



ARTIGO ORIGINAL

ESTADO NUTRICIONAL, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS BRASILEIRAS

Nanci Maria de França

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

RESUMO

FRANÇA, N.M. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças Brasileiras. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 05, nº 04, pp 07-17, 1991.

O propósito deste estudo foi analisar os efeitos do estado nutricional no crescimento e desenvolvimento de escolares. Foram avaliadas 107 crianças com idade variando entre 7,0 e 8,9 anos, de ambos os sexos, pertencentes à rede pública de ensino da região do ABC paulista. Foram realizadas as medidas de Peso (P), Altura (A), Dobras cutâneas (tríceps, subescapular e suprailíaca), Diâmetros ósseo e úmero (OU) e fêmur (OF), Circunferência de braço (CB) e perna (CP), Comprimento tronco-cefálico (CTC), os testes de Corrida (50m), Salto Horizontal (IH), Arremesso (AR), e Chute (CH). Além disso, foi analisado o padrão motor fundamental dessas habilidades de acordo com o instrumento proposto por Robertson and Halverson (1984). O estado nutricional foi determinado através do critério antropométrico, adotando-se como referência o padrão NCHS. Os escolares foram subdivididos de acordo com o estado nutricional e sexo. Para o tratamento estatístico dos dados foram empregados os procedimentos teste "t" de student, para amostras independentes, e teste qui-quadrado, a um nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados evidenciaram prevalência de 39,25% de desnutridos entre os escolares avaliados, com maior incidência de desnutrição pregressa. Os efeitos da desnutrição foram significativamente negativos em todas as variáveis antropométricas e na performance da corrida e do salto. Não foram observadas diferenças significativas

no padrão motor fundamental dos grupos.

UNITERMOS - Desnutrição protéico-calórica, crescimento, desenvolvimento motor, antropometria nutricional.

INTRODUÇÃO

No conjunto dos problemas nutricionais que afetam vastas áreas geográficas e amplos segmentos populacionais das regiões em desenvolvimento, a desnutrição protéico-calórica ocupa, sem dúvida, uma posição prioritária. Foi estimado pelo Banco de Desenvolvimento Interamericano que 71 milhões de indivíduos na América Latina foram afetados pela desnutrição na década de 70 e a maioria foi de crianças. Em 1984 a mortalidade infantil (para cada 1000 nascidos) foi 10,6 nos Estados Unidos, 71 no Brasil e 124 na Bolívia (United Nations, 1986). A desnutrição, interagindo com doenças infecciosas, é a primeira causa da alta mortalidade infantil na maioria dos países em desenvolvimento. Em avaliação feita por Valverde (1984) na América Tropical (que inclui 17 países e aproximadamente 16 milhões km²: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, México, Nicarágua, Panamá, Colômbia, Equador, Venezuela, Bolívia e Brasil) foram identificados a desnutrição Protéico-calórica, a anemia associada à deficiência de ferro, a hipovitaminose A, a deficiência

de Iodo como sendo os principais problemas nutricionais da área.

Monteiro (1985), tratando do problema da desnutrição em São Paulo, caracteriza duas modalidades de desnutrição prevalentes. A primeira, desnutrição protéico-calórica, atinge preferencialmente as crianças e, entre outras consequências, pode determinar graves prejuízos ao crescimento e desenvolvimento, diminuição da competência imunológica e redução da capacidade física e produtiva do indivíduo. A segunda, a anemia de ferropriva atinge preferencialmente gestantes e crianças de diferentes idades, entre outras consequências determina baixa na concentração plasmática de hemoglobina, o que prejudica e respira ção celular de todos os tecidos e leva à redução da capacidade física e produtiva do indivíduo.

Os efeitos da desnutrição protéico-calórica variam com a intensidade, duração e período do stress nutricional. Seus efeitos repercutem no crescimento somático, no crescimento e desenvolvimento do sistema nervoso, no metabolismo, no funcionamento dos órgãos, assim como no comportamento. Está associada ao retardo na maturação biológica e redução na capacidade de trabalho (Garn, 1972; Berg, 1975; Brozek, 1979; Rocha Ferreira, 1980). A desnutrição protéico-calórica pode também afetar o desenvolvimento motor. Crianças desnutridas em geral apresentam baixos níveis de performance em testes de corrida em velocidade, saltos de longa distância e arremessos (Malina, 1980; Malina and Buchang, 1985; Rocha Ferreira, 1987; Anjos and Boileau, 1988).

Neste estudo, a questão básica está voltada para a interação entre desnutrição protéico-calórica, crescimento e desenvolvimento em crianças. Relativamente poucos estudos têm considerado o desenvolvimento motor da criança portadora de desnutrição leve e moderada, é essa população numericamente importante que chega à escola. Esta constatação estabelece uma perspectiva social desfavorável: o fracasso escolar de grandes contingentes de crianças, além de refletir provável inadequação na metodologia do ensino, deve incluir também a própria inferiorização biológica condicionada pela deficiência nutricional. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar

os efeitos do estado nutricional no crescimento e desenvolvimento de escolares.

MATERIAL E MÉTODO

Os padrões fundamentais das habilidades correr, saltar, arremessar e chutar foram analisados nos aspectos qualitativo e quantitativo, sendo relacionados ao estado nutricional de crianças em idade escolar. Para tanto, foram avaliadas 107 crianças de ambos os sexos, com idade (calculada em decimais) variando entre 7,0 e 8,9 anos, que cursavam o ciclo básico na rede pública de ensino dos municípios de Santo André e Diadema. Dentre elas, 56 residiam em Santo André e também participavam de um programa de natação duas vezes por semana, com tempo de prática variando de 6 a 24 meses, oferecido pela Secretaria de Educação e Esportes do município; outras 51 crianças residiam em Diadema e freqüentavam a Escola Estadual de Primeiro Grau Santa Maria, na periferia da cidade. Os escolares foram, posteriormente, subdivididos em grupos, de acordo com o estado nutricional e sexo.

Foram realizadas as medidas de peso (P), altura (A), comprimento tronco-cefálico (CTC), diâmetros de úmero (DU) e fêmur (DF), circunferência de braço (CB) e perna (CP) e dobras cutâneas (tríceps, subescapular, supraíliaca - $\bar{x}$ 3DC) seguindo a padronização descrita por França e Vículo (1986). Os testes de corrida de 50 metros (50m), salto horizontal (IH), arremesso a distância (AR) e chute a distância (CH) foram realizados, sendo quatro tentativas para cada habilidade, exceto para corrida com apenas 3 tentativas. O melhor resultado foi usado para efeito de análise de performance. Para análise dos padrões de movimento, em cada habilidade, foram feitas filmagens em vídeo cassete (sistema VHS - Panasonic) de todas as execuções realizadas pelas crianças. As filmagens aconteceram simultaneamente à realização dos testes de performance. A primeira tentativa ocorreu sem a presença do grupo, apenas a criança e os avaliadores. Para cada teste foram feitas solicitações verbais na primeira tentativa e, nas demais, foram feitas solicitações verbais e demonstrações para garantir a compreensão da tarefa por parte da criança. Nas decodificações dos

padrões de movimento foram utilizadas as seqüências propostas por Robertson e Halverson (1984), que se apóiam na identificação de níveis de desenvolvimento para cada um dos componentes das habilidades analisadas.

Para o diagnóstico do estado nutricional, foram utilizados o método clínico de acordo com os sinais preconizados por Jelliffe (1968), além do método antropométrico; o critério utilizado no tratamento dos dados antropométricos para a classificação do estado nutricional foi proposto por Seoane e Lathan (1971), utilizando-se a adequação peso/idade, peso/altura e altura/idade. O padrão de referência considerado foi o padrão americano, compilado e publicado pelo National Center for Health and Statistics - NCHS. A classificação das condições de normalidade e de desnutrição (aguda, progressiva e crônica-atual) também resultou da combinação peso/idade, peso/altura e altura/idade, descritos por Seoane e Lathan.

A análise estatística foi feita usando-se os procedimentos para distribuição paramétrica nas variáveis antropométricas e neuro-motora; além dos procedimentos não paramétricos para a análise do padrão motor fundamental. Assim, as comparações foram analisadas através do teste "t" para amostras independentes e do teste de qui-quadrado, sendo que o critério de significância foi determinado em alfa igual a 0,05.

OBJETIVIDADE E REPRODUTIBILIDADE DA ANÁLISE QUALITATIVA

Todos os testes e medidas aqui analisados têm sido incluídos, com freqüência, nos principais estudos de crescimento e desenvolvimento. Assim, a objetividade e reprodutibilidade dessas medidas são amplamente reconhecidas. Para amostras brasileiras já foram reportados valores de reprodutibilidade para peso $r=0,98$, altura $r=0,99$, circunferência de braço $r=0,97$, dobra cutânea tríceps $r=0,97$, subescapular $r=0,90$, suprailíaca $r=0,79$ (Anjos e Boileau, 1988). Também valores de reprodutibilidade e objetividade dos testes 50m (masc. $r=0,94$ e $0,92$; fem. $r=0,93$ e $r=0,90$ respectivamente), dados reportados por Cagão e cols (1982). Para o salto horizontal, os valores são, respectivamente, masculino

$r=0,69$; feminino $r=0,89$ e $r=0,88$, estes dados foram reportados por Ozorno e cols (1985). A análise do Padrão motor fundamental, através do nível de desenvolvimento de cada componente, foi validada por Robertson et al. (1977). Entretanto, estudos com crianças brasileiras ainda são escassos, ditando a necessidade de se estabelecerem os valores de objetividade e reprodutibilidade da medida. Assim, para determinar estes valores, um grupo de 28 crianças escolhidas aleatoriamente, que tiveram suas performances decodificadas no intervalo de um (01) mês entre a primeira e a segunda análise feita pelo mesmo avaliador, para determinar a reprodutibilidade da medida e uma decodificação simultânea entre os avaliadores A e B para determinar a objetividade da medida. Os resultados são mostrados na Tabela 01.

TABELA 1 - Valores de objetividade (O) e reprodutibilidade (R) por componente das habilidades fundamentais.

V	(O)	0,57*	0,32	-	-	-	-
	(R)	0,16	0,34	-	-	-	-
IH	(O)	0,70*	0,45*	0,55*	0,71*	0,10	0,32
	(R)	0,57*	0,64*	0,55*	0,67*	0,35	0,47*
AR	(O)	0,80*	0,01	0,35*	0,91*	0,63*	-
	(R)	0,10	0,47*	0,78*	0,84*	0,37*	-
CH	(O)	0,61*	0,67*	0,59*	-	-	-
	(R)	0,68*	0,63*	0,32*	-	-	-

* ($P < 0,005$)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices antropométricos, em crianças, servem para avaliar o crescimento e, indiretamente, para caracterizar o estado nutricional da população. Utilizando a metodologia preconizada por Seoane e Lathan (1982), foi possível identificar 39,25% dos escolares como sendo desnutridos leves com predominância de desnutrição progressiva. A prevalência de desnutrição crônica-atual foi semelhante à reportada por Anjos (1989) para crianças de 7 a 10 anos de uma escola pública fluminense - RJ. A desnutrição protéico-calórica em crianças acha-se estreitamente vinculada à evolução etária, à medida que aumenta sua idade,

o hospedeiro passa a desenvolver mecanismos de resistência que lhe permite suportar, em condições biológicas mais apropriadas, a dupla agressão da carência nutricional e do stress infeccioso. Há evidências mostrando que, em São Paulo, o quadro da desnutrição protéico-calórica, de modo geral, se mantém estacionário (Batista Filho, 1981; Monteiro, 1985).

Os valores de média e desvio padrão para variáveis antropométricas serão apresentados a seguir. Houve diferença significativa entre os grupos nutricionais em todas as variáveis, tanto para o masculino como o feminino. Os resultados de peso e altura (Tabela 02) evidenciaram diferenças significativas entre os grupos nutricionais de ambos os sexos. Não foram observadas diferenças sexuais, tanto no grupo nutri-

do quanto no grupo desnutrido; estes resultados foram comparáveis a outros estudos que analisaram crianças da mesma faixa etária e sexo. De modo geral, o grupo nutrido apresentou valores superiores às demais amostras de escolares brasileiros. Por outro lado, o grupo desnutrido apresentou média inferior às demais amostras, inclusive o grupo desnutrido do Rio de Janeiro analisado por Anjos e Boileau (1988). Uma avaliação sócio-econômica feita através de questionário preenchido por meio de entrevista com o responsável pela criança evidenciou que a renda familiar no grupo desnutrido ficou em torno de um salário mínimo, caracterizando a baixa qualidade de vida e comprometimento do crescimento dos escolares.

TABELA 02 - Valores de média e desvio padrão para peso e altura em diferentes amostras de escolares brasileiros.

Diferentes Estudos	PESO				ALTURA			
	masculino		feminino		masculino		feminino	
	$\bar{x}$	s			$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Presente Estudo								
Nutrido	27,87	5,56	27,83	3,82	129,08	5,31	127,81	4,85
Desnutrido	21,82	2,28	21,57	2,51	119,67	6,98	121,26	7,27
Anjos e Boileau (1988a)								
Nutrido	25,6	1,07	-	-	128,8	6,03	-	-
Desnutrido	22,6	3,31	-	-	125,5	9,65	-	-
R.Ferreira (1987)								
NSE	28,7	3,9	28,5	3,8	131,5	5,4	132,1	5,9
NSE	25,5	3,9	25,9	4,9	126,2	5,5	125,8	5,9
A. e Duarte (1987)	26,0	7,57			124,18	7,06		
França e Cols. (1988)	24,08	6,09	27,58	5,29	124,84	6,01	130,26	7,0
Sessa e Cols. (1978)	26,0	4,51	24,02	3,75	126,34	5,82	125,32	7,09

Para as variáveis comprimento tronco-cefálico e adiposidade (média 3DC), Tabela 03, pudemos constatar que também foram influenciadas pelo estado nutricional tanto no masculino como no grupo feminino. O único dado comparativo de amostras brasileiras foram apresentados por Rocha Ferreira para comprimento tronco-cefálico e França

e cols para média de 3 dobras cutâneas. Também nestas variáveis as crianças do grupo nutrido apresentam valores inferiores ao grupo de nível sócio-econômico alto, mas superior ao grupo de nível sócio-econômico baixo, enquanto o grupo desnutrido apresenta valores de comprimento tronco-cefálico inferiores a todos os grupos



circunferências de braço e perna para diferentes amostras de escolares brasileiros. Podemos observar ligeira flutuação dos resultados entre os grupos masculino e feminino. Na circunferência de braço, os resultados de Oliveira e cols (1985) foram superiores aos demais grupos, isto provavelmente se deve à diferença na metodologia, pois os autores realizaram a medida com o

braço flexionado e em contração, enquanto nos demais estudos o braço do avaliado permaneceu estendido e relaxado ao longo do corpo. De modo geral, a tendência se manteve também nestas variáveis, com o grupo nutrido apresentando resultados parecidos às demais amostras enquanto o grupo desnutrido apresentou resultados sempre inferiores.

TABELA 05 - Valores de média e desvio Padrão para circunferência de braço e perna em diferentes amostras de escolares brasileiros.

Diferentes Estudos	CIRCUNFERÊNCIA BRAÇO				CIRCUNFERÊNCIA PERNA			
	masculino		feminino		masculino		feminino	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Presente Estudo								
Nutrido	18,59	2,24	18,89	1,78	25,78	2,95	25,85	2,26
Desnutrido	16,46	1,05	16,84	1,97	22,43	1,91	22,96	2,04
R.Ferreira (1987)								
NSE	19,1	1,05	18,8	1,8	26,7	1,9	26,3	1,9
NSE	17,4	1,0	17,8	2,0	24,7	1,5	25,2	2,3
Anjos e Boileau (1988)								
Nutrido	17,5	1,16	-	-	-	-	-	-
Desnutrido	16,1	1,02	-	-	-	-	-	-
Oliveira, e cols (1985)	19,20	2,31	19,81	2,14	24,92	2,45	25,92	2,37
	19,20	2,31	19,81	2,14	24,92	2,45		2,37

Os resultados da performance dos escolares evidenciaram um efeito negativo da desnutrição no desempenho da corrida para o sexo feminino e do salto horizontal para o masculino ($p < 0,05$). Entretanto, existe tendência para diminuição da performance das demais habilidades em meninas desnutridas; diferentemente, no masculino a tendência é de os garotos desnutridos apresentarem resultados similares nas outras habilidades analisadas. Podemos constatar certa variabilidade na performance motora das crianças entre os diferentes estudos sumariados na Tabela 06. O grupo nutrido apresentou performance similar às demais amostras, foi inferior ao grupo de nível sócio econômico alto tanto na corrida como no salto e também foi inferior ao grupo ava-

liado por Sessa e cols no salto. Já o grupo desnutrido teve performance inferior a todas as amostras, tanto na corrida como no salto. No feminino pode-se dizer que o mesmo acontece com a performance na corrida e no salto, para ambos os grupos nutricionais, quando comparados às demais amostras. Com relação ao arremesso e ao chute, infelizmente não há dados publicados de escolares brasileiros. Os resultados encontrados na literatura (Tabela 07) confirmam os achados do presente estudo, com respeito à comparação entre os sexos. Os resultados do arremesso e do chute foram significativamente diferentes ($p < 0,05$) entre meninos e meninas independente do estado nutricional. Porém não foram observadas diferenças entre os grupos nutricionais.



TABELA 06 - Valores de média e desvio Padrão para performance da corrida e do Salto em diferentes amostras de escolares brasileiros.

Diferentes Estudos	50 METROS				SALTO HORIZONTAL			
	masculino		feminino		masculino		feminino	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Presente Estudo								
Nutrido	11,06	0,85	11,30	1,30	132,06	15,46	123,33	18,23
Desnutrido	11,51	1,08	12,47	1,49	121,48	20,45	116,36	21,39
Anjos e Boileau (1988c)	11,1	1,13	12,0	1,33	-	-	-	-
R.Ferreira (1987)								
NSE	9,9	0,96	9,9	0,62	142,9	14,1	131,5	17,0
NSE	10,6	1,00	11,1	0,92	128,8	15,7	116,3	12,1
A.Duarte (1987)	11,50	0,97	-	-	123,13	20,66	-	-
A. Duarte (1987)	11,50	0,97	-	-	123,13	20,66	-	-
Duarte e Matsudo (1981)	11,01	0,96	11,35	0,85	-	-	-	-
Sessa e Cols (1987)	-	-	-	-	150,40	16,32	138,83	16,47

TABELA 07 - Valores de Média e Desvio Padrão para Performance do Arremesso e do Chute em Diferentes Amostras.

Diferentes Estudos	ARREMESSO				CHUTE			
	masculino		feminino		masculino		feminino	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Presente Estudo (7,5 anos)								
Nutrido	13,84	4,64	8,12	2,08	9,56	3,61	4,19	3,29
Desnutrido	13,01	4,01	7,37	2,78	8,90	5,82	3,19	2,23
Dohrmann (1963) - (8 anos)								
Pré-Teste	17,06	-	8,23	-	8,45	-	5,84	-
Pós-Teste	20,44	-	11,20	-	10,26	-	7,44	-
Parizkova (1978) - (6 anos)	10,28	4,04	6,95	1,35	-	-	-	-
Morris et al. (1982) - (6 anos)	9,19	2,87	5,51	1,71	-	-	-	-
Malina and Buschang (1985) (7 anos)	21,50	3,30	12,30	3,10	-	-	-	-

Dohrmann (1963) relata resultados de performance no arremesso e no chute de crianças, antes e após um período de atividades programadas durante nove semanas, além das aulas regulares de educação física. Os resultados indicaram que o programa de treinamento não resultou em melhora da performance do chute e do arremesso, quando comparados com a educação física regular. O autor também relata resultados superiores do grupo masculino em relação ao grupo feminino.

Kerr e Booth (1978) analisaram o efeito da prática específica e variada na tarefa de arremessar em crianças de 8 a 12 anos, constatando que as crianças com prática variada realizaram significativamente melhor a tarefa do pós-teste.

Parizkova (1978), pesquisando o impacto dos fatores ecológicos e atividade física no crescimento e desenvolvimento de pré-escolares, confirma diferenças sexuais na performance, com o grupo masculino apresentando melhor desempenho na corrida, salto horizontal e arremesso, enquanto o grupo feminino apresentou melhor performance nos testes de habilidade sensorial, equilíbrio, rolamento à frente e na tarefa de gar frente a diferentes situações.

Morris et al. (1982) relata diferenças na performance em função do sexo e da idade em crianças de 3 a 6 anos, constatando que o desempenho no arremesso e no equilíbrio, o fator sexo foi mais importante que a idade.

Finalmente, Malina e Buchang (1985) relatam resultados de performance de escolares de 8 a 15 anos de Zapotec-México, concluindo que o desempenho no arremesso de crianças desnutridas é excepcionalmente melhor que o desempenho de crianças americanas bem nutridas. Os autores sugerem que o stress nutricional teria maior influência na performance das tarefas dependentes do peso e da altura, como a corrida e o salto, enquanto o arremesso seria uma tarefa relacionada e mais influenciada pelos hábitos culturais. Além disso, grande variedade de influências culturais podem interferir para minimizar efeitos da desnutrição.

ANÁLISE PADRÃO MOTOR FUNDAMENTAL

Diferentes autores já enfatizaram a

importância de se conhecerem as características dos movimentos que compõem as habilidades básicas para uma contribuição mais efetiva ao desenvolvimento motor da criança. Os resultados, neste estudo, confirmam alguns pressupostos da teoria, ou seja, nem todos os indivíduos apresentam as mesmas características de mudanças de uma etapa para outra em termos da configuração corporal como um todo. As mudanças nos níveis de desenvolvimento ocorrem de forma segmentar, num mesmo instante do tempo, de tal maneira que a criança pode estar no estágio intermediário para ação de membros inferiores e estágio rudimentar para ação dos membros superiores na tarefa correr, por exemplo. Considerando a análise feita em função do estado nutricional, os resultados não deram suporte à hipótese de que a desnutrição tem efeito negativo sobre o desenvolvimento do padrão motor fundamental dos escolares.

As crianças demonstraram estar no estágio intermediário, em todos os componentes do padrão de movimento correr e saltar para ambos os sexos (Figuras 1 e 2). Já no arremesso, o feminino demonstrou estar no estágio rudimentar para os componentes: (C) ação dos membros superiores e (D) ação dos membros inferiores, no estágio intermediário nos demais componentes e fases do arremesso, enquanto o grupo masculino, na maioria dos componentes, demonstrou estar no estágio intermediário, exceto para a ação dos membros superiores - movimento à frente para o qual os garotos estão em estágio avançado (Figura 3). No chute, as meninas apresentaram um estágio rudimentar de desenvolvimento em todos os componentes, o que pode estar relacionado à pouca experiência em atividades que requeram esta habilidade e também pode explicar a fraca performance apresentada pelas garotas. Já o grupo masculino apresentou estágio intermediário de desenvolvimento; importante lembrar que os meninos habitualmente se envolvem em atividades de arremessar e chutar muito mais que as meninas, determinando a magnitude das diferenças entre os sexos. Essa diferença aumenta com o decorrer da idade.

FIGURA 1 - Sequência desenvolvimental do correr.



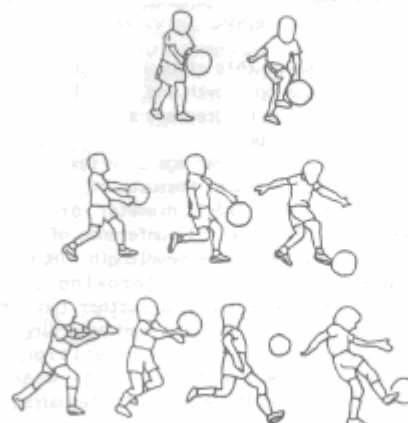
FIGURA 2 - Sequência desenvolvimental do salto.



FIGURA 3 - Sequência desenvolvimental do arremesso.



FIGURA 4 - Sequência desenvolvimental do chute à distância.





CONCLUSÃO

Concluindo, pode-se afirmar que as crianças aqui analisadas apresentam prevalência de desnutrição leve e de natureza pregressa. As crianças desnutridas apresentaram menores índices de crescimento em todas as variáveis analisadas quando comparadas com crianças bem nutridas. O nível de desenvolvimento do padrão motor fundamental das habilidades correr, saltar, arremessar e chutar não diferiu significativamente entre crianças nutridas e crianças desnutridas. Entretanto, os escolares mostraram estar num estágio rudimentar ou intermediário de desenvolvimento, quando o esperado seria que já apresentassem um padrão maduro de movimento. As evidências sugerem que o stress nutricional atua negativamente sobre a performance, principalmente naquelas habilidades dependentes do peso e da altura, como no caso do salto e da corrida. Porém, os efeitos variam de acordo com a tarefa e também com o sexo. Além disso, diferenças sexuais na performance são significativas tanto no grupo nutrido quanto no grupo desnutrido, com valores superiores em favor do sexo masculino.

ABSTRACT

FRANÇA, N.M. Nutritional status, growth and development of Brazilian children. Brazilian Journal of Sciences and Movement, vol. 05, nº 04, pp 16-17. 1991.

The purpose of this study was to analyse the nutritional status on growth and development of school children, one hundred and seven children who attended classes in public school at São Paulo ABC region were evaluated; mean age both sexes was set between 7,0 and 8,9 years. Measures of weight (W), height (H), skinfolds (X3s), diameter of humerus (DU) and femur (DF) bone, circumference of arm (CA) and leg (CL), further trunk-headlength (THL), the 50m run, horizontal jump (HJ), throwing (T) and kicking (K) tests were applied. Further fundamental motor pattern standard was analysed according to the Robertson and Halverson (1984) proposition, the nutritional status was determined by means of anthropometric criteria, using NCHS standards, the students were divided in groups according to their nutritional level and sex. The statistical analysis involved "t" test for independent samples, chi-square

test and Pearson correlation. The results showed a predominance of 39.25% of undernourished children among students and they presented lower anthropometric characteristics and 50m, horizontal jump tests performance ($p < .05$). There was no difference in fundamental motor patterns for both groups. These data suggested a negative impact of undernutrition on body structure and neuromotor characteristics.

UNITERMS - Protein-calorie malnutrition, growth, motor development, nutritional anthropometry.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- ANDRADE, D.R. e DUARTE, C.R. Comparação da aptidão física de escolares de Diadema e São Caetano do Sul de 7 a 15 anos. (Resumo). In Anais XV Simpósio de Ciências do Esporte. São Caetano do Sul, SP, 1987.
- 02- 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, 1988a.
- 03- ANJOS, L.A. Antropometria nutricional: uso de dados de peso e altura na avaliação do estado nutricional de crianças com menos de 10 anos de idade. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2(2):7-16, 1988b.
- 04- ANJOS, L.A. e BOILEAU, R.A. Avaliação de componentes da aptidão física de escolares de baixa renda da baixada fluminense, Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Ciência do Esporte, 9(2):62-67, 1988c.
- 05- ANJOS, L.A. Índices antropométricos e estado nutricional de escolares de baixa renda de um município do Estado do Rio de Janeiro (Brasil): um estudo piloto. Revista Saúde Pública (São Paulo), 23(3):221-229, 1989.
- 06- BARKER, E.R. Body weight and the initiation of puberty. Clinical Obstetrics and Gynecology, 28(3):547-578, 1985.
- 07- BATISTA FILHO, M.; LUCENA, M.A.F. and COELHO, H.A.L. Protein-calories - malnutrition in three Brazilian state capital: São Luís, Recife e São Paulo. Bull. Pan. Am. Health Organ. 15(3): 232-240, 1981.
- 08- BERG, A. and MUSCAT, R.J. Malnutrition and development. In: ____ The Nutrition Factor : its Role in National Development. The Brookings Institutions, 1973.
- 09- BROZEK, J. Nutrição, desnutrição e comportamento (1ª parte). Cadernos de Pesquisa - Fundação Carlos Chagas, 29:11-24, 1979.
- 10- CAGNO, M.J.S.; DUARTE, C.R. e MATSUO, V.K.R. Objetividade e Reprodutibilidade do teste de corrida



- de 50m. (Resumo). In: Anais X Simpósio de Ciências do Esporte. São Caetano do Sul-SP, 1982.
- 11- DOHRMANN, P. Throwing and kicking ability of 8 years old boys and girls. *Research Quarterly*, 35(4):464-471, 1963.
- 12- DUARTE, C.R. e MATSUDO, V.K.R. Velocidade de 50 metros - resultados em escolares de 07 a 18 anos. (Resumo). In: Anais I Simpósio Mineiro de Ciência e Movimento. Poços de Caldas - MG, 1981.
- 13- FRANÇA, N.M. e VÍVOLO, M.A. Medidas Antropométricas. In: MATSUDO, V.K.R. Testes em Ciências do Esporte. 4ª Ed., CELAFISCS, São Caetano do Sul, SP, 1986.
- 14- FRANÇA, N.M.; MATSUDO, V.K.R. e SESSA, M. Dobras cutâneas em escolares de 7 a 18 anos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2(4):7-16, 1988.
- 15- GARN, S.M. Biological correlates of malnutrition in man. In: MOORE, W.N. et al. (Eds) *Nutrition, Growth and Development of North American Indian Children*. Washington-DC. Chew Publication, 1972.
- 16- JELLIFFE, D.B. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad (com especial referencia a las encuestas en las regiones en desarrollo). Ginebra, O.M.S., serie Monografías nº 53, 1968.
- 17- KERR, P. and BOOTH, B. Specific and Varied practice of motor skill. *Perceptual and Motor Skill*, 46(2):395-401, 1978.
- 18- MALINA, R.M. Biologically related correlates to motor development and performance during infancy and childhood. In: CORBIN, C.B. (ed.) *A Textbook of Motor Development*. Iowa 2nd ed., WCB, 1980.
- 29- MALINA, R.M. and BUSCHANG, P.M. Growth, strength and performances of Zapotec children, Oaxaca-Mexico. *Human Biology*, 57:163-181, 1985.
- 20- MONTEIRO, C.A. O problema da desnutrição no Estado de São Paulo-Brasil. *Revista Saúde Pública São Paulo*, 19:183-189, 1985.
- 21- MORRIS, A.M.; WILLIAMS, J.M. ATWATER, A.E. and WILMORE, J.H. Age and sex differences in motor performance of 3 through 6 years old children. *Research Quarterly*, 53(3):214-221, 1982.
- 22- OLIVEIRA, A.J.; FRANÇA, N.M. e DUARTE, M.F.S. Diâmetros e circunferências de escolares de 7 a 18 anos. (Resumo). In: Anais IV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte. Poços de Caldas-MG, 1985.
- 23- OZORNO, L.A.N.; PALAFOX, G.H.M. e PEREIRA, M.H.N. Objetividade e reprodutibilidade dos testes de impulso vertical e horizontal. (Resumo). In: CELAFISCS-Dez Anos de Contribuição às Ciências do Esporte, São Caetano do Sul-SP, CELAFISCS, 1986.
- 24- PARIZKOVA, J. The impact of ecological factors and physical activity on the somatic and motor development of preschool children. In: SHEPARD, R.J. and LAVALLE, H. (eds.) *Physical Fitness Assessment*. Charles C. Thomas Publishers, 1978.
- 25- ROCHA FERREIRA, M.B. Estado nutricional e aptidão física em pré-escolares. Dissertação de Mestrado, São Paulo, Escola de Educação Física - USP, 1980.
- 25- Growth, Physical performance and psychological characteristics of eighth years old Brazilian children from low socioeconomic background. Dissertation of Doctor of Philosophy. The University of Texas, 1987.
- 27- ROBERTON, M.A. Stability of stage categorization of stage categorization across trials: implications for the Stage Theory of overarm throw development. *Journal of Human Movement Studies*, 3:49-59, 1977.
- 28- ROBERTON, M.A. and HALVERSON, L.E. Developing children their changing movement a guide for teachers. Lea & Fibiger, 1984.
- 29- SEOANE, N. and LATHAN, M. Nutritional anthropometry in the identification of malnutrition in childhood. *Journal of Tropical Pediatrics and Environment Child Health*, 17:98-103, 1971.
- 30- SESSA, M.; MATSUDO, V.K.R.; VÍVOLO, M.A. e TARAPANOFF, A.M.S.P. Desenvolvimento de força de membros inferiores em escolares de 7 a 18 anos em função do sexo, idade, peso, altura e atividade física. In: Anais VI Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul - SP, 1978.
- 31- UNITED NATIONS DEPARTMENT OF INTERNATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. Demographic year book nº 36, United Nation, New York, 1986.
- 32- VALVERDE, V.; DELGADO, H.; NOGUERA, A. and FLORES, R. Malnutrition in Tropical American. In: *Malnutrition: Determinants and Consequences*. New York, Alan R. Liss, 1984.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Nanci Maria de França
CELAFISCS
Caixa Postal 268
São Caetano do Sul - SP
CEP 09501