crescimento de crianças latino-americanas: comparações entre os aspectos sócio-econômicos, urbanos e rurais e tendência secular. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 4(3): 46-75, 1990.
- 27- MARCHI, M.; BRANDÃO, M.F.F.; PEREIRA, M.H.N. e MATSUDO, V.K.R. Percepção do esforço em mulheres praticantes de atividade física. In: *Anais XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1990.
- 28- MATSUDO, V.K.R. Testes em ciências do esporte, 4 ed., Centro de Estudos de Aptidão Física de São Caetano do Sul, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1987.
- 29- MEIRELLES, E.; BACHUR, A.P.; QUINTERN, C.; MANCEN, F.; ARAUJO, S.M.; SUHET, V. e ANJOS, L.A. Avaliação da estrutura corporal e do desempenho motor em escolares da Baixada Fluminense. In: *Anais XVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1988.
- 30- MEIRELLES, E.; SUHET, V.M.; SCHOSSE, W. QUINTERN, C.; BACHUR, A.P.S.; SILVA, M.S.A.; ANJOS, L.A.; CARVALHO, C.M. e KNACKFUSS, I.G. Composição corporal de escolares de 7 a 11 anos da cidade do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 3(2):24-31, 1989.
- 31- MIHEVIC, P.M. Sensory cues for perceived exertion: A review. *Med.Sci.Sports Exerc.* 13(3):150-163, 1981.
- 32- MONTGOMERY, D.L.; FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R. Uma comparação das características físicas entre escolares brasileiros e canadenses de 7 a 18 anos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 3(3):16-22, 1989.
- 33- MORGAN, W.P. Psychological factors influencing perceived exertion. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 5 (2):97-103, 1973.
- 34- MORGAN, W.P. Psychogenic factors and exercise metabolism: a review. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 17(3):309-316, 1985.
- 35- OLIVEIRA, A.C.I.M.; FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R. O impacto da desnutrição em escolares de 10 anos em relação à aptidão motora: um estudo piloto. In: *Anais XIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1986.
- 36- ORTIZ, M.E. e MATSUDO, V.K.R. Nível nutricional de uma população escolar litorânea. In: *XIV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1986.
- 37- PANDOLF, K.B. and NOBLE, B.J. The effect of pedalling speed and resistance changes on perceived exertion for equivalent power outputs on the bicycle ergometer. *Medicine and Science in Sport*, 5(2):132-136, 1973.
- 38- PANDOLF, K.B. Psychological and physiological factors influencing perceived exertion. In: *Physical work and effort*. G.Borg (Ed.), Oxford, 1977.
- 39- PANDOLF, K.B. Differentiated ratings of perceived exertion during physical exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 14(5):397-405, 1982.
- 40- PANDOLF, K.B. Advances in the study and application of perceived exertion. In: *Exercise and sport science reviews*. R.Tertung (ed.), Philadelphia, 1983.
- 41- REJESKI, W.J. and RIBISL, P.M. Expected task duration and perceived effort: an attributional analysis. *Journal of Sport Psychology*, 2:305-320, 1981.
- 42- REJESKI, W.J. The perception of exertion: A social psychophysiological integration. *Journal of Sport Psychology*, 4:305-320, 1981.
- 43- REJESKI, W.J. Perceived exertion: An active or passive process? *Journal of Sport Psychology*, 7:371-378, 1985.
- 44- REJMAN, E.R. e MATSUDO, V.K.R. Tendência secular da variável altura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento sócio-econômico. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 5(3): 64-72, 1991.
- 45- ROCHA FERREIRA, M.B. Growth, physical performance

- and psychological characteristics of eight-year-old Brazilian Children from low socioeconomic background. Dissertation of Doctor of Philosophy. The University of Texas, 1987.
- 46- RODRIGUES, C.A.; SANCHEZ, G.R.; GARCIA, E.M. y WANG, I.O. Índice peso-talla evaluador nutricional? Rev.Cub.Ped., 54(1):77-87, 1982.
- 47- SANTOS, V.C.; FIGUEIRA JUNIOR, A.J. e MATSUO, V.K.R. Porcentagem de maturação e velocidade de crescimento de variáveis antropométricas e neuromotoras de duas regiões distintas. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 5(2):52-60, 1991.
- 48- SEIP, R.L.; SNEAD, R.; PIERCE, P.E.; STEIN, P. and WELTMAN, A. Perceptual responses and blood lactate concentration: effect of training state. Med.Sci.Sports Exerc., 23(1):80-87, 1991.
- 49- WILLIAMS, J.G.; ESTON, R.G. and STRETCH, C. Use of the rating of perceived exertion to control exercise intensity in children. Pediatric Exercise Science, 3(1):21-27, 1991.
- 50- WINBORN, M.D.; MEYERS, A.W. and MULLING, C. The effects of gender and experience on perceived exertion. Journal of Sport & Exercise Psychology, 10:22-31, 1988.
- 51- ZANUTTO, M.A.; FRANÇA, N.M. e MATSUO, V.K.R. Idade de menarca em escolares de Ilhabela. In: Anais XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHORS ADDRESS

Sonia Myriam Henao
División Médica
COLDEPORTES NACIONAL
Avenida 68 nº 55 - 65
Santa Fé de Bogotá
Colombia

