
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ESCOLAR NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA EM ADOLESCENTES NUTRIDOS E DESNUTRIDOS DE ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE TERESINA – PIAUÍ.

Ahécio Kleber Araújo Brito

Mestre em Educação e Professor Assistente
Universidade Federal do Piauí

Acácio Salvador Vêras Silva

Professor Adjunto Doutor
Universidade Federal do Piauí

RESUMO

Considerando a importância da educação física escolar como disciplina que favorece ao educando o desenvolvimento dos domínios cognitivo, motor e afetivo, a aquisição de habilidades corporais e maior interação social, avalia-se o desempenho escolar nas aulas de educação física, através de aspectos educacionais e da aptidão física relacionada à saúde, em escolares nutridos e desnutridos de escolas municipais rurais de Teresina - Piauí. Dentre as 10 escolas municipais rurais, com ensino fundamental de 1ª à 8ª série, são selecionadas, aleatoriamente, quatro estabelecimentos de ensino. Em se tratando da seleção dos adolescentes, recorre-se à amostra não probabilística por voluntários, totalizando 183 estudantes (98 meninos e 85 meninas), com idade variando entre 13 a 15 anos e com participação efetiva nas aulas de educação física. No que concerne aos aspectos educacionais, são avaliados os critérios interesse e participação nas referidas aulas. Quanto à avaliação da aptidão física relacionada à saúde, os dados coletados referem-se aos componentes: força/ resistência muscular; resistência cardiorrespiratória e flexibilidade. O estado nutricional é determinado através do critério antropométrico, ou seja, medidas de peso e altura correlacionadas com a idade, adotando-se, para tanto, dois índices antropométricos, recomendados pela Organização Mundial da Saúde: (a) índice altura/idade, sensível a processos crônicos de desnutrição; (b) índice de massa corporal/idade, sensível a processos agudos de desnutrição. Os dados encontrados evidenciam a prevalência de 30,61% de meninos e 30,58% de meninas, como portadores de desnutrição, entre a amostra estudada,

ABSTRACT

Considering the importance of physical education at school as a subject that favors the student in relation to this development in the cognitive, motor and affective domain, the acquisition of body abilities and more social integration, the schooling performance in the physical education classes is assessed through the educational aspects and physical fitness related to health in nourished and malnourished students in the rural municipal schools in Teresina - Piauí, Brazil. Among the 10 rural municipal schools with fundamental teaching from 1st to 8th grades, four schools were chosen at random. In relation to the selection of adolescents, it was used a probabilistic sample by volunteers, totaling 183 students (98 boys and 85 girls) with ages varying between 13 and 15 years old and with effective participation in the physical education classes. In what concerns the educational aspects, the following criteria are evaluated: interest and participation in the mentioned classes. In relation to the assessment of physical fitness related to health, the collected data refer to the following components: force/muscle resistance; cardio-breathing and flexibility resistance. The nutritional state is determined through the anthropometric criterion, that is, the measurements of weight and height correlated to age, adopting two anthropometric rates recommended by the World Health Organization: (a) rate height/age, sensitive to chronic processes of malnutrition; (b) rate of bodily mass/age sensitive to acute processes of malnutrition. The found data show evidence of the prevalence of 30,61% of boys and 30,58% of girls as carriers of malnutrition among the studied sample,

* Recebido em: abril de 2005

* Aceito em: novembro de 2005

com maior incidência de desnutrição crônica. Embora o nível de participação não apresente diferenças significativas, os demais resultados dos escolares nutridos, em ambos os sexos, são significativamente superiores aos dos desnutridos, nas medidas peso e altura, no aspecto interesse e em quase todos os componentes da aptidão física, exceto na flexibilidade para o sexo feminino. Em termos gerais, a análise dos resultados permite inferir que a desnutrição protéico-energética exerce influência negativa no desempenho escolar nas aulas de educação física.

PALAVRAS CHAVES: Educação Física, Estado Nutricional, Desempenho Escolar, Avaliação.

with higher incidence of chronic malnutrition. Although the level of participation does not show signifying differences, the other results of nourished students in both sexes are significantly superior to the level of malnourished students, in the measurements of weight and height in the flexibility of the female sex. In general terms, the analysis of results allows us to infer that the protein-energetic malnutrition has negative influence upon the schooling performance in the physical education classes.

KEY WORDS: Physical Education, Nutritional State, Schooling Performance, Evaluation

INTRODUÇÃO

A educação física escolar é a disciplina que fornece aos alunos experiências de movimentos. É inegável a importância da exploração dos movimentos naturais da criança no desenvolvimento dos domínios cognitivo, motor e afetivo, bem como na aquisição de habilidades corporais e na interação social. A este respeito, Tani; Kokubun & Manoel (1988) asseguram que o movimento é um meio para o aluno aprender sobre si mesmo, sobre o meio ambiente e sobre o mundo, de tal forma que a educação física deve procurar melhorar a capacidade do ser humano no sentido de controlar melhor os seus movimentos, conseguindo domínio sobre seu corpo e, conseqüentemente, obtendo um repertório variado de movimentos que lhe permita se adaptar às diferentes situações.

Logo, os objetivos da disciplina devem ser formulados em consonância com os domínios do comportamento humano (motor, cognitivo e afetivo) e as categorias somáticas (habilidades, capacidade física e

outras). Deste modo, quando o professor tenta influenciar determinado tipo de comportamento, deve levar em conta o domínio em que tal comportamento está inserido. Por exemplo, no domínio motor, às vezes, denominado de domínio psicomotor, porquanto pressupõe o envolvimento de um componente mental na maioria das habilidades motoras, entendemos que os objetivos específicos da educação física escolar devem relacionar as capacidades físicas e motoras, aplicadas durante as aulas, com o desenvolvimento da aptidão física dos escolares.

Outro componente relevante inclui o comportamento emocional. Os comportamentos do domínio afetivo referem-se a emoções ou sentimentos. Interesses, atitudes e motivação são processos diretamente relacionados com os objetivos afetivos. Segundo Singer & Dick (1980), comportamentos, como apreciar uma atividade, estar interessado e motivado, descobrir a importância de tal atividade,

perseverar etc., talvez estejam entre os objetivos educacionais mais relevantes para a aula de educação física.

Em outras palavras, os componentes da aptidão física relacionada à saúde -resistência cardiorrespiratória, força/resistência muscular e flexibilidade -, e as categorias - interesse e participação - são aspectos relevantes para a educação física e constituem o cerne do presente estudo. Ademais, um outro ponto de interesse é a avaliação destes aspectos em relação ao estado nutricional.

No que respeita à nutrição, retomamos a idéia consensual de que se configura como processo essencial para a saúde dos seres vivos, haja vista que são os alimentos que oferecem, em proporções variáveis, os nutrientes necessários à manutenção do funcionamento dos diferentes tecidos do organismo. Uma alimentação que não supre, adequadamente, as necessidades nutricionais dos indivíduos, provoca alterações em todo o metabolismo, e dependendo da intensidade e duração, as deficiências alimentares provocam desequilíbrios morfológicos e funcionais que podem se tornar irreversíveis.

O objetivo deste estudo é avaliar o desempenho escolar nas aulas de educação física, através de aspectos educacionais e da aptidão física relacionada à saúde, dentre escolares nutridos e desnutridos de escolas municipais rurais de Teresina – Piauí (PI). Os aspectos educacionais restringem-se aos critérios interesse e participação nas aulas de educação física, enquanto a aptidão física diz respeito aos componentes: força/resistência muscular; resistência cardiorrespiratória e flexibilidade.

REVISÃO DE LITERATURA

A educação física na escola

A educação física assume papel relevante na formação global das crianças e dos adolescentes, assegurando-lhes autonomia individual e integração ao meio social. Como parte integrante da educação geral, utiliza-se dos movimentos, cujas finalidades contribuem para o desenvolvimento biológico, social e intelectual dos seres humanos.

Retomamos, aqui, a idéia de que a educação física tem seus fundamentos nas concepções de corpo e movimento, como decorrência de sua origem militar e médica. Nos dias atuais, a análise crítica e a busca de superação desta concepção enfatizam a necessidade de se considerar, também, outras dimensões presentes no ser vivo, isto é, no corpo dos indivíduos, que interagem e se movimentam como sujeitos sociais. Sob esta ótica, o MEC, quando do estabelecimento dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCNs) para o ensino fundamental, apresenta uma proposta que posiciona a educação física como cultura corporal.

A educação física escolar pode planejar formas de ensino e aprendizagem que conduzam os alunos à aquisição de conhecimentos práticos e conceituais. Para tanto, é imprescindível mudar o destaque dado à aptidão física e ao rendimento físico, elementos de identificação da disciplina por muitos anos, para uma concepção mais abrangente, capaz de contemplar todos os

aspectos contidos em cada prática corporal. Isto não significa excluir a aptidão física desta matéria escolar, mas tão-somente eliminar a idéia de que o rendimento corporal que todos os alunos deveriam perseguir, independente de suas características, é a meta central e essencial da disciplina.

A aptidão física desenvolvida nas aulas de educação física influencia no desenvolvimento motor dos escolares, fornecendo-lhes a aquisição de determinadas capacidades físicas, responsáveis por um bom desempenho em suas tarefas diárias. É preciso, ainda, considerarmos que a aptidão física, uma vez manifestando-se, unicamente, na esfera físico-motor, deva estar também orientada para os aspectos que se relacionam com a promoção da saúde dos educandos. Como antes dito, a aptidão física pode ser abordada sob duas óticas. A primeira, relacionada com a saúde. A segunda, com as habilidades motoras.

Em se tratando dos aspectos da aptidão física relativos à saúde, estes incorporam os seguintes componentes: resistência cardiorrespiratória, força/resistência muscular e flexibilidade, de tal forma que é importante conhecer o significado de cada um destes elementos. Para Corbin e Fox (1987), a resistência cardiorrespiratória é a capacidade de adaptação do organismo a esforços físicos, envolvendo a participação dos grandes grupos musculares por período de tempo relativamente longo, enquanto a flexibilidade é a capacidade de amplitude de uma articulação isolada ou de um grupo de articulações, quando solicitada para a realização dos movimentos. No que diz respeito aos demais componentes, Böhme

(1988) define a força como a capacidade funcional do músculo de aplicar tensão contra uma resistência com a finalidade de vencê-la ou não, enquanto a resistência muscular significa a capacidade que um grupo muscular possui de repetir numerosas vezes uma mesma atividade.

Vemos, pois, que todos as concepções modernas e coerentes com a sociedade contemporânea reforçam a educação física como oportunidade para que os educandos exerçam suas capacidades/habilidades de maneira espontânea, aprimorando-se como seres humanos. Assim sendo, os conteúdos programáticos da disciplina em pauta, como enfatizado em momento anterior, devem atentar para as características dos alunos em todas as suas dimensões (afetivo, cognitivo, corporal, ético, social) e até de relações interpessoais.

Neste sentido, Singer e Dick (1980) reforçam que o interesse e a motivação estão entre as principais categorias de comportamentos concernentes à educação física. Expressões, tais como sentir satisfação, mostrar interesse, estar motivado, insistir em, compreender a importância etc., são todos pontos que representam motivação ou estratégias de interesse e os mestres de educação física precisam incentivar a formação de tais comportamentos afetivos, pois são eles favoráveis ao desenvolvimento de atividades físicas.

De forma similar, um outro procedimento que precisa ser estimulado por esses docentes é o envolvimento dos alunos nas aulas ministradas. Trabalhar a alegria e a participação efetiva em atividades corporais configura-se como tarefa que os

educandos devem deslançar ao longo das aulas de educação física e nas horas livres, a tal ponto que eles próprios percebam esses valores e considerem as atividades como benéficas ou pessoalmente compensadoras para si mesmos. Tudo isto significa que é essencial mostrar aos escolares o quanto a participação em atividades físicas reflete na melhoria da qualidade de vida de qualquer ser humano.

Aspectos nutricionais

No conjunto dos problemas sociais que afetam vastas áreas geográficas e amplos segmentos populacionais de regiões subdesenvolvidas, a desnutrição energético-protéica ocupa posição de destaque. De conformidade com informações da *Organização para a Agricultura e Alimentação das Nações Unidas* (FAO, 1996), no mundo inteiro, a vida de 840 milhões de pessoas está comprometida pela fome e desnutrição. Deste total, 200 milhões são crianças com idade inferior a cinco anos.

Monteiro (1988), tratando do problema da desnutrição no estado de São Paulo, caracteriza duas modalidades de desnutrição prevalentes. A primeira, desnutrição protéico-calórica, atinge, preferivelmente, crianças. Entre outras conseqüências, determina graves prejuízos ao processo de crescimento e desenvolvimento, além da redução da capacidade física e produtiva dos indivíduos. Quanto à segunda, a anemia por deficiência de ferro, que atinge gestantes e crianças de diferentes idades, sua principal conseqüência para o organismo determina

a baixa concentração plasmática de hemoglobina, o que prejudica a respiração celular de todos os tecidos e leva à redução da capacidade física das pessoas.

Em linha de pesquisa similar, Borba (1989) investiga o efeito da desnutrição protéico-calórica sobre o desenvolvimento cognitivo através das funções motora e verbal em crianças na faixa etária de seis, sete e oito anos, deduzindo que a desnutrição protéico-calórica acarreta uma série de conseqüências: provoca efeitos em nível do sistema nervoso e do comportamento, além de prejudicar mais intensamente a execução de respostas motoras do que a de respostas verbais.

França (1991), analisando os efeitos do estado nutricional no crescimento e desenvolvimento de escolares com idade entre 7,0 a 8,9 anos, de ambos os sexos, pertencentes à rede pública de ensino da região do ABC paulista, chega à conclusão de que não há diferenças significativas no padrão motor fundamental entre os grupos nutrido e desnutrido.

Retomando o tema - educação física-observamos que os trabalhos pesquisados estão mais preocupados em estabelecer possíveis deficiências na *performance* motora em função do estado nutricional dos escolares. Exemplo desta percepção é a pesquisa realizada por Anjos e Boileau (1988). Estes comparam dados de medidas antropométricas e resultados em determinados testes físicos de garotos nutridos e desnutridos, detectando, então, diferenças expressivas nas medidas antropométricas e nos testes de agilidade e velocidade. Com base nos números obtidos, concluem que a *performance*, em alguns

testes físicos de garotos desnutridos, é comparável aos resultados identificados dentre garotos nutridos, que vivem em condições socioeconômicas semelhantes e freqüentam a mesma escola.

Também é interessante o estudo de Zucas (1993), cuja pesquisa realizada dentre pré-escolares com alterações nutricionais, em creches de São Paulo, capital, comprova a influência direta da atividade física diária nas capacidades físicas dessa população. Esta atividade estaria relacionada com as condições citadas de disposição energética e, sem dúvida, com um fator determinante, qual seja, a estimulação ambiental, representada por um programa de educação física durante o experimento. As conclusões mostram a tendência das médias dos resultados de habilidades motoras serem inferiores no grupo desnutrido e sem participação em programas organizados de educação física.

Guedes e Guedes (1993) desenvolvem estudo com o intuito de verificar o crescimento e o desempenho motor em relação à idade cronológica e ao sexo, de escolares do município de Londrina, Paraná, envolvendo 1.180 sujeitos, com idade entre sete a 17 anos. As características de crescimento são determinadas através das medidas de estatura e massa corporal. Quanto ao desempenho motor, são administrados os testes de pressão manual, sentar-e-alcançar, flexões abdominais, salto em extensão parado e corridas de 50 e 1.000 metros. No que diz respeito às variáveis relacionadas com o crescimento, os autores inferem que só começa a aparecer diferença significativa entre os sexos, a partir dos 15 anos de idade. Com relação ao desempenho

motor, registram-se diferenças significantes favorecendo os rapazes, em quase todas as idades. Os resultados dos testes físicos também permitem deduzir que padrões de crescimento elevados não asseguram, necessariamente, índices satisfatórios de desempenho motor.

Barbanti (1983) avalia a aptidão física relacionada à saúde numa amostra que reúne 2.213 crianças, na faixa etária de sete a 14 anos, de ambos os sexos, na cidade de Itapira, São Paulo, comparando, então, os resultados obtidos com os dados norte-americanos de referência. Em geral, as crianças brasileiras apresentam peso e altura inferiores, embora seus resultados só estejam aquém dos dados referenciais na corrida de 50 metros e na impulsão horizontal. Como as crianças brasileiras não foram classificadas segundo seu estado nutricional, o estudo comparativo restringe-se mais a características culturais, mesmo observando-se diferenças nos itens peso e altura.

A educação física, como antes explicitado, proporciona oportunidades que favorecem um desenvolvimento global, através da interação entre a diversificação e complexidade dos movimentos corporais, tornando-se, assim, um componente curricular relevante para a formação integral do indivíduo. Portanto, é necessário verificar o desempenho dos alunos nas aulas de educação física diante do estado nutricional, uma vez que as evidências sugerem que o impacto negativo provocado pela desnutrição sobre o organismo compromete o processo educacional da disciplina. Em suma, é plenamente justificável o estudo avaliativo do desempenho escolar nas aulas de

educação física diante do estado nutricional em adolescentes, como antes abordado, na fase introdutória desta dissertação.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Sujeitos

Em se tratando da seleção dos adolescentes, utilizamos a amostra não probabilística por voluntários, totalizando 183 estudantes (98 meninos e 85 meninas), com idade variando entre 13 a 15 anos e com participação efetiva nas aulas de educação física das escolas municipais rurais da cidade de Teresina - Piauí.

Critérios avaliativos

Para avaliar o desempenho dos alunos nas aulas de educação física, observamos três critérios: a participação, o interesse e a aptidão física relacionada com a saúde.

Para a coleta de dados referentes ao nível de interesse dos alunos pela educação física, empregamos um questionário fechado, respondido pelos próprios estudantes. Construído, obedecendo a conceitos relacionados com a educação física, como esportes coletivos, jogos, exercícios, companheirismo e outros. O questionário consta de respostas projetadas numa escala de classificação, que permite ao pesquisado indicar o grau de concordância com o enunciado. Visando à apuração/tabulação dos dados, os itens da

escala estão assim quantificados: não = 1 ponto; pouco = 2 pontos; muito = 3 pontos; muitíssimo = 4 pontos.

Quanto a participação foi elaborado um formulário de observação, posteriormente utilizado pelos professores de educação física dos escolares avaliados, com o fim de orientar a observação da participação dos alunos nas aulas de educação física, ao longo de quatro meses. Para efeito de análise estatística, os itens da escala que classifica os indicadores da participação dos alunos estão quantificados da seguinte forma: discordo completamente = 1 ponto; discordo = 2 pontos; concordo = 3 pontos; concordo completamente = 4 pontos.

Para a resistência muscular, empregamos o teste abdominal, padronizado pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS), divulgado por Matsudo (1987), cujo objetivo é medir indiretamente a força da musculatura abdominal através do desempenho em flexionar e estender o quadril. Quanto ao procedimento, o aluno coloca-se deitado em decúbito dorsal com o quadril e joelhos flexionados e plantas dos pés no solo. Os antebraços são cruzados sobre o tórax, com as palmas das mãos voltadas para os mesmos, e os braços permanecem em contato com o tórax. Os pés são seguros pelo avaliador para mantê-los apoiados no solo, permitindo uma pequena distância entre os mesmos. A execução do teste é feita pela contração da musculatura abdominal, quando o avaliado curva-se à posição sentada pelo menos até o contato dos antebraços com as coxas e retornando a posição inicial (deitado) até que

toque o solo com as escápulas. O número de movimentos executados corretamente em 60 segundos configura o resultado.

Na resistência cardiorrespiratória, em função da idade dos escolares, optamos pelo teste de correr ou andar em 12 minutos ou teste de Cooper (MATSUDO, 1987), visando a avaliar a resistência aeróbica em homens e mulheres, a partir de 10 anos de idade. Os avaliados devem correr 12 minutos e percorrer a maior distância possível, sendo permitido andar durante o teste. O resultado é a distância percorrida. Para a execução deste teste, usamos um local plano demarcado de 50 a 50 metros, um cronômetro digital (marca Casio), apito e folha de protocolo.

Com relação à flexibilidade, lançamos mão do teste de sentar-e-alcançar, padronizado pela American Alliance for Health, Physical Education Recreation and Dance (AAHPERD, 1980). O teste possibilita medir a flexibilidade do quadril, ou seja, a capacidade do indivíduo em dobrar a parte superior do corpo para frente. O executante senta-se num local plano, apoiando os pés na caixa (equipamento), com os membros superiores estendidos em direção às pernas, com uma das mãos sobre a outra e as palmas das mãos voltadas para baixo. O avaliado é solicitado a executar uma flexão dorso-lombar colocando as mãos o mais longe possível do corpo, sobre uma escala. O movimento deve ser repetido três vezes, mas o discente deve parar por um segundo na terceira tentativa. O equipamento utilizado é uma caixa de madeira com 30 x 30cm, tendo na parte superior uma tábua com 53cm de comprimento, na qual está inserida uma escala de medida com precisão de um

centímetro. O início da escala fica a 23 centímetros do plano de apoio dos pés. A distância máxima alcançada é registrada como medida de flexibilidade.

A avaliação do estado nutricional fundamenta-se no critério antropométrico, ou seja, medidas de peso e altura correlacionadas com a idade. O estado nutricional dos alunos são avaliados segundo o índice altura/idade e o índice de massa corporal/idade (IMC/idade).

O procedimento do índice altura/idade se faz mediante a localização, em percentil, da altura obtida em relação à idade e ao sexo do escolar no padrão antropométrico de referência do NCHS (1977). Seguindo as diretrizes estabelecidas pela WHO (1995), as crianças, cujas altura/idade se localizam abaixo do P3, são categorizadas como portadoras de desnutrição crônica (*stunting*); aquelas, cuja altura/idade for > ou igual a P3 e < ou igual a P97 são diagnosticadas como eutróficas; e as que conseguem resultados > P97 são classificadas como gigantismo.

Quanto ao índice de massa corporal/idade compreende duas etapas. Primeiramente, calculamos o IMC, dividindo o peso (kg) pelo quadrado da altura (cm). Em seguida, identificamos o percentil ocupado pelo quociente obtido (IMC)/idade/sexo no critério antropométrico proposto pela WHO (1995), acrescentamos que a desnutrição é considerada quando os valores obtidos estão abaixo do percentil 5.

Tratamento estatístico

O tratamento estatístico dos dados fundamenta-se no teste “t” de Student, para amostras independentes. A um nível de significância de $p < 0,05$, é possível determinar a existência ou não de diferenças significativas entre crianças nutridas e desnutridas no rendimento da educação física escolar

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os métodos de avaliação do estado nutricional empregado neste estudo identificam escolares nutridos e desnutridos, em ambos os sexos. Na TABELA 1, são apresentadas a quantidade e percentagem dos sujeitos pesquisados, de acordo com o seu estado nutricional.

Os dados obtidos neste estudo quanto ao estado nutricional, envolvendo estudantes rurais adolescentes, 13 a 15 anos, de ambos os sexos, apresentam 30,61% dos meninos e 30,58% das meninas como portadores de desnutrição, seja ela crônica ou aguda.

Os resultados encontrados não podem ser analisados conforme os padrões regionais, uma vez que os inquéritos antropométricos em amostras nacionais são realizados na idade infantil, a exemplo de estudo efetivado por Monteiro; Benício; Freitas (1997), envolvendo crianças menores de cinco anos, e que registra 26,2% de prevalência de todas as formas de desnutrição, no Brasil, no ano de 1996. No entanto, acreditamos que a avaliação do crescimento infantil pressupõe a avaliação

TABELA 1
Classificação do Estado Nutricional de Escolares de 13 a 15 Anos de Escolas Municipais Rurais de Teresina - PI

SEXO	N	NUTRIDOS*		TOTAL	DESNUTRIDOS**		
		Eutróficos	Risco para sobrepeso		D. Crônica	D. Aguda	TOTAL***
Masculino	98	58 (59,18%)	10 (10,20%)	68 (69,38%)	25 (25,51%)	6 (6,12%)	30 (30,61%)
Feminino	85	29 (34,11%)	31 (36,47%)	60 (70,58%)	24 (28,23%)	2 (2,33%)	25 (30,58%)

* Registram-se escolares eutróficos nos dois índices antropométricos (A/I e IMC/I). Risco para sobrepeso é uma classificação que pertence ao índice IMC/I =P85.

** Desnutrição crônica: A/I < P3.
Desnutrição aguda: IMC/I < P5.

*** Foram encontrados dois casos – um no sexo masculino e um no sexo feminino - com as duas formas de desnutrição.

direta do estado de saúde e nutrição das crianças e, de forma indireta, mensura, também, a qualidade de vida a que está submetida a população infantil e a sociedade em geral.

Os resultados da avaliação da participação e do interesse dos grupos nutridos e desnutridos encontram-se na TABELA2.

prejuízo mais direto no desenvolvimento cognitivo. Em outras palavras, a interação de criança desnutrida com seu ambiente pode ser alterada, de modo a torná-la menos

TABELA 2
Média e desvio padrão de pontos obtidos referentes a avaliação educacional de meninos (nutridos e desnutridos) e meninas (nutridas e desnutridas) de 13 a 15 anos, de escolas municipais de Teresina - PI

SEXO	ESTADO NUTRICIONAL	PARTICIPAÇÃO	INTERESSE
Masculino	Nutridos	30,84 ± 4,83	29,45 ± 4,45*
	Desnutridos	30,10 ± 5,59	23,47 ± 4,28
Feminino	Nutridas	29,30 ± 3,15	30,02 ± 3,55*
	Desnutridas	29,00 ± 2,99	25,56 ± 2,55

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre nutridos e desnutrida, dentro do mesmo sexo

Com relação aos resultados da pesquisa, segundo os quais, no aspecto interesse, os estudantes desnutridos, de ambos os sexos, alcança índices significativamente inferiores aos dos nutridos, afirmamos que a desnutrição exerce sua maior influência na capacidade do comportamento, através da motivação, o que acarreta um prejuízo visível aos escolares quanto à capacidade básica de aprendizagem. A respeito disto, Ricciuti (1979), referenciado por Anderson *et al.* (1988, p. 267), resume o conhecimento da relação entre a desnutrição e o desenvolvimento da aprendizagem baseado em resultados obtidos em pesquisas, quando os pesquisadores explicam que a desnutrição pode exercer maior influência na capacidade de comportamento ao invés de

apta a procurar, utilizar e responder a oportunidades para sua interação social e para o processo de aprendizagem disponível em seu meio.

Quanto à participação, a qual não registra diferença expressiva entre os grupos nutricionais em nenhum dos dois sexos, acreditamos que a estimulação e a suscetibilidade às atividades corporais, esportivas e de lazer deslanchadas durante as aulas de educação física parecem ter favorecido os escolares desnutridos. A explicação deste fato, antes mencionado, tem respaldo nos trabalhos de Borba (1989), para quem a estimulação ambiental é eficaz na superação dos efeitos da desnutrição e experiências ambientais proporcionam o desenvolvimento psicossocial dos adolescentes portadores de desnutrição. Ademais, acreditamos que este representa o momento principal, se não o único, de real

relação social em espaço agradável e de forma orientada, vivenciada por essas crianças, o que, certamente, ajuda-os na transposição da barreira da desnutrição.

Quanto às variáveis da avaliação da aptidão física, os dados de todos os testes encontram-se na TABELA 3.

explicar o que ocorre no músculo através de testes físicos, sem acurada observação celular. Esclarecemos, ainda, que ATP e CP são compostos que fornecem a energia necessária para a contração muscular e para outras funções fisiológicas, sendo

TABELA 3

Média e desvio padrão de pontos obtidos e referentes a avaliação da aptidão física de meninos (nutridos e desnutridos) e meninas (nutridas e desnutridas) de 13 a 15 anos, de escolas municipais rurais de Teresina-PI

SEXO	ESTADO NUTRICIONAL	RESISTÊNCIA MUSCULAR (n° de flexões)	RESISTÊNCIA CARDIORESPIRATÓRIA (m)	FLEXIBILIDADE (cm)
Masculino	Nutridos	28,6 ± 4,3*	2229,6 ± 368,2*	31,8 ± 6,8*
	Desnutridos	23,1 ± 4,6	1945,5 ± 398,6	28,4 ± 5,6
Feminino	Nutridas	22,6 ± 4,9*	1975,9 ± 191,2*	29,4 ± 6,3
	Desnutridas	18,5 ± 4,0	1792 ± 197,3	28,0 ± 6,1

* Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre nutridos e desnutrida, dentro do mesmo sexo

Com relação ao teste abdominal, que envolve força/resistência muscular do abdome, encontramos resultados estatisticamente significantes a favor do grupo nutrido em relação ao grupo desnutrido, nos dois sexos. A diferença de rendimento dos grupos nutricionais no teste de força/resistência muscular parece ter ocorrido em função de uma possível maior quantidade de trifosfato de adenosina (ATP) e fosfato de creatina (CP) nos músculos dos meninos e das meninas nutridos em comparação aos desnutridos. Frisamos, porém, que não se trata de uma constatação, mas sim de uma hipótese, pois não podemos

sintetizados pelo organismo por intermédio da extração de energia dos alimentos, como Katch e Mcardle (1996) asseguram.

No que se refere ao teste de 12 minutos, relativo ao componente cardiorrespiratório, os valores médios dos escolares nutridos mostram-se significativamente superiores aos dos escolares desnutridos, para ambos os sexos. Na análise dos resultados do teste de corrida, explicações biológicas são mais plausíveis, considerando que as diferenças sócio-culturais entre os escolares são inexpressivas. Sob tal perspectiva, a baixa *performance* dos escolares (meninos e meninas) desnutridos, no teste de corrida, pode ser decorrência de uma quantidade

menor nas reservas de glicogênio muscular ou da redução da quantidade de reserva energética nos músculos. Aliás, alguns autores, como Heymsfield et al. (1982) sustentam tal premissa, identificando, inclusive, redução de 90% da quantidade de glicogênio no músculo de indivíduos com subnutrição crônica. O glicogênio configura-se como uma grande molécula formada por unidades emparelhadas de glicose (açúcar do sangue) em longa cadeia. É sintetizado pelo organismo, através da glicose dos alimentos, sendo armazenado no fígado e nos músculos, para ser utilizado como fonte de energia em atividades musculares, segundo afirmações de Katch e Mcardle (1996).

Com relação ao teste sentar-e-alcançar, destinado a medir a flexibilidade do quadril, os dados coletados constataam diferença estatisticamente significativa entre os grupos nutricionais para o sexo masculino, o que não ocorre no sexo feminino. No entanto, ressaltamos que, apesar da existência dessa diferença, a flexibilidade é, dentre os três componentes da aptidão física mensurados, o que acusa a menor diferença.

Por outro lado, em busca de explicação plausível para a ausência de diferença significativa entre meninas nutridas e desnutridas, bem como para a existência desta diferença entre os grupos nutricionais masculinos, recorremos a dados da literatura que ainda não asseguram o grau ideal de flexibilidade para os indivíduos. Humphrey (1981) sustenta que há considerável variação individual na flexibilidade, lembrando que uma mesma pessoa pode possuir considerável flexibilidade em determinadas partes do corpo, mas ser

capaz de apenas movimentos limitados em outras. Sobre este tópico, Dantas (1999) menciona que o grau de flexibilidade de um movimento depende da estrutura óssea, do acúmulo de tecido circunvizinho e da elasticidade dos músculos cujos tendões cruzam a articulação. Assim sendo, qualquer variação ocorrida numa dessas estruturas provoca alterações na amplitude do movimento. Portanto, o autor ora citado acredita que a flexibilidade é uma qualidade física que depende muito da individualidade biológica de cada ser humano, ou seja, pessoas do mesmo sexo e idade podem deter graus de flexibilidade diversos entre si, mesmo mantendo estáveis as demais variáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados coletados, devidamente analisados e discutidos, concernentes ao desempenho escolar nas aulas de educação física de escolares adolescentes nutridos e desnutridos de escolas municipais rurais de Teresina - PI, tecemos as seguintes considerações:

A desnutrição energético-protéica é um elemento presente nas escolas municipais rurais de Teresina.

O estado nutricional influencia nas variáveis antropométricas, peso e altura.

Nos aspectos educacionais, a desnutrição exerce influência negativa no critério interesse e não exerce influência na participação.

A desnutrição energético-protéica exerce impacto negativo nos parâmetros da aptidão física relacionada à saúde, exceto nas medidas de flexibilidade para o sexo feminino.

A desnutrição energético-protéica influencia no desempenho escolar nas aulas de educação física, tanto nos aspectos educacionais como nos aspectos biológicos da disciplina.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION RECREATION AND DANCE (AAHPERD). **Health related physical fitness test manual**. Virginia: 1980.

ANDERSON, L. A. et all. **Nutrição**. 17.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

ANJOS, L. A.; BOILEAU, R. A. Performance de garotos desnutridos e não desnutridos em determinados testes físicos. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 2, n. 1, p. 21-29, 1988.

BARBANTI, V. J. **Aptidão física relacionada à saúde**. Itabira: Secretaria Municipal [de Saúde], 1983.

BÖHME, M. T. S. Desenvolvimento motor: aspectos a serem considerados na elaboração de um programa de educação física para crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 2, n. 2, p. 39-42, 1988.

BORBA, S. M. **Influência da desnutrição sobre o desenvolvimento cognitivo**; estudo de respostas motora, verbal e verbo-motora a estímulos luminosos. Recife:UFPE, 1989. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Faculdade de Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco, 1989.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: educação física**. Brasília: 1997.

CORBIN, C. B., FOX, K. Flexibility: The forgotten part of fitness. I: BIDDLES. **Health-related fitness in physical education**. London: Ling, p. 45 – 52, 1987.

DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

FOOD OF AGRICULTURE ORGANIZATION. **FAO publication catalogue**. Rome: 1996.

FRANÇA, N. M. **Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças brasileiras**. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, São Caetano do Sul, v. 5, n. 4, p. 7-17, 1991.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. P. Crescimento e desempenho motor em escolares do município de Londrina, Paraná. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 58 - 70, 1993a. Suplemento.

HEYMSFIELD, S. B., STEVENS, V., NOEL, R.; MCMANUS, C., SMITH, J., NIXON, D. Biochemical composition of muscle in normal and semistarved human subjects: relevance to antropometric measurement. **Journal Clinic Nutrition**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 131 - 142, 1982.

HUMPHREY, D. L. Flexibility. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, Heston, v. 52, n. 7, p. 41- 43, Sept. 1981.

KATCH, F. I., MCARDLE, W. D. **Nutrição, exercício e saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1996.

MATSUDO, V. K. R. **Testes em ciências dos esportes**. 4. ed. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1987.

MONTEIRO, C. A. **Saúde e nutrição das crianças de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1988.

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H. d'A.; FREITAS, I. C. M. de. **Melhoria de indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90**; descrição, causas e impacto sobre desigualdades regionais. São Paulo: NUPENS/USP, 1997.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (NCHS). **Growth curves of children birth - 18 years**. [s.l.]: United States Department of Health, Education and Welfare, 1977.

SINGER, R. N., DICK, W. **Ensinando educação física**; uma abordagem sistêmica. Porto Alegre: Globo, 1980.

TANI, G.; KOKUBUN, E.; MANOEL, E. J. **Educação física escolar**: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo, EPU/EDUSP, 1988.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status**: the use and interpretation of antropometry. Geneva: 1995.

ZUCAS, S. M. **Estado nutricional e aptidão física em pré-escolares**. Rio de Janeiro: FENAME, 1993.