KARINA ELAINE DE SOUZA SILVA

ASSOCIAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO E APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE CASCAVEL-PR

CAMPINAS

2007

KARINA ELAINE DE SOUZA SILVA

ASSOCIAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO E APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE CASCAVEL-PR

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração Saúde da Criança e do Adolescente.

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Co-Orientador: Prof. Dr. Edilson Serpeloni Cyrino

CAMPINAS

2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA

BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Sivvva	Silva, Karina Elaine de Souza Associação entre crescimento e aptidão física em escolares de 7 a 10 anos de Cascavel-PR / Karina Elaine de Souza Silva. Campinas, SP: [s.n.], 2007. Orientadores: Antonio de Azevedo Barros Filho, Edilson Serpeloni Cyrino Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. 1. Crescimento. 2. Composição corporal. 3. Aptidão física - Avaliação. I. Barros Filho, Antonio de Azevedo. II. Cyrino, Edilson Serpeloni. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Título em inglês: Growth association and physical fitness in school students of 7 to 10 years old in Cascavel, PR, Brazil

Keywords:
- Growth
- Body composition
- Physical fitness - evaluation

Titulação: Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente

Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora: Prof Dr Antonio de Azevedo Barros Filho

Profa. Dra. Angélica Maria Bicudo Zeferino

Profa. Dra. Maria Ângela Reis de Góes

Prof Dr Evandro Rogério Roman

Prof Dr José Espin Neto

Data da defesa: 28-02-2007

Banca Examinadora da tese de Doutorado

Orientadora:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Membros:

1.Prof(a). Dr(a). Antonio de Azevedo Barros Filho

2. Prof.(a). Dr(a). Angélica Maria Bicudo Zeferino

3. Prof.(a). Dr(a). Maria Angela Reis de Goes Monteiro Antonio

4. Prof.(a). Dr(a). Evandro Rogério Roman

5. Prof.(a). José Espin Neto

Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 2007

Aos meus pais
Raimundo Pereira da Silva e Maria Pereira de Souza Silva,
de quem recebi a vida,
os quais revestiram a minha existência de
amor, carinho e dedicação.
Obrigada
pelo sonho que realizo,
e, sobretudo,
pela lição de amor
que me ensinaram
durante toda a vida.

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese só foi possível devido a colaboração de pessoas às quais expresso a minha mais profunda gratidão:

Aos meus familiares e noivo, pelo incentivo e apoio dedicados durante esse processo, me encorajando todo o tempo.

Ao meu orientador Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho, pelo incansável empenho, competência, experiência e interesse durante todo o meu processo de formação.

Ao meu co-orientador Dr. Edilson Serpeloni Cyrino, pela sua efetiva participação na minha formação acadêmica, servindo de exemplo e estimulando-me a encarar novos desafios.

Aos amigos do Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício, da Universidade Estadual de Londrina.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da FCM/UNICAMP, pelo apoio, esclarecimento e informações indispensáveis ao meu desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal.

À Simone Cristina Ferreira, secretária da Pós-Graduação do Departamento de Pediatria da FCM/UNICAMP, pela amizade, atenção e ajuda.

Aos meus amigos, pelo tesouro de tantas recordações comuns e de tantas horas vividas juntos.

Aos escolares voluntários nesta pesquisa, pela enorme contribuição prestada, sem a qual sua realização não seria possível.

Aos membros do Grupo de Pesquisa em Aptidão Física da Faculdade Assis Gurgacz, minhas fontes de inspiração na busca pelo conhecimento. Em especial aos amigos Andréia, Serginho e Joe.

Aos meus companheiros de trabalho na Faculdade Assis Gurgacz e Faculdade Sul Brasil, pelo incentivo constante, em especial aos amigos Evandro, Everton, Régis, Denyse, Matilde e Aziz.

SUMÁRIO

Pág.

RESUMO..... *xxi*

ABSTRACT..... *xxv*

INTRODUÇÃO GERAL..... 29

OBJETIVOS..... 37

CAPÍTULOS..... 41

Capítulo I 43

Capítulo II..... 61

Capítulo III..... 85

DISCUSSÃO GERAL..... 107

CONCLUSÃO GERAL..... 113

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 117

ANEXOS..... 129

Anexo 1- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..... 131

Anexo 2- Ficha de avaliação antropométrica..... 133

Anexo 3- Ficha de avaliação dos testes motores 135

Anexo 4- Tabelas de características gerais da amostra 137

APÊNDICES..... 143

Apêndice 1- Parecer de aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética para Pesquisa com seres humanos..... 145

50 m	Corrida de 50 metros
9 min	Corrida de 9 minutos
AAHPHERD	*American Alliance for Health, Physical Education and Recreation and Dance*
ABD	Abdominal
CDC-NCHS	*Centers for Disease Control and Prevention – National Center for Health Statistics*
E/I	Estatura para idade
FLEX	Flexibilidade
IMC	Índice de massa corporal
IMC/I	Índice de massa corporal para idade
MC/I	Massa corporal para idade
SH	Salto horizontal

Pág.

CAPÍTULO I

Tabela 1 Distribuição da amostra de escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com o sexo e idade de escolas públicas e privadas..... 58

Tabela 2 Distribuição dos escores z de massa corporal/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, de escolares de Cascavel-PR..... 60

Tabela 3 Distribuição dos escores z abaixo de -2 desvios-padrão (DP) e acima de +2 DP para massa corporal/idade (MC/I), estatura/idade (E/I) e índice de massa corporal/idade (IMC/I), segundo o sexo e a escola..... 60

CAPÍTULO II

Tabela 1 Distribuição da amostra de escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com o sexo e idade de escolas públicas e privadas..... 81

Tabela 2 Distribuição de massa corporal, estatura e IMC de escolares da rede pública e privada de ensino de Cascavel, PR, Brasil..... 81

Tabela 3 Distribuição do desempenho motor de escolares de Cascavel-PR de acordo com o sexo, idade e escola..... 83

CAPÍTULO III

Tabela 1 Distribuição da amostra de escolares de 7 a 10 anos de idade de Cascavel-PR, de acordo com o sexo e idade..... 103

Tabela 2 Análise de correlação linear simples entre variáveis de crescimento/ composição corporal e os testes motores de escolares de 7 a 10 anos de idade de Cascavel-PR..... 103

Tabela 3 Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/ composição corporal e o resultado do teste de sentar-e-alcançar..... 104

Tabela 4 Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/ composição corporal e o resultado do teste de abdominal..... 104

Tabela 5 Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/ composição corporal e o resultado do teste de salto horizontal..... 105

Tabela 6 Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/ composição corporal e o resultado do teste de corrida de 50m..... 105

Tabela 7 Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/ composição corporal e o resultado do teste de corrida/caminhada de 9 min..... 106

Pág.

CAPÍTULO I

Figura 1 Análise de variância de peso, estatura e IMC de escolares da rede pública e privada de ensino do município de Cascavel-PR..... 59

CAPÍTULO II

Figura 1 Análise de variância de somatória de dobras cutâneas tricipital e subescapular de escolares da rede pública (A) e privada (B) de Cascavel-PR..... 82

Figura 2 Proporção de escolares situados abaixo (A) e acima (B) dos critérios de saúde estabelecidos para a somatória das espessuras de dobras cutâneas tricipital e subescapular..... 84

Figura 3 Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos para resultados dos testes motores..... 84

RESUMO

Objetivo: Avaliar o crescimento e a aptidão física relacionada à saúde em escolares de Cascavel-PR. **Métodos:** 2180 escolares, sendo 1693 de escolas públicas (882 meninos e 811 meninas) e 487 de escolas privadas (226 meninos e 261 meninas) foram submetidos a medidas antropométricas (massa corporal, estatura, espessura de dobras cutâneas), composição corporal (índice de massa corporal - IMC, somatório de dobras cutâneas, gordura corporal relativa e massa corporal magra) e aos seguintes testes motores: sentar-e-alcançar (FLEX), abdominal modificado em um minuto (ABD), salto horizontal (SH), corrida de 50m (50 m) e corrida/caminhada de 9 min (9 min). Nas comparações entre as proporções de escolares que atenderam aos critérios de saúde foi aplicado o teste χ^2 e exato de *Fisher*, e a associação entre as variáveis morfológicas e os testes motores foi obtida pela análise de regressão múltipla "*stepwise*" ($p<0,05$). **Resultados:** A prevalência de desnutrição, de acordo com a relação IMC/I, foi menor do que 1%. Por outro lado, a prevalência de obesidade foi de 6% nas escolas públicas e 13% nas escolas privadas. Com relação ao desempenho motor, verificou-se que 65%, 25% e 29% dos escolares analisados atenderam aos pontos de corte estabelecidos para saúde, de acordo o desempenho nos testes motores FLEX, ABD e 9 min, respectivamente. Entretanto, somente 6% dos avaliados conseguiram atender os critérios adotados nesses três testes conjuntamente. Os indicadores morfológicos utilizados, quando combinados, explicaram 3%, 15%, 35%, 37% e 11% do desempenho motor nos testes de FLEX, ABD, SH, 50 m e 9 min, respectivamente. **Conclusão:** Os resultados indicaram que a maioria dos escolares avaliados apresentava níveis de aptidão física relacionada à saúde abaixo do padrão desejado, independente das escolas freqüentadas. Todavia, a prevalência de obesidade das escolas privadas foi aproximadamente duas vezes maior do que nas escolas públicas.

Palavras-chave: crescimento, composição corporal e desempenho motor.

ABSTRACT

Objective: To evaluate growth and fitness related to students' health in Cascavel-PR. **Methods:** 2180 students, being 1693 from public schools (882 boys and 811 girls) and 487 from private schools (226 boys and 261 girls) underwent anthropometrical measurements (body mass, height, skin fold thickness), body composition (body mass index-BMI, skin fold summation, relative fat and thin mass) and the following motor tests: sit and stretch (FLEX), one-minute abdominal compression test or "the hepatojugular reflux" (ABD), horizontal jump (SH), 50-meter run (50m) and 9-min run/walk (9 min). During the comparison of the rates among students who fitted the health criteria the χ^2 test and the Fisher's Exact Test were applied, and the relation among the morphological variants and the motor tests was gotten through "stepwise" multiple regression analysis ($p<0,05$). **Results:** The prevalence of malnutrition, according to the relation BMI/I was lower than 1 %. On the other hand, the prevalence of obesity was 6% in public schools and 13% in private ones. In relation to motor performance, it was noticed that 65%, 25%, 29% of the analyzed students fitted the fold points established to health, according to the performance in the FLEX, ABD and 9 min motor tests, respectively. However, only 6% of the ones who were evaluated could fit the criteria adopted in these three tests. The morphological indexes used, when combined, explained 3%, 15%, 35%, 37% and 11% of the performance in the FLEX, ABD, SH, 50 m and 9 min tests, respectively. **Conclusion:** The results indicate that most of the evaluated students present with physical fitness levels related to health lower than the desired pattern, no matter which school they attend. The prevalence of obesity in private schools was nearly twice as much as in public schools, though.

Key words: growth, body composition and motor performance.

INTRODUÇÃO GERAL

Uma das características marcantes do século XXI tem sido o crescente interesse, sobretudo da comunidade científica, em compreender como o ser humano se comportará desde a concepção às diferentes etapas de sua vida. Assim, diversos estudos, em distintos segmentos populacionais, têm sido direcionados à análise de aspectos relacionados ao crescimento, composição corporal, desenvolvimento, aprendizagem e desempenho motor, desde a infância até a idade adulta[1,45,49,57,69,85,86].

O processo de crescimento resulta da complexa interação entre mecanismos celulares, sendo influenciado pela hereditariedade genética, por fatores neuroendócrinos e pela raça (fatores intrínsecos), bem como pelo nível socioeconômico, aspectos psicológicos, nutricionais e nível habitual de exercício físico (fatores extrínsecos). Cada um desses fatores, de forma isolada ou combinada, contribui para que o processo de crescimento físico de crianças e adolescentes ocorra em diferentes ritmos e intensidades, de acordo com a etapa da vida na qual o ser humano se encontra em um determinado momento[18,45,70].

Considerando a realidade brasileira, a realização de estudos regionais que incluam indicadores do processo de crescimento pode favorecer, sobremaneira, o estabelecimento de perfis de diferentes grupos populacionais[3,8,48,66,67,74].

Entre os recursos disponíveis para avaliação do processo de crescimento, medidas de massa corporal e estatura têm sido as preferidos, uma vez que contribuem, também, para o diagnóstico e identificação de estados de desnutrição, sobrepeso e obesidade, especialmente em crianças e adolescentes[18,50].

Nas últimas décadas, observa-se no Brasil um fenômeno bastante distinto, ou seja, um declínio expressivo da desnutrição infantil[48], acompanhado de um rápido e crescente aumento no número de pessoas com excesso de peso, em faixas etárias cada vez mais precoces. Vale ressaltar que o aumento da prevalência de sobrepeso/obesidade em jovens vem se tornando um dos maiores problemas de saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, devido a forte associação entre a adiposidade corporal na infância e adolescência com o desenvolvimento de disfunções cardiovasculares[10,29,35,49,51].

Apesar de disfunções cardiovasculares serem mais evidentes na vida adulta, a incorporação de comportamentos de risco na infância ou na adolescência (inatividade física, alimentação inadequada, tabagismo, entre outros) tem crescido nas últimas décadas[5,36,52].

Como relação aos níveis habituais de exercício físico, verifica-se atualmente um interesse cada vez maior de crianças e adolescentes por atividades, jogos e brincadeiras passivas durante as horas de lazer, como por exemplo, o uso de equipamentos eletroeletrônicos (vídeo-games, computadores, televisão) que fazem com que os jovens permaneçam por um tempo relativamente elevado na posição sentada[5,36]. Esse tipo de comportamento parece potencializar os riscos de desenvolvimento de disfunções crônico-degenerativas em idades precoces[10,68,86].

Alguns pesquisadores advogam que a inatividade física acentua os riscos à saúde de forma muito mais significativa do que a alimentação inadequada, o estresse, o tabagismo ou o alcoolismo, contribuído decisivamente para o surgimento ou agravamento de doenças coronarianas, obesidade, diabetes mellitus não insulino-dependente, osteoporose, hipertensão arterial, entre outras[36,52,57].

Portanto, a Organização Mundial de Saúde[56], com a finalidade de servir como referência para sistemas de vigilância, classifica os fatores de risco associados à etiologia das doenças não transmissíveis em dois grupos, um vinculado ao indivíduo (herança genética, sexo, idade, escolaridade, dieta inadequada, sedentarismo, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes e obesidade) e outro ao ambiente (condições socioeconômicas, clima, salubridade, aspectos culturais, saneamento básico e acesso aos serviços de saúde).

Assim, a monitoração de indicadores de crescimento e de componentes da aptidão física relacionada à saúde pode ser considerada uma estratégia de singular importância para o controle das condições de vida e saúde de uma população, uma vez que o comportamento satisfatório dessas variáveis pode contribuir para a prevenção, manutenção e melhoria da capacidade funcional, além da redução da probabilidade de incidência de disfunções de caráter crônico degenerativas, especialmente na infância e adolescência[14,57,85].

Segundo o *President's Council on Physical Fitness and Sport* a aptidão física pode ser definida como a "capacidade de executar tarefas diárias com vigor e agilidade sem fadiga excessiva e energia abundante para usufruir as atividades das horas de lazer e atender as emergências imprevistas"[4]. A literatura aponta uma divisão conceitual para a aptidão física, que pode ser relacionada à saúde ou à performance esportiva. A primeira refere-se aos componentes vinculados à prevenção e redução dos riscos de doenças, assim como maior disposição para as atividades da vida diária, e a segunda relacionada ao desempenho esportivo.

O conceito de aptidão física relacionada à saúde foi introduzido na década de 70 pela Aliança Americana para a Saúde, Educação Física, Recreação e Dança-AAHPERD e os principais componentes que merecem acompanhamento mais detalhado são a composição corporal, a resistência cardiorrespiratória, a força/resistência muscular e a flexibilidade[4], por refletirem aspectos morfológicos, funcionais, motor e fisiológico do ser humano.

De acordo com a literatura, a composição corporal refere-se à divisão ou quantificação do corpo humano em massa de gordura e massa magra, ou livre de gordura. A massa gorda é composta por todos os lipídios extraíveis e a massa livre de gordura inclui água, proteínas e minerais[75].

Diferentes metodologias podem ser empregadas para estimar a composição corporal e entre estas, o índice de massa corporal tem sido amplamente utilizado, por adotar medidas de massa corporal e estatura que são meios rápidos, práticos e de baixo custo para a estimativa do estado nutricional. Adicionalmente, recomenda-se o uso das técnicas de mensuração do tecido adiposo subcutâneo, que permitem a fragmentação bi-compartimental dos tecidos corporais em adiposo e livre de gordura[75,1].

Índices de adiposidade corporal acima dos desejáveis podem estar associados à incidência de doenças, como elevados níveis de colesterol sangüíneo, hipertensão arterial, osteoartrite, diabetes, acidente vascular cerebral, vários tipos de câncer, problemas psicológicos e sociais[10,29,35,49,51].

O componente funcional refere-se à aptidão cardiorrespiratória, entendida como a capacidade de um indivíduo permanecer em exercícios físicos em intensidade de moderada à alta, por tempo prolongado, com a participação de grandes grupos musculares, reflete a capacidade funcional do coração, dos vasos sanguíneos, sangue, pulmões e músculos[4].

A aptidão cardiorrespiratória pode ser mensurada por meio de testes de campo e laboratoriais, entre eles os testes de campo, empregando caminhada e corrida são os mais indicados para crianças, por se aproximarem às atividades do cotidiano e permitirem a avaliação de um grupo maior de pessoas ao mesmo tempo[1]. Indivíduos com níveis satisfatórios neste componente da aptidão física apresentam baixos riscos de doenças cardiovasculares e maior longevidade[55].

A força/resistência e flexibilidade são considerados componentes motores moduladores do sistema músculo-esquelético. Ao atingir índices adequados nestes componentes previnem-se problemas de postura, articulação e lesões músculo-esqueléticas, que tendem a causar dor e desconforto consideráveis[4].

A avaliação da força/resistência tem como objetivos determinar a aptidão muscular, monitorar a progressão da reabilitação e mensurar a eficácia do treinamento, sendo que debilidades nestes componentes indicam riscos de lombalgia e fadiga localizada[27].

Em crianças, o teste de flexões abdominais com duração de 60 segundos tem sido recomendado pela literatura, por permitir a realização do maior número de repetições possíveis de flexão e extensão de quadril, refletindo a capacidade máxima de resistência na região abdominal. Adicionalmente o teste de salto horizontal estima a potência de membros inferiores e tem sido empregado para a avaliação da força muscular neste segmento corporal[1,4].

Já a flexibilidade, entendida como a amplitude de movimento articular, reflete a inter-relação entre músculos, tendões, ligamentos, pele e a própria articulação[41]. Entre os benefícios de bons níveis de flexibilidade, destacam-se a otimização na realização de atividades diárias, prevenção de sintomas de dor, estabilidade músculo-articular e contribui para a redução de lesões nos membros inferiores quando associada à força muscular[43].

Restrições de movimentos em especial na região da coluna lombar e dos isquiotibiais, acompanhados de níveis insatisfatórios de resistência e força abdominal, são considerados um dos principais responsáveis por lombalgias. Evidencia-se a necessidade de uma boa amplitude de movimentos nestas articulações, associados a um fortalecimento da musculatura abdominal, a fim de minimizar os impactos deletérios a este segmento corporal[61, 4].

Considerando que cada teste motor, de forma isolada fornecerá indicadores específicos da aptidão física, e que o ser humano é composto por um constructo complexo e multifacetado, alcançar os padrões desejáveis em apenas um componente da aptidão física, poderá fornecer informações fragmentadas da condição geral de um indivíduo. Portanto, a proposição de baterias de testes, tem sido idealizada em todo o mundo desde meados do século passado. Entre estas baterias, a preconizada pela AAHPERD, denominada de *Physical Best*, vem sendo a mais empregada com o objetivo de diagnosticar e incentivar a melhoria dos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes[1].

O *Physical Best* emprega padrões específicos por sexo e faixa etária, definidos a partir de pesquisas experimentais, dados clínicos e designações arbitrárias, baseadas em dados normativos, que envolvem indicadores de aptidão cardiorrespiratória, aptidão músculo-esquelética e composição corporal[1].

Portanto, analisar e relacionar as informações de variáveis de crescimento, composição corporal e aptidão física poderá permitir a orientação do planejamento, execução e avaliação de programas de saúde em uma determinada população, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida[13,61,85].

OBJETIVOS

Objetivo geral

Estudar o crescimento, composição corporal e aptidão física relacionada à saúde em crianças de sete a 10 anos de idade, de escolas públicas e privadas do município de Cascavel, PR, Brasil.

Objetivos específicos

Capitulo I: "Estado nutricional de escolares de sete a 10 anos de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil".

Analisar o estado nutricional de escolares de sete a 10 anos de ambos os sexos de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil.

Capitulo II: "Análise da aptidão física relacionada à saúde em escolares da rede pública e privada de Cascavel, PR, Brasil".

Analisar a aptidão física de escolares de sete a 10 anos de ambos os sexos de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil de acordo com uma avaliação referenciada por critério de saúde.

Capitulo III: "Associação entre aspectos morfológicos e desempenho motor em crianças".

Verificar a influência de variáveis do aspecto morfológico no desempenho motor de escolares de sete a 10 anos de ambos os sexos de Cascavel, PR, Brasil.

CAPÍTULOS

CAPÍTULO I

ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES DE SETE A 10 ANOS DE ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DE CASCAVEL, PR, BRASIL

NUTRITIONAL CONDITION OF SEVEN-TO-TEN-YEAR-OLD STUDENTS IN PUBLIC AND PRIVATE SCHOOLS IN CASCAVEL, PR - BRAZIL

Karina E. de S. Silva[1], Edilson Serpeloni Cyrino[2], Antonio de Azevedo Barros-Filho[1].

[1]Departamento de Pediatria - Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas - SP - Brasil

[2]Departamento de Fundamentos da Educação Física - Centro de Educação Física - Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina - PR - Brasil

Endereço para correspondência e contatos pré-publicação:

Antonio de Azevedo Barros-Filho

Departamento de Pediatria

Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Campinas - SP - Brasil - Caixa Postal: 6111

CEP: 13081-970

Fone-Fax: (19) 3788-7322

e-mail: abarros@fcm.unicamp.br

RESUMO

Introdução: A avaliação do estado nutricional de escolares pode proporcionar valiosas informações relacionadas à saúde e a qualidade de vida. Nesse sentido, problemas importantes de saúde pública, tais como desnutrição, sobrepeso e obesidade podem ser tratados ou prevenidos. **Objetivo:** Analisar o estado nutricional de escolares de sete a 10 anos de ambos os sexos de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil. **Métodos:** Participaram deste estudo 2180 escolares, sendo 1693 de escolas públicas (882 meninos e 811 meninas) e 487 de escolas privadas (226 meninos e 261 meninas). Os índices massa corporal para idade (MC/I), estatura para idade (E/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I) foram utilizados para a classificação do estado nutricional, de acordo com o CDC-NCHS (2000). Foram consideradas desnutridas por déficit de E/I as crianças que apresentavam *escore* z < -2 desvios-padrão (DP) da mediana de referência e obesas aquelas com *escore* z > +2 DP para IMC/I e MC/I. Para a comparação entre escolares da rede pública e privada, em função do sexo, idade e escola, foi empregada análise de variância (ANOVA) multivariada, seguida do teste de *post hoc* de *Scheffé* quando $p < 0,05$. Para comparar a proporção relativa de escolares, de acordo com o estado nutricional, foi empregado o teste qui-quadrado (χ^2) e exato de *Fisher* ($p < 0,05$). **Resultados:** Nenhuma diferença significante foi verificada com relação ao estado nutricional, quando comparados escolares da rede pública e privada. A prevalência geral de desnutrição foi menor que 1%, ao passo que a estatura abaixo de - 2 desvios-padrão do *escore* z foi observada em aproximadamente 2% dos escolares da rede pública e 1% da rede privada. Já a prevalência de obesidade com base no MC/I foi de aproximadamente 5% nos escolares da rede pública e 15% na privada, e com base no IMC/I foi de 6% nos escolares da rede pública e 13% na privada. **Conclusão:** A prevalência de desnutrição foi baixa em ambas as categorias de escolas, enquanto a prevalência de obesidade requer atenção especialmente nas escolas privadas devido à sua elevada prevalência.

Palavras-chave: Desnutrição, sobrepeso, obesidade, escolares.

ABSTRACT

Introduction: The assessment of the nutritional condition of students may provide with valuable information related to health and life quality. In this way, important public health problems, such as malnutrition, overweight and obesity may be treated or prevented. **Objective:** To analyze the nutritional condition of seven-to-ten-year-old students of both genders in public and private schools in Cascavel, PR, Brazil. **Methods:** 2180 students took part in this study, being 1693 from public schools (882 boys and 811 girls) and 487 from private schools (226 boys and 261 girls). The rates body weight to age (MC/I), height to age (E/I) and body mass to age (IMC/I), according to the CDC-NCHS (2000), were used to classify the nutritional condition. Those who were regarded as undernourished for a deficit in E/I were children who showed *escore* z < -2 standard deviations (DP) from the reference arithmetic mean and obese were those with *escore* z > +2 DP for IMC/I and MC/I. For the comparison between students from public and private schools, due to gender, age and school, multivariate variance analysis (ANOVA) was employed, followed by the *Sheffé*'s *post hoc* test when $p < 0,05$. To compare the students' relative rate, according to the nutritional condition, the Chi-square test (χ^2) and the Fisher's Exact Test ($p < 0,05$) were applied. **Results:** No significant difference was noticed, regarding the nutritional condition, when students from public and private schools are compared. The overall prevalence of malnutrition was lower than 1%, whereas the low height was observed in nearly 2% of the public school students and 1% of the private ones. Now the prevalence of obesity based on MC/I was around 5% in public school students and 15% in private ones, and based on IMC/I it was 6% in public school students and 13% in the private ones. **Conclusion:** The prevalence of malnutrition was low in both categories of schools, while the prevalence of obesity needs much attention in private school.

Key words: Malnutrition, overweight, obesity, students.

INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional tem sido considerada um importante indicador das condições de vida e saúde de uma população. Mediante esse tipo de avaliação é possível traçar diretrizes que permitam o planejamento, a execução e a avaliação de programas de saúde em uma determinada população[1].

Em virtude de um estado de desnutrição protéico-energética, seqüelas orgânicas e limitações funcionais podem estar caracteristicamente vinculadas, havendo aumento na incidência e gravidade de enfermidades de caráter infeccioso, retardo no desenvolvimento psicomotor, redução no aproveitamento escolar, elevação nas taxas de mortalidade, diminuição da estatura e da capacidade produtiva na idade adulta[2].

Considerando que o déficit de estatura e massa corporal inicia-se nos primeiros anos de vida, o monitoramento do estado nutricional de crianças nas séries iniciais caracteriza-se como uma estratégia prática e de baixo custo para diagnósticos precoces e estabelecimento de programas de saúde pública que visem minimizar os impactos da desnutrição na saúde humana[3].

Contudo, nas últimas décadas tem se observado um declínio expressivo da desnutrição infantil no Brasil, na ordem de aproximadamente 10% para 2%, no período compreendido entre 1984/85 e 1995/96[4]. Essa mudança no estado nutricional vem acompanhada de um rápido e crescente aumento no número de pessoas com excesso de peso em todas as faixas etárias, tornando esse um dos maiores problemas de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento[5].

Entre países que apresentam a mais rápida elevação na taxa de prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes, até mesmo em populações mais carentes, estão o Brasil, a Dinamarca, a Itália e o Bahrain[6].

Vale ressaltar que estudos epidemiológicos têm demonstrado forte associação entre a adiposidade corporal na infância e adolescência, e doenças cardiovasculares, sendo suas complicações consideradas como fatores de risco eminente para morte precoce na idade adulta[7].

A Organização Mundial de Saúde[8], com a finalidade de servir como referência para sistemas de vigilância, classifica os fatores de risco associados à etiologia das doenças não transmissíveis em dois grupos, um vinculado ao indivíduo (herança genética, sexo, idade, escolaridade, dieta inadequada, sedentarismo, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes e obesidade) e outro ao ambiente (condições socioeconômicas, clima, salubridade, aspectos culturais, saneamento básico e acesso aos serviços de saúde).

Com relação às pesquisas populacionais desenvolvidas no Brasil, os resultados indicam que a prevalência de sobrepeso/obesidade varia de 8% a 33%, aproximadamente, entre os diferentes municípios e regiões[9-14]. Por outro lado, as comparações entre os sexos têm resultado em informações muitas vezes conflitantes, com algumas pesquisas indicando maior prevalência de sobrepeso/obesidade para o sexo masculino[11,12,14] e outras para o sexo feminino[10,13].

Quanto às classes econômicas e a caracterização da escola, existem indicativos de maior prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças de classes econômicas mais favorecidas[12], bem como naquelas que estudam em escolas privadas[9.13].

Portanto, o diagnóstico precoce da prevalência de desnutrição, sobrepeso ou obesidade, sobretudo em idade escolar, pode subsidiar medidas de saúde pública para controle destes parâmetros e melhoria da qualidade de vida da população. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar o estado nutricional de escolares de sete a 10 anos, de ambos os sexos, de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil.

MÉTODOS

Seleção e descrição da amostra

O município de Cascavel encontra-se na região Oeste do Paraná, ocupa a sexta posição em termos demográficos no estado e possui uma população de aproximadamente 245.369 habitantes[15]. A população é constituída por descendentes de imigrantes predominantemente italianos, alemães, ucranianos, poloneses e portugueses e, em menor escala, asiáticos, especialmente japoneses. Cascavel polariza mais de 1,3 milhão de habitantes, sendo denominada "Capital do Oeste" e um dos principais pólos econômicos do Paraná, com excepcional potencial consumidor de produção e de serviços[16].

Inicialmente, para a determinação do tamanho da amostra a ser investigada, foi realizado um levantamento do número de escolares matriculados no ensino fundamental de 1ª à 4ª série da rede de ensino pública e privada do município. Conforme o Senso Escolar de 2004, publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais[17], estavam matriculados 19.030 estudantes na rede municipal e 2.733 na rede privada de ensino.

A partir daí, para a seleção das escolas pertencentes ao estudo, o município foi dividido em cinco quadrantes: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro. Em seguida, foi sorteada uma escola pública dentre as existentes na área demarcada para cada um dos quadrantes (n = 5). Por outro lado, as escolas privadas foram selecionadas por conveniência (n = 5).

Com base nessas informações recorreu-se ao modelo proposto por Barbetta[18] para o cálculo do tamanho da amostra, assumindo um erro de 4% para escolares da rede pública e 6% para escolares da rede privada.

Assim, a amostra estudada foi composta por 2180 voluntários, sendo 1693 crianças de escolas públicas (882 meninos e 811 meninas) e 487 de escolas privadas (226 meninos e 261 meninas), na faixa etária compreendida entre sete e 10 anos. Os grupos etários foram estabelecidos em idades decimais, conforme os procedimentos descritos por Ross & Marfell-Jones[19]. Para o agrupamento por idade, para cada sexo, foram utilizados os intervalos de 0,50 a 0,49 convencionado com o sinal ±, de acordo com Eveleth & Tanner[20].

Todos os responsáveis pelos escolares, após serem informados sobre o propósito do estudo e os procedimentos a serem adotados nesta investigação, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi desenvolvido em conformidade com as instruções contidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para estudos com seres humanos, do Ministério da Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Coleta dos dados

Os dados foram coletados por uma equipe de avaliadores, previamente treinados e supervisionados pelo pesquisador. Na tentativa de minimizar ao máximo a influência dos erros intra e inter-avaliadores nas tomadas de medidas e a administração dos testes, cada avaliador realizou sempre a mesma função durante todo o processo de coleta de dados.

Critérios de inclusão e exclusão

Fizeram parte do estudo, todos os escolares de 7 a 10 anos de idade, devidamente matriculados e freqüentadores das escolas sorteadas, que estavam com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido e assinado pelos pais ou responsáveis.

Foram excluídos os escolares que se recusaram a participar do projeto, aqueles que desistiram de algum dos testes, na detecção de qualquer problema físico, fisiológico ou psicológico no dia da coleta, que impossibilitasse a realização dos testes, na presença de tontura, confusão mental, palidez, cianose, náuseas e/ou sinais de insuficiência circulatória periférica.

Antropometria

A massa corporal foi obtida por meio de uma balança antropométrica digital, da marca Filizola, graduada de 0 a 150 kg, com precisão de 0,1 kg, e a estatura foi determinada em um estadiômetro portátil, fixado à parede, da marca Seca, graduado de 0 a 200 cm, com escala de precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al[21]. A partir dessas medidas calculou-se o índice de massa corpórea (IMC) por meio do quociente massa corporal/(estatura)^2, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

Os índices massa corporal para idade (MC/I), estatura para idade (E/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I) foram usados para classificar o estado nutricional de acordo com o CDC-NCHS[22]. Foram consideradas desnutridas por déficit de E/I as crianças que apresentavam *escore* z<-2 desvios-padrão (DP) da mediana de referência e obesas aquelas com *escore* z>+2 DP para IMC/I e MC/I.

Tratamento Estatístico

Os dados foram tratados inicialmente por procedimentos descritivos de média e desvio padrão. Distribuição de freqüência relativa foi adotada para verificar a proporção de escolares de acordo com o estado nutricional.

Para avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Análise de variância (ANOVA) 4X2X2 foi empregada para as comparações entre idades (7-10 anos), escolas (públicas e privadas) e sexos (masculino e feminino). O teste *post hoc* de *Scheffé*, para comparações múltiplas, foi empregado para a identificação das diferenças específicas nas variáveis em que os valores de *F* encontrados foram superiores ao critério de significância estatística estabelecido ($p < 0,05$). Para a comparação entre as proporções de escolares de acordo com o estado nutricional, foi aplicado o teste χ^2 e exato de *Fisher*. As informações foram tratadas no *Software* SPSS – *Statistics Package for Social Sciences*, versão 13.0.

RESULTADOS

A distribuição da amostra, de acordo com sexo, idade e categoria de escola é apresentada na **tabela 1**.

A **figura 1** apresenta os resultados referentes à média de valores encontrados para as variáveis de peso, estatura e IMC de acordo com o sexo e idade, de escolares da rede pública e privada de ensino do município de Cascavel-PR.

Verificou-se efeito isolado da idade e da escola em todas as variáveis analisadas, com os maiores valores para o sexo masculino e para as crianças de escolas privadas ($p < 0,01$). O efeito isolado do sexo sobre o peso e o IMC também foi identificado, com comportamento semelhante ao descrito acima. Interações significantes foram encontradas entre idade X sexo para a massa corporal e entre idade e escola para a estatura ($p < 0,01$).

A **tabela 2** apresenta os valores de média e desvio padrão dos escores z de MC/I, E/I e IMC/I, de acordo com o sexo e escola, de escolares da rede pública e privada de ensino do município de Cascavel-PR.

A **tabela 3** apresenta a distribuição de freqüência dos escores z abaixo de -2 desvios-padrão (DP) e acima de +2 DP para MC/I, E/I e IMC/I, de acordo com o sexo e escola, de escolares da rede pública e privada de ensino do município de Cascavel-PR.

Não foi encontrada diferença significativa na proporção de escolares de acordo com o estado nutricional, quando comparados os escores z. A prevalência de desnutrição com base no MC/I e IMC/I foi menor que 1% e a baixa estatura foi observada em aproximadamente 2% dos escolares da rede pública e 1% dos escolares da rede privada.

Já a prevalência de obesidade com base no MC/I foi de aproximadamente 5% nos escolares da rede pública e 15% nos escolares da rede privada, e com base no IMC/I foi de 6% e 13%, em escolares da rede pública e privada, respectivamente.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo corroboram os achados de outras investigações de âmbito nacional, onde se observa uma baixa prevalência de desnutrição infantil, deixando de ser este um problema de saúde pública e cedendo espaço ao aumento na prevalência de obesidade na faixa etária estudada[29,30].

A literatura relata que a prevalência de desnutrição no Brasil está associada com a distribuição geográfica, sendo que nas regiões Norte e Nordeste a desnutrição é pelo menos duas vezes maior do que na região Centro-Oeste e quatro vezes maior que na região Sul[24], com os indicadores socioeconômicos sendo apontados como principais determinantes para essas disparidades.

Além das diferenças observadas entre as regiões geográficas no Brasil, acredita-se que as diferenças possam ser encontradas, também, dentro do próprio município. Esse fenômeno poderia estar atrelado às variações das condições socioeconômicas e culturais da amostra investigada, com ênfase às características de acesso à educação, longevidade e renda. Contudo, os resultados do presente estudo refutam esta hipótese, uma vez que não foi encontrada diferença na prevalência de desnutrição e obesidade quando comparados a categoria de escola e o sexo dos avaliados.

Os resultados do presente estudo conferem ao município de Cascavel-PR um perfil desejável quanto à desnutrição, reforçando o status de estar entre 7% dos municípios com melhor qualidade de vida no Brasil e 3% no Estado do Paraná[25].

Outro aspecto que pode ter contribuído para o perfil encontrado, é o fato de que apesar do crescimento populacional de Cascavel ter aumentado em média 3% na última década, a taxa de mortalidade infantil do município diminuiu 52% e a esperança de vida aumentou em torno de 5%. Vale destacar que 98% da população tem acesso à água encanada, 99% energia elétrica e 98% serviço de coleta de lixo[25], componentes importantes da saúde e qualidade de vida de uma população.

A disparidade do estado nutricional relatada pela literatura quanto à região geográfica no Brasil[24], sugere que os recursos dispensados para a atenção à saúde poderiam interferir neste panorama.

Apesar do presente estudo não ter se utilizado de um instrumento específico para a determinação do nível sócio-econômico, não foi observada diferença entre a prevalência de desnutrição entre escolas públicas e privadas, o que de certa forma poderia indicar diferenças socioeconômicas entre os avaliados. É importante ressaltar que, em geral, a renda *per capita* do município de Cascavel-PR aumentou cerca de 30% na última década[25], o que pode ter contribuído para a maior oferta de alimentos, educação, assistência à saúde entre outros fatores determinantes no estado nutricional.

Contudo, apesar da renda *per capita* do município ter aumentado, a desigualdade social também aumentou[25]. Com o intuito de minimizar tais diferenças, o município desenvolve ações sociais para reduzir a pobreza. Entre estas ações, destaca-se o Programa Bolsa Família, que atende entre 20 a 50% da população dos bairros da periferia investigados e 1% da região central, por possuírem renda *per capita* menor que meio salário mínimo[25].

Se por um lado, a melhoria das condições socioeconômicas pode favorecer a redução das taxas de desnutrição na população infantil, estudos indicam que a prevalência de obesidade é maior em crianças de nível socioeconômico mais elevado[9,11,12]. Esse fenômeno não foi observado no presente estudo, de forma que a prevalência de obesidade foi semelhante entre os escolares da rede pública e privada.

Mesmo considerando que a análise estatística é realizada com base na proporcionalidade percentual do número total de escolares, este comportamento pode se dar pelo menos em parte pelo número de escolares investigados, que foi menor nas escolas privadas.

Sendo assim, ainda que a análise estatística não tenha sido sensível para detectar diferenças entre as proporções, a obesidade com base no IMC/I foi de 6% nos escolares da rede pública e 13% na privada, ou seja, aproximadamente duas vezes maior nas crianças de escolas privadas. Esta hipótese pode ser sustentada, à medida que a análise de variância demonstrou efeito isolado da escola em todas as variáveis investigadas, com as escolas privadas apresentando maiores valores médios.

Vale destacar que diversos fatores podem determinar a maior prevalência de obesidade em crianças de nível socioeconômico mais elevado, entre eles o fácil acesso a alimentos altamente calóricos e o alto índice de sedentarismo[9]. Além disso, parece existir

um importante determinante genético, visto que um adolescente, filho de pais obesos, também demonstra risco potencial para a obesidade [6, 26]. Infelizmente, esse fator não foi controlado no presente estudo.

Considerando a estreita relação entre a obesidade infantil e a obesidade na idade adulta e os efeitos deletérios provocados para a saúde humana, como aumento da morbimortalidade, da incidência de doenças cardiovasculares, da hipertensão arterial, do diabetes mellitus, de dislipidemias[27,28], a escola deve ser vista como um ambiente de orientação quanto aos hábitos alimentares e de exercício físico adequados.

Essa recomendação se justifica, visto que a maior parte das estimativas atribui um terço da prevalência da obesidade às condições ambientais[29], como por exemplo, inatividade física, redução das horas diárias de sono, menor escolaridade materna, hábito de comer enquanto estuda ou assiste televisão, consumo de alimentos de risco, atividade sedentária, hábito de assistir televisão[10], elevada escolaridade e renda familiar, presença de aparelhos de televisão, videogames, computadores e telefone nas residências[30].

Estes comportamentos de forma isolada, ou combinada, propiciam o surgimento ou agravo de inúmeras doenças de caráter hipocinético. Portanto, estratégias para a modificação desses hábitos, priorizando ações junto à escola, comunidade e família, com o intuito de desenvolver programas de prevenção tornam-se de fundamental importância.

Os resultados do presente estudo indicam baixa prevalência de desnutrição entre escolares de sete a 10 anos, de ambos os sexos, regularmente matriculados em escolas públicas e privadas, do município de Cascavel/PR. Por outro, a prevalência de obesidade requer atenção dos profissionais das áreas de saúde, a fim de minimizar os possíveis impactos desta doença em crianças e contribuir para a redução da obesidade da população em geral independentemente do nível sócio-econômico.

Com base nas informações obtidas, e considerando as limitações relatadas, acredita-se que este estudo possa servir de subsídio para as diretrizes de políticas públicas do município de Cascavel-PR, favorecendo a implantação de ações de intervenção e promoção de saúde no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

1. WHO (World Health Organization). Expert Committee, Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.

2. Pelletier D, Frongillo Junior A, Habicht JP. Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality. Am J Public Health. 1993;83:1130-3.

3. Barros Filho AA, Barros MBA, Maude GH, Ross DA, Davies PSW, Preece MA. Evaluation of the nutritional status of 1 st-year school children in Campinas, Brazil. Ann Trop Pediatr. 1990;10:75-84.

4. Monteiro CA, Conde WL. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). Rev Saude Publica. 2000;34: 52-61. REPETIU

5. WHO (World Health Organization). WHO Global database and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.

6. Dietz WH. Prevalence of obesity in children. In Bray G, Bouchard C, James WPT. editors. Handbook of obesity. 1st ed. New York: Marcel Decker: 1998. p.93-102.

7. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. N Engl J Med. 1992;327(19):1350-55.

8. Pan-American Health Organization. C.A.R.M.E.N. – Conjunto de acciones para la reduction multifactorial de las enfermidades non-transmissibles. What are NCD risk factors? Avaliable from http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/carmen-info.htm. Acesso: 21/11/2006.

9. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador-Bahia. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003; 47:151-7.

10. Giugliano R, Carneiro EC. Fatores de risco associados à obesidade em escolares. J Pediatr. 2004; 80(1):17-22.

11. Ronque VER, Cyrino ES, Dórea VR, Serassuelo Júnior H, Galdi EHG, Arruda, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. Rev Nutr. 2005; 18(6):709-17.

12. Costa R F, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos-SP. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50(1):60-7.

13. Guimarães LV, Barros MBA, Martins MSAS, Duarte EC. Fatores associados ao sobrepeso em escolares. Rev Nutr. 2006; 19(1):5-17.

14. Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Vasconselos FAG, Bellisle F, Calvo MC, Luna ME, et al. Overweight and thinness in 7-9 year old children from Florianópolis, Southern Brazil: a comparison with a French study using a similar protocol. Rev Nutr. 2006; 19(3):299-308.

15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31&paginaatual=1&uf=41&letra=C. Acesso: 20/11/2006.

16. Secretaria Municipal de Educação de Cascavel-PR. Plano Municipal de Educação 2004 – 2014. http://www.cascavel.pr.gov.br/semed/sumario.htm. Acesso: 20/11/2006.

17. Ministério de Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. http://www.inep.gov.br/basica/censo/Escolar/matricula/default.asp. Acesso: 20/11/2006.

18. Barbetta PA. Estatística aplicada às ciências sociais. 5ª ed. Revisada. Florianópolis: Editora UFSC; 2003.

19. Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. In MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ, editors. Physiological testing of the elite athlete. Ottawa: Mutual; 1982. p.75-115.

20. Eveleth PH, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1976.

21. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p.3-8.

22. National Center for Health Statistics. 2000. http://www.cdc.gov/growthcharts. Acesso: 01/10/2006.

23. Oliveira O, Taddei JAAC. Efeito dos vieses de sobrevivência nas prevalências da desnutrição em crianças no sexto ano de vida. Brasil PNSN, 1989. Cad Saude Pub. 1998; 14(3):493-9.

24. [PNUD] – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2003. Disponível em http://www.pnud.org.br/atlas/. Acesso: 15/05/06.

25. Prefeitura Municipal de Cascavel. Perfil Municipal 2003/2004. http://www.cascavel.pr.gov.br/seplan/perfil.html. Acesso: 20/11/2006.

26. Ramos AMPP, Barros Filho AA. Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003; 47(6): 663-668.

27. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. J Pediatr. 2003; 79(4): 325-28.

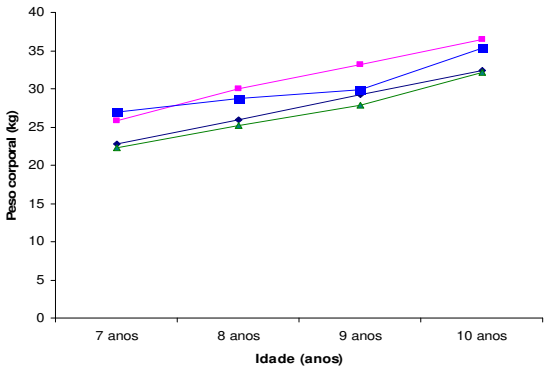
28. Ball GDC, MacCargar LJ. Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. Can J Appl Physiol. 2003; 28:117-40.

29. Bouchard C, Pérusse L. Genetics of obesity. Ann Rev Nutr. 1993; 13:337-54.

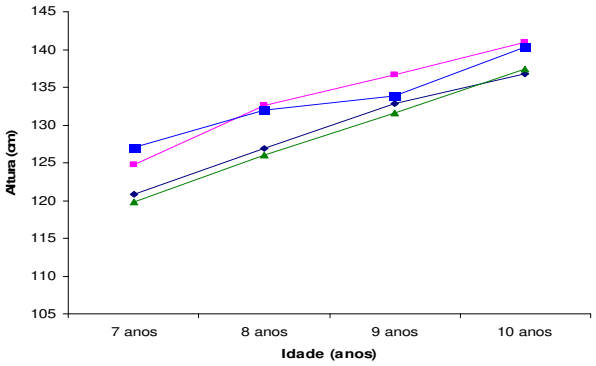
30. Nobre MRC, Domingues RZL, Silva AR, Colugnati FA, Taddei JAAC. Prevalências de sobrepeso, obesidade e hábitos de vida associados ao risco cardiovascular em alunos do ensino fundamental. Rev Assoc Med Bras. 2006; 52(2):118-24.

Tabela 1- Distribuição da amostra de escolares de sete a 10 anos de idade, de acordo com o sexo e idade de escolas públicas e privadas.

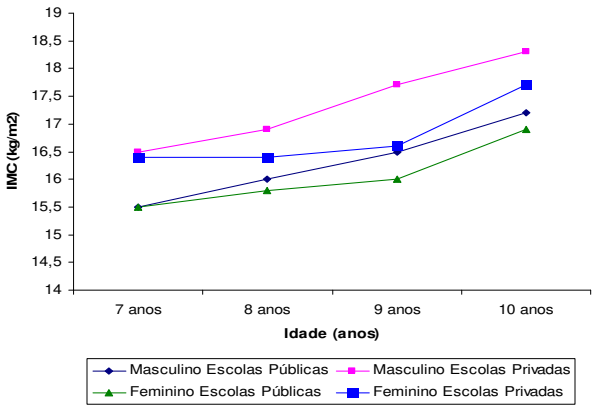
	Escolas Públicas		**Escolas Privadas**		
Grupo etário	**Meninos**	**Meninas**	**Meninos**	**Meninas**	**Total**
± 7 anos	219	239	67	62	587
± 8 anos	221	203	56	71	551
± 9 anos	239	213	60	68	580
± 10 anos	203	156	43	60	462
Total	**882**	**811**	**226**	**261**	**2180**



F idade	164,754*	F idade x sexo	2,748**
F sexo	9,848*	F idade x escola	0,355
F escola	130,771*	F sexo x escola	0,755
		F idade x sexo x escola	1,309



F idade	416,678*	F idade x sexo	2,457
F sexo	2,981	F idade x escola	4,781*
F escola	190,711*	F sexo x escola	0,030
		F idade x sexo x escola	2,378



F idade	24,291*	F idade x sexo	1,067
F sexo	9,553*	F idade x escola	0,108
F escola	45,469*	F sexo x escola	1,255
		F idade x sexo x escola	0,272

(* p<0,01 e ** p<0,05).

Figura 1- Análise de variância de peso, estatura e IMC de escolares da rede pública e privada de ensino do município de Cascavel-PR

Tabela 2- Distribuição dos escores z de massa corporal/idade, estatura/idade e índice de massa corporal/idade, de escolares de Cascavel-PR.

	Escolas públicas		**Escolas privadas**	
	Masculino	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**
	n= 882	**n= 811**	**n= 226**	**n= 261**
MC/I	0,07 ± 1,08	0,01 ± 0,97	0,84 ± 1,41	0,65 ± 1,38
E/I	-0,14 ± 0,98	-0,12 ± 0,95	0,61 ± 1,04	0,60 ± 1,19
IMC/I	0,15 ± 1,10	0,08 ± 1,02	0,61 ± 1,39	0,40 ± 1,26

MC/I= massa corporal por idade; E/I= estatura por idade; IMC/I= índice de massa corporal por idade (*p<0,05).

Tabela 3- Distribuição dos escores z abaixo de -2 desvios-padrão (DP) e acima de +2 DP para massa corporal/idade (MC/I), estatura/idade (E/I) e índice de massa corporal/idade (IMC/I), segundo o sexo e a escola.

	< -2DP				**> +2DP**			
	Escolas Públicas n (%)		**Escolas Privadas n (%)**		**Escolas Públicas n (%)**		**Escolas Privadas n (%)**	
	Masc	**Fem**	**Masc**	**Fem**	**Masc**	**Fem**	**Masc**	**Fem**
	n=882	**n= 811**	**n= 226**	**n= 261**	**n=882**	**n= 811**	**n= 226**	**n= 261**
MC/I	5 (0,6)	7 (0,9)	0 (0)	1 (0,4)	48 (5,4)	34 (4,2)	37 (16,4)	34 (13)
E/I	22 (2,5)	15 (1,8)	1 (0,4)	3 (1,1)	14 (1,6)	15 (1,8)	20 (8,8)	28 (10,7)
IMC/I	1 (0,1)	0 (0)	0 (0)	1 (0,4)	51 (5,8)	45 (5,5)	31 (13,7)	32 (12,3)

*p<0,05

< -2DP	**>+2DP**
MC/I: Fisher 1,000	MC/I: Fisher 0,514
E/I: Fisher 0,303	E/I: Fisher 0,639
IMC/I: Fisher 1,000	IMC/I: Fisher 0,746

CAPÍTULO II

ANÁLISE DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE EM ESCOLARES DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DE CASCAVEL, PR, BRASIL

PHYSICAL FITNESS ANALYSIS RELATED TO HEALTH IN PUBLIC AND PRIVATE SCHOOL STUDENTS IN CASCAVEL, PR, BRAZIL

Karina E. de S. Silva[1], Edilson Serpeloni Cyrino[2], Antonio de Azevedo Barros-Filho[1].

[1]Departamento de Pediatria - Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas - SP - Brasil

[2]Departamento de Fundamentos da Educação Física - Centro de Educação Física - Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina - PR - Brasil

Endereço para correspondência e contatos pré-publicação:

Antonio de Azevedo Barros-Filho

Departamento de Pediatria

Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Campinas - SP - Brasil - Caixa Postal: 6111

CEP: 13081-970

Fone-Fax: (19) 3788-7322

e-mail: abarros@fcm.unicamp.br

RESUMO

Introdução: Níveis adequados de aptidão física podem auxiliar na prevenção e tratamento de importantes disfunções crônico-degenerativas, tais como obesidade, hipertensão arterial, diabetes e dislipidemias. **Objetivo:** Analisar a aptidão física de escolares de sete a 10 anos, de ambos os sexos, de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil, de acordo com uma avaliação referenciada por critérios de saúde. **Métodos:** 1023 escolares, sendo 777 de escolas públicas (415 meninos e 362 meninas) e 246 de escolas privadas (116 meninos e 130 meninas) foram submetidos a medidas antropométricas (massa corporal, estatura e espessura de dobras cutâneas) e a uma bateria composta pelos seguintes testes motores: sentar-e-alcançar (indicador de flexibilidade), abdominal modificado em um minuto (indicador de força e resistência abdominal) e corrida/caminhada de 9 min (indicador de resistência cardiorrespiratória). A somatória da espessura de dobras cutâneas tricipital e subescapular foi utilizada como indicador de gordura corporal. Os critérios utilizados para avaliação da aptidão física relacionada à saúde foram estabelecidos pela *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation* - AAPHERD (1988). Para as comparações entre as proporções de escolares que atenderam aos critérios de saúde foi aplicado o teste χ^2 e exato de *Fisher* ($p<0,05$). **Resultados:** A prevalência de escolares que atenderam aos pontos de corte estabelecidos para o conjunto de testes de aptidão física foi de 8% nas escolas privadas (8% meninos e 9% meninas) e 5% nas públicas (6% meninos e 5% meninas). Quanto ao indicador de adiposidade corporal 71% dos escolares da rede privada (69% meninos e 74% meninas) e 71% da rede pública (76% meninos e 65% meninas) atenderam aos pontos de corte de saúde. No desempenho motor 66% (64 vs. 66%), 25% (36 vs. 21) e 29% (25 vs. 31) dos avaliados em escolas públicas e privadas, atenderam aos pontos de corte para flexibilidade, força e resistência abdominal e resistência cardiorrespiratória respectivamente. **Conclusão:** A grande maioria das crianças investigadas (94%) não atendeu os critérios estabelecidos para um ou mais dos componentes da aptidão física relacionada à saúde analisados, independente do sexo e da categoria de escola.

Palavras-chave: Adiposidade corporal, Desempenho motor, Testes motores, Crianças.

ABSTRACT

Introduction: Adequate levels of physical fitness may help the prevention and the treatment of important chronic-degenerative malfunctions, such as obesity, high blood pressure, diabetes and dyslipidemias. **Objective:** To analyze the physical fitness of seven-to-ten-year-old students, of both genders, in public and private schools in Cascavel, PR, Brazil, according to an assessment regarding the health criteria. **Methods:** 1023 students, being 777 from public schools (415 boys and 362 girls) and 246 from private schools (116 boys and 130 girls) underwent anthropometrical measurements (body mass, height and skin fold thickness) and a sequence comprised of the following motor tests: sit and stretch (indicating flexibility), one-minute abdominal (indicating strength and abdominal endurance) and 9-minute run/walk (indicating cardio-breath endurance). The summation of the tricipital and subscapular skin fold was used as an indicator of body fat. The criteria used to evaluate the physical fitness related to health were established by American Alliance for Health, Physical Education and Recreation - AAPHERD (1998). To compare the rate of students who fit the health criteria the χ^2 and the Fisher's Exact Test ($p < 0,05$) were applied. **Results:** The prevalence of students who fit the fold points established to the group of physical fitness tests was 8% in public schools (8% boys and 9% girls) and 5% in public schools (6% boys and 5% girls). As to the indicator of body adiposity 71% private school students (69% boys and 74% girls) and 71% public school students (76% boys and 65% girls) fitted the fold points for health. Concerning the motor performance 66% (64% vs. 66%), 25% (36% vs. 21%) and 29% (25% vs. 31%) of the ones who were evaluated in public and private schools, fitted the fold points for flexibility, strength and abdominal endurance and cardio-breath endurance, respectively. **Conclusion:** Most of the investigated children (94%) did not fit the established criteria for one or more physical fitness compounds related to health that were analyzed, no matter the gender or school category.

Key words: Body fat, Motor performance, Motor tests, Children.

INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos, observados ao longo das últimas décadas, têm proporcionado uma melhoria das condições de saúde e aumento da expectativa de vida na maioria dos países do mundo. Contudo, diversos estudos têm observado uma redução acentuada nos níveis de atividade física habitual da população, sobretudo de crianças e adolescentes, o que parece estar contribuindo sobremaneira para o surgimento ou agravo de diferentes problemas de saúde e bem-estar, tais como obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, entre outras[1-3].

Alguns estudos têm indicado que elevados níveis de sedentarismo já na infância e/ou adolescência, podem comprometer precocemente a saúde e qualidade de vida desta população[4,5]. Assim, medidas e avaliação de componentes da aptidão física relacionados à saúde podem proporcionar importantes informações para a manutenção ou melhoria da capacidade física e de parâmetros morfológicos, além de assegurar algum grau de proteção contra o surgimento ou agravamento de disfunções crônico-degenerativas, em particular na infância e adolescência[3].

A aptidão física pode ser definida como a "capacidade de executar tarefas diárias com vigor e agilidade sem fadiga excessiva e energia abundante para usufruir as atividades das horas de lazer e atender as emergências imprevistas"[6]. A literatura aponta uma divisão conceitual para a aptidão física, que pode ser relacionada à saúde ou à performance esportiva. A primeira refere-se aos componentes vinculados à prevenção e redução dos riscos de doenças, assim como maior disposição para as atividades da vida diária, e a segunda relacionada ao desempenho esportivo.

O conceito de aptidão física relacionada à saúde foi introduzido na década de 70 pela Aliança Americana para a Saúde, Educação Física, Recreação e Dança - AAHPERD e os principais componentes que merecem acompanhamento mais detalhado são a composição corporal, a resistência cardiorrespiratória, a força/resistência muscular e a flexibilidade[6], por refletirem aspectos morfológicos, funcionais, motor e fisiológico do ser humano.

Para o diagnóstico da aptidão física relacionada à saúde em crianças e adolescentes a literatura tem sugerido o emprego de avaliações referenciadas por critérios, estabelecidas com base em referenciais internacionais que permitem uma análise mais consistente, de acordo com sexo e idade[7-9]. Essa forma de análise reduz sobremaneira as limitações de interpretação associadas aos estudos que adotaram análises normativas, envolvendo referenciais idealizados por meio da distribuição de percentis[10].

Considerando que cada teste motor, de forma isolada fornecerá indicadores específicos da aptidão física, e que o ser humano é composto por um constructo complexo e multifacetado, alcançar os padrões desejáveis em apenas um componente da aptidão física, poderá fornecer informações fragmentadas da condição geral de um indivíduo. Portanto, a proposição de baterias de testes, tem sido idealizada em todo o mundo desde meados do século passado. Entre estas baterias, a preconizada pela AAHPERD, denominada de *Physical Best*, vem sendo a mais empregada com o objetivo de diagnosticar e incentivar a melhoria dos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes[7].

O *Physical Best* emprega padrões específicos por sexo e faixa etária, definidos a partir de pesquisas experimentais, dados clínicos e designações arbitrárias, baseadas em dados normativos, que envolvem indicadores de aptidão cardiorrespiratória, aptidão músculo-esquelética e composição corporal[7].

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a aptidão física de escolares de sete a 10 anos, de ambos os sexos, de escolas públicas e privadas de Cascavel, PR, Brasil, de acordo com uma avaliação referenciada por critérios de saúde.

MÉTODOS

Seleção e descrição da amostra

O município de Cascavel encontra-se na região Oeste do Paraná, ocupa a sexta posição em termos demográficos no estado e possui uma população de aproximadamente 245.369 habitantes[11]. A população é constituída por descendentes de imigrantes predominantemente italianos, alemães, ucranianos, poloneses e portugueses e, em menor escala, asiáticos, especialmente japoneses. Cascavel polariza mais de 1,3 milhão de habitantes, sendo denominada "Capital do Oeste" e um dos principais pólos econômicos do Paraná, com excepcional potencial consumidor de produção e de serviços[12].

Inicialmente, para a determinação do tamanho da amostra a ser investigada, foi realizado um levantamento do número de escolares matriculados no ensino fundamental de 1ª à 4ª série da rede de ensino pública e privada do município. Conforme o Senso Escolar de 2004, publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais[13], estavam matriculados 19.030 estudantes na rede municipal e 2.733 na rede privada de ensino.

A partir daí, para a seleção das escolas pertencentes ao estudo, o município foi dividido em cinco quadrantes: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro. Em seguida, foi sorteada uma escola pública dentre as existentes na área demarcada para cada um dos quadrantes (n = 5). Por outro lado, as escolas privadas foram selecionadas por conveniência (n = 5).

Com base nessas informações recorreu-se ao modelo proposto por Barbetta[14] para o cálculo do tamanho da amostra, assumindo um erro de 4% para escolares da rede pública e 6% para escolares da rede privada.

A amostra foi composta por 1023 voluntários, sendo 777 crianças de escolas públicas e 246 de escolas privadas, na faixa etária compreendida entre sete e 10 anos. Os grupos etários foram estabelecidos em idades decimais conforme os procedimentos descritos por Ross & Marfell-Jones[15]. Para o agrupamento por idade, para cada sexo, foram utilizados os intervalos de 0,50 a 0,49 convencionado com o sinal ± de acordo com Eveleth & Tanner[16].

Todos os responsáveis pelos escolares, após serem informados sobre o propósito desta investigação e os procedimentos a serem adotados, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi desenvolvido em conformidade com as instruções contidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para estudos com seres humanos, do Ministério da Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Coleta dos dados

Os dados foram coletados por uma equipe de avaliadores, previamente treinados e supervisionados pelo pesquisador. Na tentativa de minimizar ao máximo a influência dos erros intra-avaliadores e inter-avaliadores nas tomadas de medidas e a administração dos testes, cada avaliador realizou sempre a mesma função durante todo o processo de coleta de dados.

Critérios de inclusão e exclusão

Fizeram parte do estudo, todos os escolares de 7 a 10 anos de idade, devidamente matriculados e freqüentadores das escolas sorteadas, que estavam com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido e assinados pelos pais ou responsáveis.

Foram excluídos os escolares que se recusaram a participar do projeto por livre e espontânea vontade, aqueles que desistiram de algum dos testes, na detecção de qualquer problema físico, fisiológico ou psicológico no dia da coleta, que impossibilitasse a realização dos testes, a presença de tontura, confusão mental, palidez, cianose, náuseas e/ou sinais de insuficiência circulatória periférica.

Antropometria

A massa corporal foi obtida por meio de uma balança antropométrica digital, da marca Filizola, graduada de 0 a 150 kg, com precisão de 0,1 kg, e a estatura foi determinada em um estadiômetro portátil, fixado à parede, da marca Seca, graduado de 0 a 200 cm, com escala de precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.[17]. A partir dessas medidas calculou-se o índice de massa corpórea (IMC) por meio do quociente massa corporal/(estatura)^2, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

A adiposidade corporal foi determinada pela técnica de espessura do tecido adiposo subcutâneo, por meio da utilização de um adipômetro científico da marca Lange (*Cambridge Scientific Industries Inc., Cambridge, Maryland*), de fabricação americana, com precisão de 1 mm. Para tanto, foram medidas as espessuras das dobras cutâneas subescapular e tricipital, de acordo com as recomendações de Harrison et al.[18]. Três medidas foram realizadas, de forma rotacional, em cada ponto anatômico, adotando-se o valor mediano como referência. Vale ressaltar que o erro de medida foi de no máximo ±1,0mm e o coeficiente teste-reteste foi > 0,95. O somatório de dobras cutâneas foi empregado como indicador de gordura subcutânea, seguindo os valores de referência preconizados pelo *Physical Best*[7].

Testes motores

Para a avaliação do desempenho motor foi realizada uma bateria de testes que foram executados na seguinte ordem: sentar-e-alcançar (indicador de flexibilidade), abdominal modificado (indicador de força e resistência abdominal), corrida/caminhada de 9 min (indicador de resistência cardiorrespiratória), seguindo as padronizações descritas pela AAPHERD[7]. Para a análise da aptidão física relacionada à saúde foram utilizados os critérios sugeridos pelo *Physical Best*[7].

Tratamento estatístico

Para avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Análise de variância (ANOVA) 4X2X2 foi empregada para as comparações entre idades (7-10 anos), escolas (públicas e privadas) e sexos (masculino e feminino). O teste *post hoc* de *Scheffé*, para comparações múltiplas, foi empregado para a identificação das diferenças específicas nas variáveis em que os valores de F encontrados foram superiores ao critério de significância estatística estabelecido ($p<0,05$). Para a comparação entre as proporções de escolares que atenderam aos critérios de saúde foi aplicado o teste χ^2 e exato de *Fisher*. As informações foram tratadas no *Software* SPSS – *Statistics Package for Social Sciences*, versão 13.0.

RESULTADOS

A distribuição da amostra, de acordo com sexo e idade, é apresentada na **tabela 1**.

A **tabela 2** apresenta os valores de massa corporal, estatura e IMC dos escolares investigados, de acordo com o sexo, idade e escola. Efeito isolado da idade e da escola foi encontrado em todas as variáveis analisadas, com aumento em relação à idade e com as escolas privadas apresentando valores superiores às públicas. Foi observada ainda, interação entre idade e escola ($p<0,01$), assim como idade, sexo e escola na estatura ($p<0,05$).

A **figura 1** apresenta a análise de variância de somatória de dobras cutâneas tricipital e subescapular de escolares da rede pública (A) e privada (B) de Cascavel-PR.

De acordo com os resultados foi observado efeito isolado da idade, sexo e escola nesta variável ($p<0,01$), onde ocorreu aumento linear da adiposidade corporal com a idade, e as crianças das escolas privadas apresentaram valores superiores às de escolas públicas. Além disso, maior concentração de adiposidade foi identificada no sexo feminino.

A **tabela 3** apresenta os valores referentes ao desempenho motor dos escolares de Cascavel-PR, de acordo com o sexo, idade e escola. Efeito isolado da idade e do sexo foi identificado no teste de abdominal modificado e corrida/caminhada de 9 min, com os meninos apresentando melhor desempenho do que as meninas com o avançar da idade ($p<0,01$). No teste de abdominal modificado foi observado, também, efeito isolado da escola e interação entre idade e sexo com melhores resultados obtidos pelas crianças do sexo masculino das escolas privadas ($p<0,01$).

A **figura 2** apresenta a proporção (%) de escolares que se situaram abaixo (A) e acima (B) dos critérios de saúde estabelecidos pelo referencial adotado, para a somatória das espessuras de dobras cutâneas tricipital e subescapular, de acordo com o sexo e a idade.

Os resultados demonstraram que 17% dos escolares encontram-se abaixo dos critérios adotados para a saúde e 12% acima. Na proporção de escolares abaixo dos critérios de saúde, o sexo feminino apresentou valores superiores ao masculino nas idades

de oito e nove anos ($p<0,01$), porém resultados semelhantes foram observados nas demais faixas etárias.

Quanto aos valores em cada categoria de escolas, resultados semelhantes foram observados em escolares da rede privada e pública, com cerca de 71% atendendo aos pontos de corte sugeridos pelo *Physical Best*[14].

Na **figura 3** é apresentada a proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos para os resultados dos testes motores.

De acordo com os resultados 66%, 25% e 29% das crianças, atenderam aos pontos de corte preconizados pelo *Physical Best*[14] para flexibilidade, força/resistência abdominal e resistência cardiorrespiratória, respectivamente.

Para o conjunto de testes motores, a prevalência de escolares que atenderam aos pontos de corte estabelecidos foi de 8% nas escolas privadas e 5% nas públicas.

Vale destacar que diferenças entre os sexos na proporção de escolares que atenderam aos critérios de saúde foram identificadas apenas no teste de abdominal, nas idades de oito e nove anos, com o sexo masculino apresentando melhor desempenho ($p<0,01$).

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou escolares de sete a 10 anos de idade, regularmente matriculados nas redes pública e privada de ensino, do município de Cascavel-PR. A escolha por escolares reside no fato de que crianças nesta faixa etária têm acesso assegurado ao ensino, de forma que as crianças investigadas poderiam representar o perfil desta faixa etária. Além disso, a escola pode ser considerada um local privilegiado para a adoção de um estilo de vida ativo e a incorporação de hábitos alimentares saudáveis.

Sendo assim, estudar os níveis de aptidão física relacionada à saúde em escolares fundamenta-se na tentativa de se estabelecer níveis desejáveis de adiposidade corporal e desempenho motor que, quando atingidos, possam assegurar algum grau de proteção contra o surgimento ou agravamento de doenças de caráter hipocinético, visto que nessa fase da vida são adquiridos hábitos que muitas vezes se perpetuam durante toda a vida[1-2,5].

De acordo com os resultados do presente estudo, foi observado efeito isolado da idade em todas as variáveis investigadas, com exceção do indicador de flexibilidade. Estes resultados estão de acordo com os preconizados pela literatura, haja vista que com o crescimento, maturação, aprendizagem e desenvolvimento motor ocorrem alterações significativas em todos os tecidos corporais[19], modificando a composição corporal e o desempenho motor.

Por outro lado, apenas nos indicadores de flexibilidade e resistência cardiorrespiratória não foi identificado efeito isolado da escola, ao passo que nas demais variáveis, os escolares da rede privada apresentaram valores superiores àqueles da rede pública.

Apesar deste estudo não ter avaliado os hábitos de atividade física dos escolares, a inobservância de efeito da escola nesta variável indica que a prática de atividades físicas que favorecem o desenvolvimento da aptidão física não parece freqüente na amostra investigada, haja vista que apenas 29% dos avaliados no teste de corrida/caminhada de 9 min e 25% no teste de força/resistência abdominal atenderam aos critérios de saúde utilizados[7].

Os resultados encontrados na somatória da espessura de dobras cutâneas despertam a atenção, tanto para os valores abaixo do esperado (7% escolas privadas e 20% escolas públicas), quanto para os valores acima (21% privada e 9% pública), uma vez que tanto o excesso de adiposidade corporal pode estar associado a doenças crônico-degenerativas[2] quanto quantidades mínimas de tecido adiposo podem potencializar seqüelas orgânicas e limitações funcionais[20].

Acredita-se que, pelo menos em parte, a renda *per capita* possa ser um dos fatores determinantes desses resultados, visto que embora a renda *per capita* do município de Cascavel tenha aumentado cerca de 30% na última década, a desigualdade social também aumentou[21]. Vale ressaltar que esse município desenvolve ações sociais para reduzir a pobreza nos bairros da periferia[22].

Se por um lado, a melhoria das condições socioeconômicas modula favoravelmente o impacto da desnutrição na população infantil, por outro acentua a prevalência de obesidade[23]. Semelhante ao presente estudo, outras investigações têm descrito prevalência de crianças com adiposidade corporal elevada nas escolas privadas[24].

Entre os fatores determinantes da maior prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças de nível socioeconômico mais privilegiado, destacam-se o fácil acesso a alimentos altamente calóricos e o elevado índice de sedentarismo[24], fatores estes não controlados no presente estudo, que possivelmente poderiam explicar, pelo menos em parte, as diferenças encontradas.

Quanto ao desempenho motor, no indicador de força/resistência abdominal o contingente de crianças que atenderam aos critérios de saúde foi superior nas escolas privadas quando comparadas às escolas públicas (36% vs. 21%; $p<0,01$), assim como no indicador de adiposidade corporal (21% vs. 9%; $p<0,05$). Em contrapartida, no indicador de flexibilidade não foi observada diferença entre as proporções nas comparações entre as escolas públicas e privadas.

Ainda que não tenha ocorrido diferença entre as escolas públicas e privadas no desempenho motor no teste de flexibilidade, existem indicativos na literatura de que classes sociais menos favorecidas teriam um risco 1,3 vezes maior de sedentarismo em comparação

aos seus pares de classes socioeconômicas mais favorecidas[25], com possíveis reflexos sobre a ocorrência de disfunções crônico-degenerativas na idade adulta e menores índices de desempenho motor.

Em estudo anterior, realizado por Roman[26], também em Cascavel-PR, em escolas públicas, já havia sido observado baixa proporção de escolares que atenderam aos critérios de aptidão física relacionados à saúde. A partir dessas informações, diversas discussões se instalaram no município e, em 2006, foi homologada a obrigatoriedade das aulas de Educação Física de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Cascavel serem ministradas por profissionais com Graduação em Educação Física[27], o que já vinha ocorrendo nas escolas privadas no momento da coleta de dados.

Aparentemente essa medida, em curto ou médio prazo, pode refletir positivamente no quadro da aptidão física das crianças em Cascavel. Entretanto, o ambiente escolar, no que concerne às aulas de Educação Física, deve contemplar além dos aspectos relacionados à saúde, o desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo e social[28].

Sendo assim, a adoção de um estilo de vida ativo, transcende ao tempo dedicado à prática de exercícios físicos durante as aulas de Educação Física, sendo necessário, portanto, a associação dessa prática com a atividade física adotada fora do ambiente escolar[29], a inserção das crianças em grupos de jovens fisicamente ativos[30], além da disponibilização de equipamentos e condições favoráveis à prática de exercícios físicos, em ambientes públicos.

Aliado a essas medidas, o potencial da mídia e a implantação de novas tecnologias pode favorecer à divulgação da importância de um estilo de vida ativo, devido à sua abrangência populacional e eficácia na fixação da informação[31].

Embora a literatura relate a preocupação pelo tempo despendido por crianças e adolescentes assistindo televisão[32], se este meio de comunicação for empregado para a divulgação da importância do exercício físico, a população em geral poderá ter maior contato com novos conceitos, o que pode contribuir para que indivíduos sedentários tornem-se ativos e os fisicamente ativos mantenham-se assim ao longo da vida.

Portanto, estratégias para a modificação deste perfil, priorizando ações junto à escola, comunidade e família, com o intuito de desenvolver programas de promoção de saúde tornam-se de fundamental importância como mais uma forma de incentivo à prática regular de atividade física.

Os resultados demonstraram ainda, que no indicador de flexibilidade a proporção de escolares que atenderam aos critérios de saúde (65%) foi a maior entre todos os testes avaliados, sendo semelhante entre as idades, sexos e em ambas as categorias de escola. Vale destacar o fato de que em nenhuma das faixas etárias menos do que 64% dos meninos e 60% das meninas deixaram de alcançar aos pontos de corte estabelecidos.

Os resultados indicam que não existem diferenças na flexibilidade entre os sexos, na faixa etária investigada. Desse modo, fatores ambientais não parecem exercer influência negativa sobre os níveis de amplitude articular nos segmentos corporais avaliados, embora o instrumento de medida utilizado não permita maiores inferências por se limitar a diagnosticar os níveis de flexibilidade apenas na região isquiotibial.

Considerando que uma mesma criança pode atingir os critérios de saúde em um teste e não em outro, ao agrupar as informações no conjunto de testes motores em ambos os sexos, apenas 6% dos avaliados atenderam aos critérios de saúde, sendo 8% nas escolas privadas e 5% nas escolas públicas.

Semelhante ao presente estudo, em outras investigações[8,9,26,33], têm sido encontrado baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde, corroborando a hipótese do incremento do sedentarismo na sociedade contemporânea e aumento do interesse por atividades e brincadeiras mais passivas, como jogos manuais, televisão e microcomputadores[4].

De acordo com os resultados do presente estudo, verificou-se que a aptidão física relacionada à saúde nos escolares avaliados foi baixa, independente do sexo e categoria das escolas, com exceção do indicador de flexibilidade.

Acredita-se que o presente estudo possa servir de base para as diretrizes de políticas públicas de intervenção e promoção de saúde no ambiente escolar favorecendo o desenvolvimento de programas de promoção da aptidão física relacionada à saúde no município de Cascavel-PR.

Futuras investigações que controlem os níveis habituais de atividade física, níveis socioeconômicos e hábitos alimentares podem favorecer, sobremaneira, a compreensão de grande parte dos achados deste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Ball GDC, MacCargar LJ. Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. Can J Appl Physiol. 2003; 28:117-40.

2. WHO (World Health Organization). WHO Global database and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.

3. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CQ, Bouchard C et al. Physical activity and public health: recommendation from the centers for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995;273: 402-7.

4. Andersen LB, Van Mechelen W. Are children of today less active than before and is their health in danger? What can we do? Scand Med Sci Sports. 2005; 15: 268-70.

5. Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. Am J Prev Med. 2005; 28(3): 267-73.

6. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde / American College of Sports Medicine; editoria de Gregory B Dwyer e Shala E. Davis; tradução de Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

7. AAHPERD. Physical Best. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.

8. Guedes DP, Guedes JERP. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. Atividade física & saúde1995;1(2):27-38.

9. Serassuelo Júnior H, Rodrigues AR, Cyrino ES, Ronque ERV, Oliveira SRS, Simões AC. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé/PR. Rev Educ Física UEM 2005;16:7-13.

10. Lopes VP, Monteiro AM, Barbosa T, Magalhães PM, Maia JAR. Actividade física habitual em crianças. Diferenças entre rapazes e raparigas. Rev Port Ciên Desporto 2001;1:53-60.

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31&paginaatual=1&uf=41&letra=C. Acesso: 20/11/2006.

12. Secretaria Municipal de Educação de Cascavel-PR. Plano Municipal de Educação 2004 – 2014. http://www.cascavel.pr.gov.br/semed/sumario.htm. Acesso: 20/11/2006.

13 Ministério de Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. http://www.inep.gov.br/basica/censo/Escolar/matricula/default.asp. Acesso: 20/11/2006.

14. Barbetta PA. Estatística aplicada às ciências sociais. 5ª. ed. Revisada. Florianópolis: Editora UFSC; 2003.

15. Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ, editors. Physiological testing of the elite athlete. Ottawa: Mutual; 1982. p.75-115.

16. Eveleth PH, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1976.

17. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p.3-8.

18. Harrison GG, Bursik ER, Carter LJE, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988:55-70.

19. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics Books, 2004.

20. Pelletier D, Frongillo Junior A, Habicht JP. Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality. Am J Pub Health. 1993; 83:1130-3.

21. [PNUD] – Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2003. Disponível em http://www.pnud.org.br/atlas/. Acesso: 15/05/06.

22. Cascavel. Prefeitura Municipal de Cascavel. Perfil Municipal 2003/2004. http://www.cascavel.pr.gov.br/seplan/perfil.html. Acesso: 20/11/2006.

23. Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. Rev Saúde Pub. 1999; 33:358-65.

24. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador-Bahia. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003;47:151-7.

25. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San´Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. Rev Saúde Pub. 2004; 38(2): 157-63.

26. Roman ER. Crescimento, composição corporal, desempenho motor de escolares de 07a 10 de idade do município de Cascavel-Paraná. [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.

27. Cascavel. Secretaria Municipal de Educação. Lei nº 4.362/06. Dispõe sobre obrigatoriedade nas Aulas de Educação Física da Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel ser ministrada por Profissionais da Área, com Graduação Superior. (Projeto de Lei nº. 042/05).

28. Guedes D.P & Guedes JEP. Implementação de programas de educação física escolar direcionado à promoção da saúde. Rev Bras Saúde Escolar. 1994; 3:1-4.

29. Gidding S, Deckelbaum RJ, Strong, W, Moller JH. Improving children's heart: a resort from the American Heart Associations Children's Heart Health Conference. J School Health. 1995; 65(4): 129-32.

30. Hendry LB, Schucksmith J, Love JG, Glendinning A. Young peoples, leisure and lifestyles. Londres: Routledge, 1993.

31. Figueira Jr AJ. Potencial da mídia e tecnologias aplicadas no mecanismo de mudança de comportamento, através de programas de intervenção de atividade física.

Revista brasileira de ciência & movimento. 2000; 8(3): 39-46.

32. Andrade D, Matsudo S, Matsudo V, Araújo T, Andrade E, Rocha A et al. Physical activity patterns in girls and boys from low socioeconomic region. Eur J Phys Educ. 1997; 2:85.

33. Ronque VER, Cyrino ES, Dórea VR, Serassuelo Júnior H, Galdi EHG, Arruda, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. Rev. Nutr. 2005; 18(6):709-17.

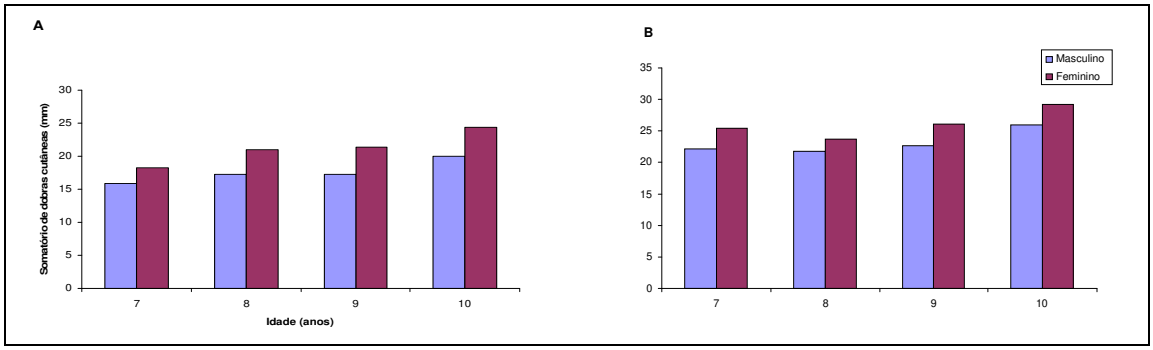
Tabela 1- Distribuição da amostra de escolares de sete a 10 anos de idade, de acordo com o sexo e idade de escolas públicas e privadas.

	Escolas Públicas		Escolas Privadas		
Grupo etário	**Meninos**	**Meninas**	**Meninos**	**Meninas**	**Total**
± 7 anos	109	115	39	40	303
± 8 anos	101	94	33	45	273
± 9 anos	112	82	16	18	228
± 10 anos	93	71	28	27	219
Total	**415**	**362**	**116**	**130**	**1023**

Tabela 2- Distribuição de massa corporal, estatura e IMC de escolares da rede pública e privada de ensino de Cascavel, PR, Brasil.

Idade (anos)	**Sexo**	**Massa corporal (kg)**		**Estatura (cm)**		**IMC (kg/m2)**	
		Pública	**Privada**	**Pública**	**Privada**	**Pública**	**Privada**
± 7	M	22,5 ± 3,5	25,9 ± 5,8	120,5 ± 5,2	124,3 ± 7,3	15,4 ± 1,8	16,7 ± 2,8
	F	21,9 ± 4,2	27,1 ± 8,5	119,2 ± 6,0	127,8 ± 9,3	15,3 ± 1,9	16,2 ± 3,1
± 8	M	25,9 ± 5,1	30,3 ± 7,7	126,5 ± 6,2	132,9 ± 7,0	16,1 ± 2,3	16,9 ± 2,7
	F	25,6 ± 5,1	28,8 ± 5,2	126,3 ± 5,8	132,7 ± 6,7	16,0 ± 2,4	16,3 ± 2,3
± 9	M	28,7 ± 5,7	31,8 ± 7,1	132,8 ± 6,1	135,3 ± 5,1	16,2 ± 2,5	17,3 ± 2,9
	F	28,0 ± 4,9	30,6 ± 5,6	132,0 ± 5,6	134,1 ± 5,8	16,0 ± 2,2	16,9 ± 2,1
± 10	M	32,5 ± 7,2	37,0 ± 8,2	136,8 ± 7,2	141,3 ± 6,2	17,2 ± 2,8	18,4 ± 3,2
	F	33,2 ± 7,6	34,3 ± 8,6	137,4 ± 7,5	139,0 ± 7,1	17,5 ± 3,0	17,1 ± 3,4
F idade			94,038*	205,480*		17,090*	
F sexo			1,991	0,222		2,684	
F escola			58,170*	83,357*		18,676*	
F idade x sexo			0,592	1,083		0,020	
F idade x escola			0,703	4,442*		0,440	
F sexo x escola			0,957	0,166		2,063	
F idade x sexo x escola			1,552	3,166**		0,218	

Nota. M= masculino; F= feminino. * p<0,01 e ** p<0,05



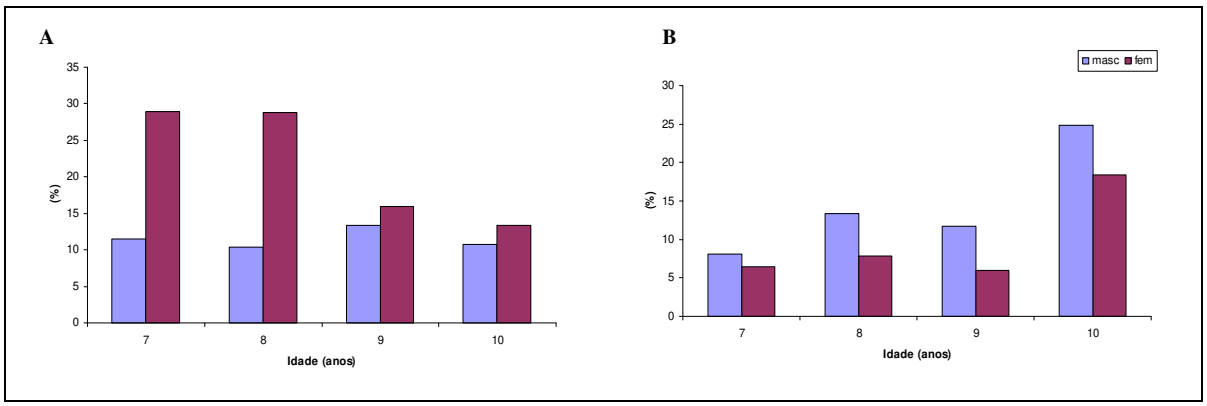
F idade	10,136*	F idade x sexo	0,198
F sexo	25,163*	F idade x escola	1,176
F escola	58,478*	F sexo x escola	0,392
		F idade x sexo x escola	0,260

Figura 1- Análise de variância de somatória de dobras cutâneas tricipital e subescapular de escolares da rede pública (A) e privada (B) de Cascavel-PR.

Tabela 3- Distribuição do desempenho motor de escolares de Cascavel-PR de acordo com o sexo, idade e escola.

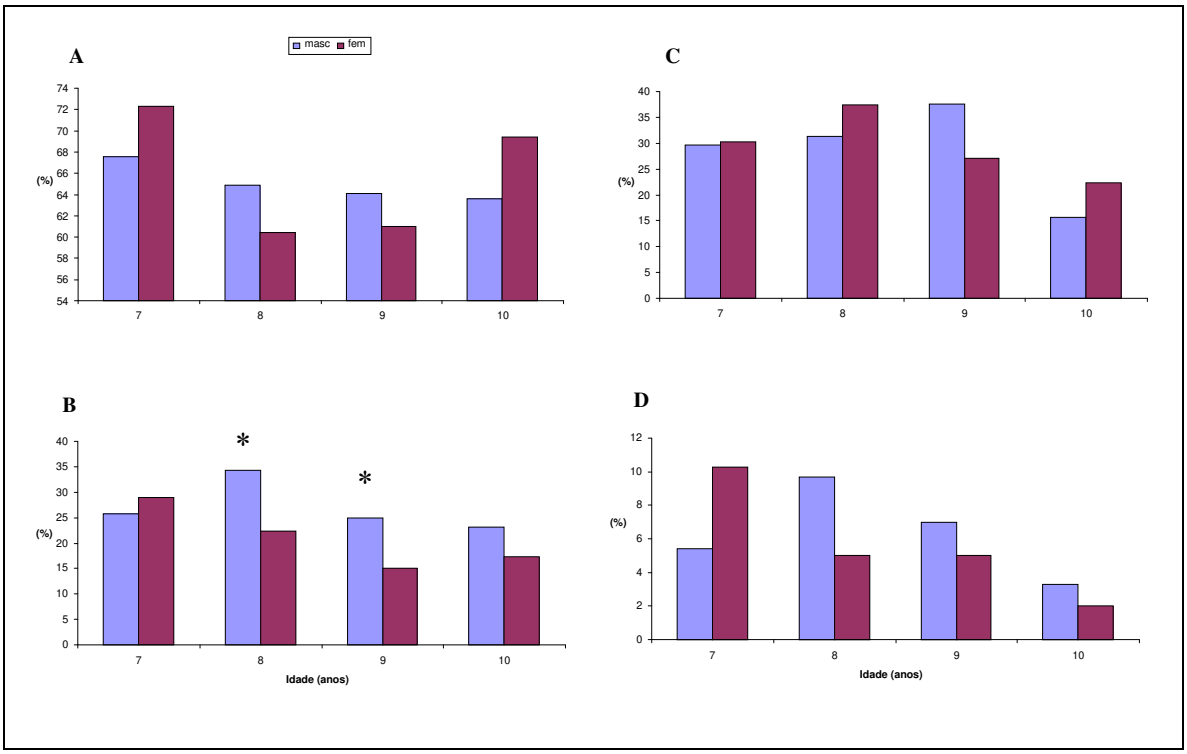
Idade (anos)	Sexo	Sentar e alcançar (cm)		Abdominal modificado (repetições)		Corrida/caminhada de 9 min (m/s)	
		Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada
± 7	M	26,7 ± 4,5	24,9 ± 6,2	19,2 ± 7,1	21,1 ± 8,7	137,2 ± 21,9	129,0 ± 22,2
	F	27,4 ± 4,7	26,5 ± 6,3	19,0 ± 7,3	21,9 ± 7,7	130,0 ± 18,8	123,0 ± 16,1
± 8	M	25,3 ± 5,4	27,5 ± 5,3	22,1 ± 7,6	25,2 ± 5,8	143,8 ± 26,7	144,7 ± 27,9
	F	25,9 ± 5,5	26,2 ± 7,7	19,4 ± 6,5	23,4 ± 7,4	134,3 ± 22,9	129,5 ± 19,3
± 9	M	26,1 ± 5,4	24,1 ± 6,5	23,5 ± 8,4	29,4 ± 7,4	151,2 ± 26,2	157,5 ± 21,4
	F	25,8 ± 5,8	25,4 ± 7,9	20,5 ± 6,6	24,2 ± 5,5	134,8 ± 17,8	140,1 ± 17,1
± 10	M	25,9 ± 5,9	25,6 ± 5,5	26,3 ± 8,0	30,4 ± 8,7	144,7 ± 25,0	146,8 ± 24,8
	F	26,0 ± 5,1	26,7 ± 6,7	20,9 ± 8,2	25,2 ± 7,1	132,9 ± 19,2	129,5 ± 23,3
F idade		0,919		18,801*		14,368*	
F sexo		1,270		24,840*		53,246*	
F escola		0,458		41,829*		0,416	
F idade x sexo		0,708		5,039*		1,749	
F idade x escola		2,447		0,809		2,380	
F sexo x escola		0,271		0,000		0,632	
F idade x sexo x escola		0,906		0,342		0,294	

Nota. M= masculino; F= feminino. * p<0,01 e ** p<0,05



** p <0,01 e * p<0,05

Figura 2- Proporção de escolares situados abaixo (A) e acima (B) dos critérios de saúde estabelecidos para a somatória das espessuras de dobras cutâneas tricipital e subescapular



** p <0,01 e * p<0,05

Figura 3- Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos para resultados dos testes motores. (A) sentar-e-alcançar; (B) abdominal modificado em um minuto; (C) corrida e caminhada de 9 minutos; (D) conjunto dos testes motores.

CAPÍTULO III

ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS MORFOLÓGICOS E DESEMPENHO MOTOR EM CRIANÇAS

ASSOCIATION BETWEEN MORPHOLOGICAL ASPECTS AND MOTOR PERFORMANCE IN CHILDREN

Karina E. de S. Silva[1], Edilson Serpeloni Cyrino[2], Antonio de Azevedo Barros-Filho[1].

[1]Departamento de Pediatria - Faculdade de Ciências Médicas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas - SP - Brasil

[2]Departamento de Fundamentos da Educação Física - Centro de Educação Física - Universidade Estadual de Londrina (UEL) - Londrina - PR - Brasil

Endereço para correspondência e contatos pré-publicação:

Antonio de Azevedo Barros-Filho

Departamento de Pediatria

Faculdade de Ciências Médicas

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Campinas - SP - Brasil - Caixa Postal: 6111

CEP: 13081-970

Fone - Fax: (19) 3788-7322

e-mail: abarros@fcm.unicamp.br

RESUMO

Introdução: Acredita-se que indicadores morfológicos possam estar relacionados com o desempenho motor e, conseqüentemente, com o desenvolvimento de capacidades físicas na infância e na adolescência. **Objetivo:** Verificar a influência de indicadores morfológicos sobre o desempenho motor em crianças de sete a 10 anos, de ambos os sexos, de Cascavel, PR. **Métodos:** Participaram deste estudo 975 escolares de ambos os sexos (513 meninos e 462 meninas). As variáveis de crescimento medidas foram a massa corporal e a estatura. Como indicadores da composição corporal recorreu-se às espessuras de dobras cutâneas tricipital e subescapular. Os testes motores realizados foram corrida/caminhada de 9 min, abdominal modificado em um minuto, sentar-e-alcançar, salto horizontal e corrida de 50m. A associação entre as variáveis de crescimento e composição corporal e os testes motores foi obtida por meio do coeficiente de correlação linear de *Pearson* e da análise de regressão múltipla "*stepwise*". **Resultados:** A análise de regressão múltipla indicou que o conjunto de informações voltadas para o crescimento e composição corporal foi capaz de explicar até 3% do desempenho no teste de sentar-e-alcançar, 15% no teste de abdominal, 35% no salto horizontal, 37% no teste de 50m e 11% no teste de corrida/caminhada de 9 min. **Conclusão:** Os resultados sugerem que os indicadores morfológicos analisados pouco contribuem para a explicação do desempenho no testes motores utilizados.

Palavras-chave: crescimento, composição corporal, desempenho motor

ABSTRACT

Introduction: The association between morphological aspects and motor performance in children may provide with information about the factors that contribute to success in physical activities during childhood. **Objective:** To verify the influence of morphological variances on the motor performance of students between seven and ten years old of both genders (513 male and 462 female). The evaluated growth variants were body weight and height. In the body composition the tricipital and subscapular skin folds, relative body fat estimative and thin mass were considered. The motor tests which were used were 9-min run/walk, one-minute abdominal, sit and stretch, horizontal jump and 50m run. The association between the growth and body composition variants and the motor tests was obtained through *Pearson's* linear correlation test and the analysis of the *"stepwise"* multiple regression. **Results:** The analysis of the regression showed that the group of information concerning growth and body composition was able to explain up to 3% of the performance on the sit and stretch test, 15% on the abdominal test, 35% on the horizontal jump, 37% on the 50m test and up to 11% on the 9-min run/walk test. **Conclusion:** According to the results, low to moderate association between morphological aspects and motor tests in the evaluated students was observed.

Key words: growth, body composition, motor performance.

INTRODUÇÃO

Uma redução acentuada no nível de atividade física habitual do ser humano tem sido observada em diversas populações, o que tem contribuído sobremaneira para o aparecimento ou agravamento de disfunções crônico-degenerativas, tais como obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, entre outras[1-4].

Estudos têm encontrado elevados níveis de sedentarismo já na infância e adolescência, que quando associados a comportamentos de risco, podem comprometer severamente a saúde e qualidade de vida desta população[5-9,11,12].

Contudo, apesar da literatura alertar sobre os problemas associados à inatividade física, pouco se sabe sobre os fatores determinantes deste cenário[13-16]. Entre os principais fatores destacam-se: aspectos de caráter biológico e comportamental, como por exemplo, o sexo, idade, ocupação e escolaridade das mães, aspectos morfológicos e de composição corporal[16].

Modelos hierárquicos e análise de regressão múltipla têm sido os procedimentos mais utilizados para avaliar o potencial discriminatório dessas variáveis sobre indicadores de saúde e de desempenho motor, sobretudo, em estudos realizados com jovens na infância e na adolescência[16-18].

Por meio da análise de regressão linear múltipla, é possível estimar a relação linear entre uma variável de estudo e diferentes variáveis explicativas ou preditivas, de modo que a determinação da associação entre o crescimento, composição corporal e desempenho motor em idade escolar, possa contribuir para a manutenção e melhoria da capacidade funcional, fornecer informações significativas para estabelecer estratégias de estímulo à prática regular de exercícios físicos, além da redução da probabilidade de incidência de disfunções de caráter crônico degenerativas, especialmente na infância e adolescência[3,9].

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a influência de variáveis do aspecto morfológico no desempenho motor de escolares de sete a 10 anos de ambos os sexos de Cascavel, PR.

MÉTODOS

Seleção e descrição da amostra

O município de Cascavel encontra-se na região Oeste do Paraná, ocupa a sexta posição em termos demográficos no estado e possui uma população de aproximadamente 245.369 habitantes[19]. A população é constituída por descendentes de imigrantes predominantemente italianos, alemães, ucranianos, poloneses e portugueses e, em menor escala, asiáticos, especialmente japoneses. Cascavel polariza mais de 1,3 milhão de habitantes, sendo denominada "Capital do Oeste" e um dos principais pólos econômicos do Paraná, com excepcional potencial consumidor de produção e de serviços[20].

Inicialmente, para a determinação do tamanho da amostra a ser investigada, foi realizado um levantamento do número de escolares matriculados no ensino fundamental de 1ª a 4ª série da rede de ensino pública e privada do município. Conforme o Senso Escolar de 2004, publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais[21], estavam matriculados 19.030 estudantes na rede municipal e 2.733 na rede privada de ensino.

A partir daí, para a seleção das escolas pertencentes ao estudo, o município foi dividido em cinco quadrantes: Norte, Sul, Leste, Oeste e Centro. Em seguida, foi sorteada uma escola pública dentre as existentes na área demarcada para cada um dos quadrantes (n = 5). Por outro lado, as escolas privadas foram selecionadas por conveniência (n = 5).

A amostra foi composta por 975 voluntários, sendo 513 crianças do sexo masculino e 462 do sexo feminino, na faixa etária compreendida entre sete e 10 anos, considerando a idade decimal[22] e agrupadas nos intervalos de 0,50 a 0,49, convencionados com o sinal ±[23].

Todos os responsáveis pelos escolares, após serem informados sobre o propósito desta investigação e os procedimentos a serem adotados, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi desenvolvido em conformidade com as instruções contidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para estudos com seres humanos, do Ministério da Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Coleta dos dados

Os dados foram coletados por uma equipe de avaliadores, previamente treinados e supervisionados pelo pesquisador. Na tentativa de minimizar ao máximo a influência dos erros intra-avaliadores e inter-avaliadores nas tomadas de medidas e a administração dos testes, cada avaliador realizou sempre a mesma função durante todo o processo de coleta de dados.

Critérios de inclusão e exclusão

Fizeram parte do estudo, todos os escolares de 7 a 10 anos de idade, devidamente matriculados e freqüentadores das escolas sorteadas, que estavam com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente preenchido e assinados pelos pais ou responsáveis.

Foram excluídos os escolares que se recusaram a participar do projeto por livre e espontânea vontade, aqueles que desistiram de algum dos testes, na detecção de qualquer problema físico, fisiológico ou psicológico no dia da coleta, que impossibilitasse a realização dos testes, a presença de tontura, confusão mental, palidez, cianose, náuseas e/ou sinais de insuficiência circulatória periférica.

Antropometria e composição corporal

Os indicadores morfológicos de crescimento utilizados foram a estatura e a massa corporal. A medida de peso foi determinada por meio de uma balança antropométrica digital, da marca Filizola, graduada de 0 a 150 kg, com precisão de 0,1 kg, e a estatura por meio de um estadiômetro portátil fixado à parede, da marca Seca, graduado de 0 a 200 cm, com escala de precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.[24].

A composição corporal foi determinada pela técnica de espessura do tecido adiposo subcutâneo nas regiões tricipital e subescapular, por meio da utilização de um adipômetro científico do tipo Lange Skinfold Caliper (*Cambridge Scientific Industries Inc., Cambridge, Maryland*), de fabricação americana, com precisão de 0,5mm. Para tanto, foram aferidas as espessuras das dobras cutâneas subescapular e tricipital, de acordo com as recomendações de Harrison et al.[25]. Foram realizadas três medidas, de forma rotacional em cada ponto anatômico, adotando-se o valor mediano, com erro de medida de no máximo ± 1,0mm (coeficiente teste-reteste > 0,95) e a gordura relativa foi estimada por meio da equação proposta por Slaughter et al.[26]. A massa magra foi calculada pela subtração da massa corporal pela quantidade de gordura corporal.

Testes motores

Para a avaliação do desempenho motor foi realizada uma bateria de testes que foram executados na seguinte ordem: sentar-e-alcançar (indicador de flexibilidade), abdominal modificado (indicador de força/resistência abdominal), corrida/caminhada de 9min (indicador de resistência cardiorrespiratória), salto horizontal e corrida de 50m (indicadores de potência muscular).

Tratamento estatístico

Para avaliação da normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A associação entre as variáveis de crescimento / composição corporal e cada um dos testes motores foi obtida por meio do coeficiente de correlação linear de *Pearson* e da análise de regressão múltipla "*stepwise*". O coeficiente Beta apresentado pelos modelos de regressão foi empregado para descrever a contribuição preditiva de cada variável do aspecto morfológico sobre o desempenho motor nos diferentes testes. As informações foram tratadas no *Software* SPSS - *Statistics Package for Social Sciences*, versão 13.0.

RESULTADOS

A **tabela 1** apresenta o número de escolares avaliados nas escolas públicas e privadas do município de Cascavel-PR.

A **tabela 2** apresenta os resultados da análise de correlação linear de *Pearson*, empregada para verificar a correlação existente entre as variáveis morfológicas e os testes motores utilizados, em escolares de sete a 10 anos de idade de Cascavel-PR.

Verificou-se baixa a moderada correlação entre aspectos morfológicos e testes motores em crianças de ambos os sexos. Entre as variáveis analisadas, a idade foi a que apresentou maior correlação com os testes motores avaliados.

Com base no cálculo dos coeficientes de determinação (r^2 x 100), as medidas de massa corporal explicaram até por volta de 12% dos resultados dos testes motores entre os meninos e não mais do que 7% para meninas. Para a estatura, essa proporção foi maior, ou seja, por volta de 27% nos meninos e 21% nas meninas.

Quanto às informações relacionadas à composição corporal, os coeficientes de determinação indicam que não mais do que 6% dos resultados dos testes motores podem ser explicados com base na gordura relativa para meninos e 3% para meninas. Em relação à massa magra, os coeficientes de determinação explicaram até 23% dos resultados para os meninos e 13% para as meninas.

A **tabela 3** apresenta a análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de sentar-e-alcançar dos escolares avaliados.

O conjunto de informações relacionadas ao crescimento e a composição corporal demonstrou baixa capacidade de explicação no teste de sentar-e-alcançar, sendo que a única variável com capacidade preditora foi a gordura corporal relativa, que respondeu por volta de 3% para meninos e 2% para meninas.

A **tabela 4** apresenta a análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de abdominal dos escolares avaliados.

No caso do teste de abdominal, a idade, a estatura e a gordura corporal relativa, foram identificadas como as variáveis que conjuntamente explicaram 15% do desempenho neste teste no sexo masculino. Quanto ao sexo feminino, a análise de regressão incorporou apenas a estatura e a gordura relativa ao modelo, com um poder de explicação de apenas 6%.

A **tabela 5** apresenta a análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de salto horizontal dos escolares avaliados.

Neste teste, em ambos os sexos apenas o peso e a massa corporal magra não foram incluídos no modelo de regressão, com um poder de explicação do modelo de 35% para os meninos e 33% para as meninas.

A **tabela 6** apresenta a análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de corrida de 50m dos escolares avaliados.

De acordo com os resultados, as variáveis incluídas no modelo de regressão para o sexo masculino foram a idade, estatura, gordura corporal relativa e massa corporal magra, ao passo que no sexo feminino, as variáveis preditoras foram idade, estatura e gordura corporal relativa.

Os resultados observados no teste de 50m foram os que demonstraram sofrer maior influência das variáveis morfológicas, com o modelo sendo capaz de explicar 21% do desempenho motor para o sexo feminino e 37% para o sexo masculino.

A **tabela 7** apresenta a análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de corrida/caminhada de 9 min dos escolares avaliados.

Assim como no teste de sentar-e-alcançar, o modelo de regressão múltipla destaca baixa contribuição das variáveis de crescimento/composição corporal no desempenho no teste de corrida/caminhada de 9 min em ambos os sexos, com um poder de

explicação de 11% para os meninos e de 5% para as meninas. As variáveis incluídas no modelo de regressão para os meninos foram idade, estatura e gordura corporal relativa, e para as meninas apenas idade e gordura corporal relativa.

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados, verificou-se baixa a moderada correlação entre os aspectos morfológicos e os testes motores analisados, em crianças de ambos os sexos. A análise de regressão demonstrou que o conjunto de informações voltadas para o crescimento e composição corporal foi capaz de explicar, de um modo geral, somente até 3% do teste de sentar-e-alcançar, 15% do desempenho no teste de abdominal, até 35% no salto horizontal, 37% no teste de 50m e de até 11% no teste de corrida/caminhada de 9 min.

Entre as variáveis analisadas, a idade foi a que apresentou maior correlação com os testes motores analisados. Vale destacar que a correlação entre a idade e os testes de sentar-e-alcançar, abdominal, corrida de 50m e salto em distância foram negativas, demonstrando que com o passar da idade o desempenho dos escolares avaliados tende a diminuir.

Estes resultados reforçam a hipótese de que as crianças têm assumido, cada vez mais, um comportamento hipocinético com o aumento da idade[5-7]. Esse fato é de suma importância, uma vez que elevados níveis de sedentarismo já na infância e adolescência podem potencializar a incorporação desse estilo de vida na idade adulta[8,11,12], acentuando os problemas de saúde pública presentes na sociedade atual. Entre estes problemas, destacam-se a obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, entre outras[1-4], que têm aumentado de forma alarmante até mesmo em crianças e adolescentes.

No que se refere à gordura corporal relativa, foram observadas correlações negativas com os testes motores. Os resultados do presente estudo estão de acordo com a literatura, uma vez que quanto maior a adiposidade corporal, menor o desempenho motor[27].

Vale ressaltar que estudos têm indicado que uma criança obesa tem maior probabilidade de se tornar um adulto obeso, quando comparada a uma criança não obesa[28] e que existe uma estreita associação do excesso de gordura corporal com doenças crônico-degenerativas[29]. Além disso, crianças obesas aparentemente são menos ativa do

que as não obesas. Portanto, considerando que a adiposidade corporal apresenta correlação negativa com o desempenho motor, o sucesso em atividades físicas poderia ser minimizado com o incremento da adiposidade corporal[27].

Partindo deste pressuposto, a escola deve caracterizar-se como um ambiente de estímulo à prática regular de exercícios físicos, visto que é durante a infância e adolescência que as disfunções crônico-degenerativas tendem a começar a se desenvolver[12,30].

Com relação ao teste abdominal modificado, além da idade e da gordura corporal relativa, a estatura também foi adicionada ao modelo de regressão. O conjunto de variáveis explicaram 15% do desempenho para os meninos e 6% para as meninas, com a gordura corporal relativa apresentando correlação negativa com o teste em ambos os sexos.

Com base na análise de correlação simples, foi observada baixa correlação entre o teste abdominal modificado e a massa corporal magra para meninos (r = 0,27) e correlação negativa com a gordura relativa para as meninas (r = -0,17), demonstrando influência significativa da composição corporal neste teste. Aparentemente, o aumento da massa magra poderia otimizar o desempenho no sexo masculino. Em contrapartida, o aumento na adiposidade corporal no sexo feminino, especialmente durante a puberdade, pode reduzir progressivamente o desempenho motor[31].

Semelhante ao teste abdominal modificado, no salto em distância, as variáveis preditivas foram idade, estatura e gordura corporal relativa. Contudo, o poder de explicação elevou-se consideravelmente para 35% e 33%, em meninos e meninas, respectivamente. Com base na correlação simples, observa-se que isoladamente, a estatura contribuiu com 24 e 21% para o salto em distância, em meninos e meninas, respectivamente. Portanto, quanto maior a estatura, maior a amplitude do salto em distância. Vale destacar que devido à sustentação do próprio peso durante o salto, a adiposidade corporal apresentou correlação negativa contribuindo para a redução no desempenho motor.

No teste de corrida de 50m o modelo de regressão incorporou a idade, estatura e gordura corporal relativa para as meninas e adicionou ainda a massa corporal magra para os meninos, com esta última exercendo importante contribuição para o poder de explicação

encontrado no modelo de regressão para os meninos (37%) quando comparado às meninas (21%). Acredita-se que as diferenças entre os sexos, possa ser atribuída, pelo menos em parte, a fatores culturais, motivação pessoal para a realização do teste e características biológicas, que favorecem o desempenho no sexo masculino[32].

Uma correlação positiva entre a estatura e a caminhada/corrida de 9 min foi identificada, possivelmente pelo aumento do tamanho da passada e conseqüente aumento na velocidade. Já a gordura relativa mais uma vez exerceu influência negativa para o desempenho motor durante a corrida, em ambos os sexos. Este resultado corrobora informações disponíveis na literatura, que indicam menor velocidade de corrida em crianças com maior adiposidade corporal[33].

Ao analisar as informações produzidas quanto ao desempenho no teste de corrida/caminhada de 9 min, entre os meninos as variáveis preditoras foram idade, estatura e gordura corporal relativa, respondendo por 11% do modelo de regressão. Já para as meninas, apenas foram incluídas no modelo a idade e a gordura relativa, sendo responsáveis por 5% de explicação do teste.

Portanto, a capacidade de explicação das variáveis morfológicas no teste de corrida/caminhada de 9 min foi baixa, especialmente para as meninas, demonstrando que fatores ambientais e socioculturais poderiam exercer importantes influências no desempenho de corrida de longa distância[31, 34].

Ao comparar os resultados obtidos na correlação simples com os da regressão múltipla, foram localizadas discrepâncias que podem comprometer à interpretação dos resultados. Embora a massa corporal tenha apresentado correlação simples com os testes motores, com exceção da corrida/caminhada de 9 min em ambos os sexos e abdominal do sexo feminino, durante a análise de regressão, a massa corporal não foi incluído em nenhum modelo preditivo. Em contrapartida, a gordura corporal relativa que apresentava menores correlações na análise univariada, está presente em todas as análises multivariadas.

Desse modo, crianças com maior gordura corporal relativa, independente da massa corporal, apresentam reduzido desempenho nos testes motores, ao passo que ao isolar a adiposidade corporal, o fato de ser mais pesado parece não exercer efeito

prejudicial ao desempenho. Com base nesses relatos, informações sobre a composição corporal parecem ser fundamentais para o tipo de análise adotado no presente estudo[35].

Em síntese, ressalta-se que a escola, por ser um local freqüentado pela maior parte das crianças, deve ser vista como um ambiente primário de prevenção e promoção da saúde, que pode contribuir sobremaneira para a redução na incidência de sedentarismo e servir de estímulo para uma vida mais ativa.

Os resultados do presente estudo sugerem que os indicadores morfológicos analisados pouco contribuem para a explicação do desempenho no testes motores utilizados.

Acredita-se que outros fatores não controlados no presente estudo, como por exemplo, as condições de moradia e salubridade, condições socioeconômicas e culturais, hábitos alimentares e prática regular de exercício físico, possam explicar pelo menos em parte o desempenho motor entre crianças de 7 a 10 anos de idade.

REFERÊNCIAS

1. Ball GDC, MacCargar LJ. Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. Can J Appl Physiol. 2003; 28:117-40.

2. WHO (World Health Organization). WHO Global database and managing the global epidemic. Report of a WHO Consulation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.

3. Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. J Sports Sci. 2001;19:915-29.

4. Tammelin T, Näyhä S, Laitinen J, Rintamäki H, Järvelin MR. Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. Prev Med. 2003; 37:375-81.

5. Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San´Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. Rev Saude Publica. 2004; 38(2): 157-63.

6. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora, CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescents de 10-12 anos de idade. Cad Sau Pub. 2006; 22(6): 1277-87.

7. Andersen LB, Van Mechelen W. Are children of today less active than before and is their health in danger? What can we do? Scand Med & Sci in Sports. 2005; 15: 268-70.

8. CDC (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion), Physical Activity and Health: A report of the surgeon general, 1999. http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/chapcon.htm. Acesso: 21/11/2002

9. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CQ, Bouchard C et al. Physical activity and public health: recommendation from the centers for desease control and prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995; 273:402-7.

10. Reynolds KD, Killen JD, Bryson SW, Maron DJ, Taylor CB, Maccoby N et al. Psychosocial predictors of physical activity in adolescents. Prev Med. 1990; 19:541-51.

11. Telama R, Yang X. Decline of physical activity from youth to Young adulthood in Finland. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32:1617-22.

12. Glenmard B, Hedberg G, Jansson E. Prediction of physical activity level in adulthood by physical activity in adolescence: 11 – year follow-up study. European J Appl Physiology. 1994; 69:530-8.

13. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC, Hill JO, Geraci JC. Correlates of physical activity in a national sample of girls and boys in grades 4 through 12. Health Psychol. 1999; 18:410-5.

14. Treuth MS, Sherwood NE, Baranowski T, Butte NF, Jacobs DR, Jr., McClanaham B, et al. Physical activity self-report and accelerometry measures from the Girls health Enrichment Multisite Studies. Prev Med. 2004; 38:43-9.

15. Duncan SC, Duncan Tem Strycher LA, Chaumeton NR. A multilevel approach to youth physical activity research. Exerc Sport Sci Rev. 2004; 32:95-9.

16. Bracco MM, Colugnati FAB, Pratt M, Taddei JAAC. Modelo hierárquico multivariado da inatividade física em crianças de escolas públicas. J Pediatr. 2006; 82(4):302-7.

17. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarquical approach. Int J Epidemiol. 1997; 26:224-7.

18. Guedes DP, Guedes JERP. Associação entre variáveis do aspecto morfológico e desempenho motor em crianças e adolescentes. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo. 1996; 10(2):99-112.

19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31&paginaatual=1&uf=41&letra=C. Acesso: 20/11/2006.

20. Cascavel. Prefeitura Municipal de Cascavel. Perfil Municipal 2003/2004. http://www.cascavel.pr.gov.br/seplan/perfil.html. Acesso: 20/11/2006.

21. Secretaria Municipal de Educação de Cascavel-PR. Plano Municipal de Educação 2004–2014. http://www.cascavel.pr.gov.br/semed/sumario.htm. Acesso: 20/11/2006.

22. Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ, editors. Physiological testing of the elite athlete. Ottawa: Mutual; 1982. p.75-115.

23. Eveleth PH, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1976.

24. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p.3-8.

25. Harrison GG, Bursik ER, Carter LJE, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988:55-70.

26. Slaughter MH, Lohman TG, Boileal RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Human Biology. 1988; 60(5):709-723.

27. Abbot RA. Davies PSW. Habitual physical activity and physical activity intensity: their relation to body composition in 5.0-10.5-y-old children Europ J Clinic Nutrit. 2004; 58:285-91.

28. Schmitz MKH, Jeffrey RW. Public health interventions for the prevention and treatment of obesity. Med Clin North Am. 2000; 84:491-512.

29. Giugliano R, Carneiro EC. Fatores de risco associados à obesidade em escolares. J Pediatr. 2004; 80(1):17-22.

30. Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. Am J Prev Med. 2005; 28(3):267-73.

31. Rowland, T.W. Developmental Exercise Physiology. Human Kinetics; 1996.

32. Haubenstricker J, Seefeldt V. Aquisition of motor skills during childhood. In Physical Activity and Well-Being (V. Seefeldt., org.). Reston, Virginia: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance;1986. p. 3-12.

33. Ara I, Vicente-Rodriguez G, Jimenez-Ramirez J, Dorado C, Serrano-Sanchez JA, Calbet JA. Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. Int J Obes Relat Metab Disord. 2004; 28(12):1585-93.

34. Thomas JR, French KE. Gender differences across age in motor performance: a meta analysis. Psychological Bulletin, 1985; 98:260- 282.

35. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde / American College of Sports Medicine; editoria de Gregory B Dwyer e Shala E. Davis; tradução de Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.

Tabela 1- Distribuição da amostra de escolares de sete a 10 anos de idade de Cascavel-PR, de acordo com o sexo e idade.

Grupo etário	Masculino	Feminino	Total
± 7 anos	141	143	284
± 8 anos	127	132	259
± 9 anos	125	91	216
± 10 anos	120	96	216
Total	**513**	**462**	**975**

Tabela 2- Coeficiente de correlação simples entre variáveis de crescimento/composição corporal e os testes motores de escolares de 7 a 10 anos de idade de Cascavel-PR.

Testes motores	Idade	Massa corporal	Estatura	Gordura relativa	Massa Magra
		Meninos			
Sentar-e-alcançar	-0,03	-0,09*	-0,05	-0,18*	-0,03
Abdominal	0,32*	0,17*	0,32*	-0,05	0,27*
Corrida de 9min	0,17*	-0,08	0,11	-0,24*	0,04
Corrida de 50m	-0,05*	-0,35*	-0,52*	0,02	-0,48*
Salto em distância	-0,53*	0,29*	0,49*	-0,04	0,43*
		Meninas			
Sentar-e-alcançar	-0,07	-0,11*	-0,13*	-0,15*	-0,08
Abdominal	-0,11*	-0,05	-0,09	-0,17*	0,02
Corrida de 9min	0,09	-0,07	0,04	-0,18*	-0,02
Corrida de 50m	-0,36*	-0,27*	-0,41*	0,00	-0,35
Salto em distância	0,44*	0,25*	0,46*	-0,08	0,36*

* p<0,05

Tabela 3- Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de sentar-e-alcançar.

Meninos			**Meninas**		
Variáveis preditoras	**Coeficiente Beta**	**p**	**Variáveis preditoras**	**Coeficiente Beta**	**p**
Idade	-0,006	0,87	Idade	-0,037	0,44
Peso	0,092	0,15	Peso	0,006	0,93
Estatura	0,011	0,82	Estatura	-0,086	0,09
Gordura relativa	-0,147	0,00*	Gordura relativa	-0,160	0,00*
Massa magra	0,064	0,19	Massa magra	0,007	0,89
Constante = 28,552			Constante = 29,439		
F = 16,919			F = 10,817		
R2 = 0,03			R2 = 0,02		
SSE = 5,37 cm			SSE = 5,79 cm		

* p<0,05

Tabela 4- Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de abdominal.

Meninos			**Meninas**		
Variáveis preditoras	**Coeficiente Beta**	**p**	**Variáveis preditoras**	**Coeficiente Beta**	**p**
Idade	1,262	0,00*	Idade	0,067	0,26
Peso	0,012	0,91	Peso	-0,132	0,227
Estatura	0,229	0,00*	Estatura	0,150	0,00*
Gordura relativa	-0,205	0,00*	Gordura relativa	-0,326	0,00*
Massa magra	0,080	0,352	Massa magra	-0,063	0,50
Constante = -13,234			Constante = 7,784		
F = 29,047			F = 14,559		
R2 = 0,15			R2 = 0,06		
SSE = 7,48 repetições			SSE = 7,03 repetições		

* p<0,05

Tabela 5- Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de salto horizontal.

Meninos			Meninas		
Variáveis preditoras	**Coeficiente Beta**	**p**	**Variáveis preditoras**	**Coeficiente Beta**	**p**
Idade	7,262	0,00*	Idade	3,961	0,00*
Peso	0,075	0,423	Peso	0,060	0,515
Estatura	0,862	0,00*	Estatura	1,046	0,00*
Gordura relativa	-0,744	0,00*	Gordura relativa	-1,244	0,00*
Massa magra	0,126	0,09	Massa magra	0,089	0,263
Constante = -40,987			Constante = -36,652		
F = 91,165			F = 76,650		
R2 = 0,35			R2 = 0,33		
SSE = 19,26 cm			SSE = 17,30 cm		

* p<0,05

Tabela 6- Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de corrida de 50m.

Meninos			Meninas		
Variáveis preditoras	**Coeficiente Beta**	**p**	**Variáveis preditoras**	**Coeficiente Beta**	**p**
Idade	-0,309	0,00*	Idade	-0,188	0,00*
Peso	0,164	0,60	Peso	-0,144	0,151
Estatura	-0,32	0,00*	Estatura	-0,057	0,00*
Gordura relativa	0,045	0,00*	Gordura relativa	0,047	0,00*
Massa magra	-0,070	0,00*	Massa magra	-0,138	0,110
Constante = 18,243			Constante = 19,468		
F = 74,118			F = 41,700		
R2 = 0,37			R2 = 0,21		
SSE = 1,03 seg			SSE = 1,22 seg		

* p<0,05

Tabela 7- Análise de regressão múltipla entre as variáveis de crescimento/composição corporal e o resultado do teste de corrida/caminhada de 9min.

Meninos			**Meninas**		
Variáveis preditoras	**Coeficiente Beta**	**p**	**Variáveis preditoras**	**Coeficiente Beta**	**p**
Idade	27,712	0,00*	Idade	21,885	0,00*
Peso	-0,166	0,14	Peso	0,042	0,34
Estatura	3,147	0,00*	Estatura	0,079	0,50
Gordura relativa	-10,453	0,00*	Gordura relativa	-6,947	0,00*
Massa magra	-0,076	0,23	Massa magra	0,035	0,49
Constante = 836,279			Constante = 1140,83		
F = 20,615			F = 12,457		
R2 = 0,11			R2 = 0,05		
SSE = 212,33 m			SSE = 176,06 m		

* p<0,05

DISCUSSÃO GERAL

O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento e a aptidão física relacionada à saúde em escolares de Cascavel-PR. Para tanto, foram avaliados 2180 escolares de ambos os sexos, entre sete e 10 anos de idade, pertencentes à rede pública e privada de ensino.

De acordo com os resultados, verificou-se baixa prevalência de desnutrição em ambas as categorias de escolas, corroborando os achados de outros estudos, e reforçando a hipótese de que a desnutrição no Brasil tem deixado de ser um problema de saúde pública, especialmente na região Sul do país[49,13].

Contudo, ainda que esta transição nutricional esteja bem documentada na literatura, a prevalência de desnutrição pode ser considerada acima de níveis aceitáveis em algumas localidades brasileiras[22], tornando o acompanhamento do estado nutricional em diferentes estratos da sociedade de suma importância, especialmente em classes menos favorecidas.

Sendo assim, o que se poderia presumir, seria o fato de que classes menos favorecidas estariam mais propensas à prevalência de desnutrição, contudo, os achados no presente estudo refutam esta hipótese ao não evidenciar diferença entre escolares da rede pública e privada de ensino.

Este resultado diverge dos encontrados nos estudos do ENDEF e PNSN[49], onde se observou que os 25% mais pobres da população brasileira apresentaram déficits massa corporal/idade iguais a 30% e 14% respectivamente, enquanto que na população localizada no quartil superior, estes valores foram de 6% e 1%. Portanto, a suposição de que crianças de classes menos favorecidas em Cascavel têm conseguido acesso ao alimento e acompanhamento do estado nutricional, se não por recursos próprios, por incentivos governamentais poderia ser aceita, ainda que com cautela, como um mecanismo eficiente na manutenção de baixos níveis de desnutrição.

Um dos fatores preditivos da baixa prevalência de desnutrição nos escolares avaliados neste estudo, poderia se dar em virtude de Cascavel, ocupar a denominação de "Capital do Oeste", e um dos pólos econômicos de maior destaque no estado do Paraná, com excepcional potencial consumidor de produção e de serviços[76], veiculando entre os municípios com a melhor qualidade de vida no estado e em todo o território nacional [62].

Adicionalmente, outros componentes importantes da saúde e qualidade de vida de uma população, que poderiam modular favoravelmente um quadro de desnutrição seriam o aumento na última década de aproximadamente 30% na renda *per capita*, e o acesso à água encanada, energia elétrica e serviço de coleta de lixo que atende quase 100% da população cascavelense[62].

Por outro lado, os resultados demonstraram que a prevalência de obesidade foi de 5% nos escolares da rede pública e 13% nos da rede privada. Nas últimas décadas, a prevalência de obesidade tem aumentado significativamente, em todos os segmentos da sociedade, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, gerando altos custos em decorrência da intervenção em doenças associadas[20,21,45,50].

Vários estudos atribuem as altas taxas de sobrepeso e obesidade a mudanças ocorridas no estilo de vida (aumento do sedentarismo, horas em frente à televisão, computador, videogames, jogos manuais), hábitos alimentares (consumo elevado de alimentos ricos em gordura, carboidratos simples, lanches, frituras) e comportamentos da família e amigos em relação ao alimento e à atividade física, hábitos estes adotados por crianças e adolescentes, que se prolongam durante a idade adulta[30,53].

Em estudos realizados em diferentes segmentos populacionais, a prevalência de sobrepeso e obesidade também tem alcançado local de destaque, especialmente pela inquietação quanto aos efeitos deletérios à saúde humana, advindos de altos níveis de adiposidade corporal[10].

Preocupadas com este cenário, e baseado na etiologia multifatorial desta doença, equipes de saúde buscam formas de prevenção e tratamento, e para isso, as intervenções requerem a atuação conjunta de uma equipe multidisciplinar para uma atuação mais eficaz [24,25,75,80].

Estas ações podem ocorrer no ambiente escolar, por ser considerado este um local privilegiado pela diversidade de informações que pode propiciar, inicialmente por atividades de sensibilização quanto ao comportamento alimentar durante a refeição, alimentação equilibrada, conhecimento dos alimentos e seus valores energéticos,

entre outros temas. Associado a isto, a prática regular de exercícios físicos pode ser iniciada na escola e estimulada para que atinja todos os membros da família em outros ambientes.

Isso porque, além dos elevados índices de adiposidade encontrados em parte dos escolares, como agravante, foi observado também baixo níveis de desempenho motor, com exceção no indicador de flexibilidade. Dentre os avaliados, verificou-se que no conjunto de testes motores e de composição corporal, nas escolas privadas 8% dos escolares atenderam aos pontos de corte sugeridos para a aptidão física relacionada à saúde, e nas escolas públicas, este percentual foi de apenas 5%, ou seja, mais de 90% dos avaliados deixaram de atender às recomendações.

Sendo assim, considerando que a aptidão física relacionada à saúde envolve os componentes de flexibilidade, resistência cardiorrespiratória, força e resistência muscular, além da adiposidade corporal, identifica-se neste grupo a associação de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças ósteo-articulares, hipertensão arterial, diabetes, obesidade, entre outras, que poderiam ser agravadas sobremaneira com baixos níveis de atividade física habitual[57,59].

Portanto, o estímulo à prática regular de exercícios físicos seria uma estratégia para minimizar os impactos de um quadro de baixa aptidão física relacionada à saúde, especialmente no ambiente escolar, por ser freqüentado pela grande maioria das crianças e adolescentes.

Com vistas a alcançar este objetivo, o estímulo à prática regular de exercícios físicos deveria estar alicerçado não apenas na divulgação da importância destes para a saúde e qualidade de vida, mas também a condutas que permitam avaliações e acompanhamento das características individuais de cada praticante, além da prescrição do programa de exercícios após uma triagem minuciosa antes da adesão ao programa.

Considerando que durante a infância se busca a detecção de talentos esportivos, que possam ser aperfeiçoados com o avançar da idade, uma alternativa seria a vinculação de crianças a programas de exercícios físicos orientados, como por exemplo a participação em equipes de iniciação esportiva, ofertadas na escola, no bairro, em associações, clubes, praças entre outros, que tem despertado o interesse de grande parte da população infantil.

Nesta busca, o professor faz o uso de informações de fácil acesso, baixo custo de operacionalização, baixa complexidade e riscos. Entre estes recursos, destacam-se a avaliação da estatura, massa corporal, massa magra e massa gorda, além de testes motores como, por exemplo, indicadores de flexibilidade, resistência cardiorrespiratória, força e resistência muscular.

Sendo assim, em posse destes indicadores associados ao conhecimento e experiência do professor, seria possível predizer o potencial da criança para o sucesso em determinada modalidade esportiva.

No entanto, os resultados do presente estudo, alertam para o fato de que estes indicadores de caráter morfológico e de composição corporal parecem não oferecer um grande poder de predição do desempenho nos testes de aptidão física. Portanto, a avaliação de outros componentes morfofisiológicos, biomecânicos, cinesiológicos, entre outros, seriam alternativas que permitiriam um detalhamento mais específico para a condução da seleção de talentos esportivos.

Desta forma, seria necessário o dispêndio de recursos, equipamentos e mão-de-obra especializada para a condução de testes mais complexos, a fim de detectar mediante um vasto cenário, características com maior poder de explicação no desempenho motor de crianças.

CONCLUSÃO GERAL

De acordo com os resultados do presente estudo, conclui-se que a prevalência de desnutrição foi baixa e de sobrepeso/obesidade foi relativamente alta, em escolares de sete a 10 anos, de ambos os sexos, regularmente matriculados, em escolas públicas e privadas, do município de Cascavel/PR, em ambas as categorias de escolas.

De forma semelhante, o desempenho motor da maioria das crianças investigadas nos testes empregados foi aquém dos níveis satisfatórios estabelecidos para a saúde, independente do sexo e categoria de escolas. Portanto, estratégias para a modificação deste perfil, priorizando ações junto à escola, comunidade e família, com o intuito de desenvolver programas de promoção de saúde torna-se de fundamental importância.

Quanto às contribuições dos aspectos de crescimento e composição corporal no desempenho motor, os resultados obtidos no presente estudo devem ser analisados com cautela, pois as contribuições das variáveis morfológicas no desempenho motor foram de baixa magnitude, sugerindo que outros fatores não controlados no presente estudo, como por exemplo, as condições de moradia e salubridade, condições socioeconômicas e culturais, hábitos alimentares e prática regular de exercício físico, poderiam explicar, pelo menos em parte, um melhor desempenho motor entre as crianças, na faixa etária estudada.

Com base nas informações obtidas e nas limitações relatadas, acredita-se que o presente estudo possa servir de subsídio para a implantação de diretrizes de políticas públicas de intervenção e promoção de saúde no ambiente escolar, já que os reflexos de um estilo de vida inadequado do ponto de vista dos hábitos alimentares e de exercício físico, podem ser evidenciados na infância, ampliados na adolescência e exacerbados na adultice, tornando a saúde e qualidade de vida da população cada vez mais caótica.

Sugere-se a realização de outros estudos que envolvam uma faixa etária mais ampla, que avaliem níveis socioeconômicos, estilo de vida, hábitos alimentares e de exercício físico, a fim de fornecer informações para órgãos de fomento e atenção à saúde, que visem modular este perfil em crianças em idade escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- AAHPERD. Physical Best. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.

2- Abbot RA. Davies PSW. Habitual physical activity and physical activity intensity: their relation to body composition in 5.0-10.5-y-old children Europ J Clinic Nutrit. 2004; 58:285-91.

3- Aerts D, Drachler ML, Giugliani ERJ. Determinantes do retardo no crescimento no Sul do Brasil. Cad Saude Publica. 2004; 20(5):1182-90.

4- American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde / American College of Sports Medicine; editoria de Gregory B Dwyer e Shala E. Davis; tradução de Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.

5- Andersen LB, Van Mechelen W. Are children of today less active than before and is their health in danger? What can we do? Scand Med & Sci in Sports. 2005; 15: 268-70.

6- Andrade D, Matsudo S, Matsudo V, Araújo T, Andrade E, Rocha A et al. Physical activity patterns in girls and boys from low socioeconomic region. Eur J Phys Educ. 1997; 2:85.

7- Ara I, Vicente-Rodriguez G, Jimenez-Ramirez J, Dorado C, Serrano-Sanches JA, Calbet JA. Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. Int J Obes Relat Metab Disord. 2004; 28(12):1585-93.

8- Arruda M. Crescimento e desempenho motor em pré-escolares de Itapira SP: Um enfoque bio-sócio-cultural. Tese (Doutorado em Educação Física), Faculdade de Educação Física / Universidade Estadual de Campinas, 1997.

9- Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Vasconselos FAG, Bellisle F, Calvo MC, Luna ME et al. Overweight and thinness in 7-9 year old children from Florianópolis, Southern Brazil: a comparison with a French study using a similar protocol. Rev. Nutr. 2006;19(3):299-308.

10- Ball GDC, MacCargar LJ. Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. Can J Appl Physiol. 2003; 28:117-40.

11- Barbetta, P.A. Estatística aplicada às ciências sociais. 5ª. ed. Revisada. Florianópolis: Editora UFSC; 2003.

12- Barros Filho AA, Barros MBA, Maude GH, Ross DA, Davies PSW, Preece MA. Evaluation of the nutricional status of 1 st-year school children in Campinas, Brazil. Ann Trop Pediatr 1990; 10: 75-84.

13- Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. J Sports Sci 2001;19:915-29.

14- Bouchard C, Pérusse L. Genetics of obesity. Ann Rev Nutr. 1993; 13:337-54.

15- Bracco MM, Colugnati FAB, Pratt M, Taddei JAAC. Modelo hierárquico multivariado da inatividade física em crianças de escolas públicas. Jornal de Pediatria. 2006;82(4):302-7.

16- Cascavel. Prefeitura Municipal de Cascavel. Perfil Municipal 2003/2004. http://www.cascavel.pr.gov.br/seplan/perfil.html. Acesso: 20/11/2006.

17- Cascavel. Secretaria Municipal de Educação. Lei nº 4.362/06. Dispõe sobre obrigatoriedade nas Aulas de Educação Física da Rede Pública Municipal de Ensino de Cascavel ser ministrada por Profissionais da Área, com Graduação Superior. (Projeto de Lei nº. 042/05).

18- CDC (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion), Physical Activity and Health: A report of the surgeon general, 1999. Disponível em: http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/chapcon.htm. Acesso: 21/11/2002

19- Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos-SP. Arq Bras Endocrinol Metab. 2006; 50(1): 60-7.

20- Dietz WH. Prevalence of obesity in children. In Bray G, Bouchard C, James WPT. editors. Handbook of obesity. 1st ed. New York: Marcel Decker: 1998. p.93-102.

21- Doréa V, Ronque ERV, Serassuelo Junior H, Gobbo, LA, Carvalho FO, Souza CF et al. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié, BA, Brasil. Rev Bras Med Sport. 2006 (no prelo).

22- Duncan SC, Duncan Tem Strycher LA, Chaumeton NR. A multilevel approach to youth physical activity research. Exerc Sport Sci Rev. 2004;32:95-9.

23- Escrivão MAMS, Oliveira FL, Taddei JAAC, Lopez A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. J Pediatr. (Rio J) 2000; 76: 305-10.

24- Epstein LH, Paluch RA, Saelens BE, Ernst MM, Wilfley DE. Changes in eating disorders symptoms with pediatric obesity treatment. J Pediatr 39(1):58-65, 2001.

25- Eveleth PH, Tanner JM. Worldwide variation in human growth. Cambridge: Cambridge University Press; 1976.

26- Figueira Jr AJ. Potencial da mídia e tecnologias aplicadas no mecanismo de mudança de comportamento, através de programas de intervenção de atividade física. Revista brasileira de ciência & movimento. 2000; 8(3): 39-46.

27- George JD, Fisher AG, Vehrs PR. Tests y pruebas físicas. Barcelona, Espanha: Editorial Paidotribo; 1996.

28- Gidding S, Deckelbaum RJ, Strong, W, Moller JH. Imrpoving children´s heart: a resort from the American Heart Associations Children´s Heart Health Conference. J School Health. 1995; 65(4): 129-32.

29- Giugliano R, Carneiro EC. Fatores de risco associados à obesidade em escolares. Jornal de Pediatria. 2004; 80(1):17-22.

30- Glenmard B, Hedberg G, Jansson E. Prediction of physical activity level in adulthood by physical activity in adolescence: 11 – year follow-up study. Euro J Appl Physiology. 1994; 69: 530-8.

31- Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p.3-8.

32- Guedes D.P & Guedes JERP. Implementação de programas de educação física escolar direcionado à promoção da saúde. Rev Bras Saú Escolar. 1994; 3:1-4.

33- Guedes DP, Guedes JERP. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. Atividade física & saúde1995; 1(2):27-38.

34- Guedes DP, Guedes JERP. Associação entre variáveis do aspecto morfológico e desempenho motor em crianças e adolescentes. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo. 1996; 10(2):99-112.

35- Guimarães LV, Barros MBA, Martins MSAS, Duarte EC. Fatores associados ao sobrepeso em escolares. Rev. Nutr. 2006; 19(1):5-17.

36- Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora, CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescents de 10-12 anos de idade. Cad Saú Pub. 2006; 22(6): 1277-87.

37- Harrison GG, Bursik ER, Carter LJE, Johnston FE, Lohman TG, Pollock ML, et al. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988:55-70.

38- Haubenstricker J, Seefeldt V. Aquisition of motor skills during childhood. In: Physical Activity and Well-Being (V. Seefeldt., org.). 1986. pp. 3-12, Reston, Virginia: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

39- Hendry LB, Schucksmith J, Love JG, Glendinning A. Young peoples, leisure and lifestyles. Londres, Routledge, 1993.

40- Hubley C. Testing flexibility. In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ. Physiological testing of the elite athlete. Mouvement Publications, Inc., p.117-32, 1982.

41- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísitca. IBGE. http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31&paginaatual=1&uf=41&letra=C. Acesso: 20/11/2006.

42- Knapik JJ, Bauman CL, Jones BH, Harris JM, Vaughan L. Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. Am J Sports Med. 19(1):76-81, 1991.

43- Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador-Bahia. Arq Bras Endocrinol Metab 2003; 47: 151-7.

44- Lopes VP, Monteiro AM, Barbosa T, Magalhães PM, Maia JAR. Actividade física habitual em crianças. Diferenças entre rapazes e raparigas. Rev Port Ciên Desporto 2001;1:53-60.

45- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics Books, 2004.

46- Ministério de Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. http://www.inep.gov.br/basica/censo/Escolar/matricula/default.asp. Acesso: 20/11/2006.

47- Monteiro CA, Benicio MHD'A, Iunes R, Gouveia NC, Taddei JAAC, Cardoso MAA. ENDEF And PNSN: trends in physical growth of Brazilian children. Cad. Saúde Pública. 1993; 9 (1): S85-S95.

48- Monteiro CA, Conde WL. Tendência Secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). Rev Saúde Públ. 2000; 34(6 supl): 52-61.

49- Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. N Engl J Med. 1992; 327(19): 1350-55.

50- National Center for Health Statistics. 2000. http://www.cdc.gov/growthcharts. Acesso: 01/10/2006.

51- Nobre MRC, Domingues RZL, Silva AR, Colugnati FA, Taddei JAAC. Prevalências de sobrepeso, obesidade e hábitos de vida associados ao risco cardiovascular em alunos do ensino fundamental . Rev Assoc Med Bras. 2006; 52(2):118-24.

52- Oehlschlaeger MHK, Pinheiro RT, Horta B, Gelatti C, San´Tana P. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. Rev Saú Pub. 2004; 38(2): 157-63.

53- Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Oliveira AC. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. J Pediatr. 2003; 79(4): 325-28.

54- Oliveira O, Taddei JAAC. Efeito dos vieses de sobrevivência nas prevalências da desnutrição em crianças no sexto ano de vida. Brasil PNSN, 1989. Cad Saude Publica. 1998; 14(3): 493-9.

55- Paffenbarger Jr RS, Lee IM. Physical activity and fitness for health and longevity. Research Quaterly for Exercise and Sport. 1996; 67(Suppl 3): 11-28.

56- Pan-American Health Organization. C.A.R.M.E.N. – Conjunto de acciones para la reduction multifactorial de las enfermidades non-transmissibles. What are NCD risk factor. Avaliable from http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/carmen-info.htm [acesso em 21/11/2006]

57- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CQ, Bouchard C et al. Physical activity and public health: recommendation from the centers for desease control and prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995;273: 402-7.

58- Pate RR. A new definition of youth fitness. The Phys and Sportmedicine. 1983; 11(4):77-83.

59- Pelletier D, Frongillo Junior A, Habicht JP. Epidemiologic evidence for a potentiating effect of malnutrition on child mortality. Am J Pub Health. 1993; 83:1130-3.

60- [PNUD] - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2003. Disponível em http://www.pnud.org.br/atlas/. Acesso: 15/05/06.

61- Pollock ML, Wilmore JH. Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª. ed. São Paulo, SP: Medsi; 1993.

62- Prefeitura Municipal de Cascavel. Perfil Municipal 2003/2004. http://www.cascavel.pr.gov.br/seplan/perfil.html. Acesso: 20/11/2006.

63- Ramos AMPP, Barros Filho AA. Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003;47(6): 663-668.

64- Reynolds KD, Killen JD, Bryson SW, Maron DJ, Taylor CB, Maccoby N et al. Psychosocial predictors of physical activity in adolescents. Prev Med. 1990; 19:541-51.

65- Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto JR. Saúde e estado nutricional de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. Rev Saude Publica. 1999; 33:358-65.

66- Roman ER. Crescimento, composição corporal, desempenho motor de escolares de 07a 10 de idade do município de Cascavel-Paraná. [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2005.

67- Ronque VER, Cyrino ES, Dórea VR, Serassuelo Júnior H, Galdi EHG, Arruda, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. Rev. Nutr. 2005; 18(6): 709-17.

68- Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ, editors. Physiological testing of the elite athlete. Ottawa: Mutual; 1982. p.75-115.

69- Rowland, T.W. Developmental Exercise Physiology. Human Kinetics, 1996.

70- Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC, Hill JO, Geraci JC. Correlates of physical activity in a national sample of girls and boys in grades 4 through 12. Health Psychol. 1999; 18:410-5.

71- Schmitz MKH, Jeffrey RW. Public health interventions for the prevention and treatment of obesity. Med Clin North Am. 2000;84:491-512.

72- Schrauwen P, Westerterp KR. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. British Journal of Nutrition 84:417-27, 2000.

73- Secretaria Municipal de Educação de Cascavel-PR. Plano Municipal de Educação 2004 – 2014. http://www.cascavel.pr.gov.br/semed/sumario.htm. Acesso: 20/11/2006.

74- Serassuelo Júnior H, Rodrigues AR, Cyrino ES, Ronque ERV, Oliveira SRS, Simões AC. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé/PR. Rev Educ Fís Uem 2005;16:7-13.

75- Siri WE. Body composition from fluid space and density. In: Brozek J & Hanschel A, editores. Technique for measuring body composition. Washington, USA: National Academy Science; 1961. p. 223-44.

76- Slaughter MH, Lohman TG, Boileal RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Human Biology. 1988; 60(5): 709-723.

77- Strauss RS, Bradley LJ, Brolin RE. Gastric bypass surgery in adolescents with morbid obesity. J Pediatr 138(4):499-504, 2001.

78- Tammelin T, Näyhä S, Laitinen J, Rintamäki H, Järvelin MR. Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. Prev Med 2003;37:375-81.

79- Telama R, Yang X, Viikari J, Välimäki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. Am J Prev Med. 2005; 28(3): 267-73.

80- Telama R, Yang X. Decline of physical activity from youth to Young adulthood in Finland. Med Sci Sports Exerc. 2000; 32: 1617-22.

81- Thomas JR, French KE. Gender differences across age in motor performance: a meta analysis. Psychological Bulletin, 1985; 98: 260- 282.

82- Treuth MS, Sherwood NE, Baranowski T, Butte NF, Jacobs DR, Jr., McClanaham B, et al. Physical activity self-report and accelerometry measures from the Girls health Enrichment Multisite Studies. Prev Med. 2004; 38 Suppl?S43-9.

83- Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarquical approach. Int J Epidemiol. 1997; 26:224-7.

84- WHO (World Health Organization). Expert Commitee, Physyical Status: The Use and Interpretation of Antropomethry. Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.

85- WHO (World Health Organization). WHO Global database and managing the global epidemic. Report of a WHO Consulation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.

ANEXOS

“TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO”

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA “CRESCIMENTO E APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR”

(de acordo com a Resolução 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde)

Eu,_____R.G. _____ declaro que estou ciente e concordo que o (a) estudante _____ residente à _____bairro _____ aceita participar livremente da pesquisa “Crescimento e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares do município de Cascavel-PR” que será desenvolvida no Colégio_____. A pesquisa será desenvolvida sob a responsabilidade de Karina Elaine de Souza Silva, Ms. em Educação Física e doutoranda em Saúde da Criança de do Adolescente pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, orientado pelo Prof. Dr. Antonio Azevedo Barros Filho.

- Objetivo da pesquisa: analisar o crescimento e a aptidão física relacionada à saúde em escolares de ambos os sexos, na faixa etária dos 7 a 10 anos.
- Participação: responder com fidedignidade as questões propostas e comparecer em data e horário estabelecidos, para a realização das avaliações solicitadas (avaliação antropométrica, através da tomada de peso, estatura, pregas cutâneas e testes motores), na própria escola.
- Riscos: não são previstos riscos para a integridade física, mental ou moral do escolar.
- Benefícios: as informações obtidas nessa pesquisa poderão proporcionar ações que possam melhorar a atenção à saúde e a qualidade de vida das crianças, além de serem úteis cientificamente atingindo toda a população.

- Privacidade: as informações coletadas serão mantidas em sigilo e serão divulgadas no meio científico, ou qualquer outro meio, sem qualquer identificação pessoal.
- Contato com os pesquisadores: terei acesso aos pesquisadores, para esclarecimento de dúvidas ou reclamações, no telefone que me for informado.
- Desistência: poderei desistir, a qualquer momento, de minha participação, sem qualquer penalização alguma e sem prejuízo para minha pessoa.

Cascavel, _____/_____/_____.

_____ _____

Participante Responsável

_____

Pesquisador: Profª Ms. Karina Elaine de Souza Silva

Telefone para contato: (45) 3037-1747 ou (45) 321-3900 (comercial)

UNIOESTE - Comitê de Ética em Pesquisa

“FICHA DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA”

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____ Sexo: ( ) M ( ) F

Data de Nascimento: ____/ ____/ _____ Idade:_____

Endereço: _____

Bairro: _____ CEP: _____ Fone: _____

Série: _____.

2. ANTROPOMETRIA:

Peso: _____ Estatura: _____ IMC: _____

Pregas Cutâneas (PC):

Tricipital: 1ªM: _____ 2ªM: _____ 3ªM: _____

Subescapular: 1ªM: _____ 2ªM: _____ 3ªM: _____

∑PC: _____.

DATA DA AVALIAÇÃO: _____/_____/_____.

“FICHA DE AVALIAÇÃO DOS TESTES MOTORES”

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____ Sexo: ( ) M ( ) F

Data de Nascimento: ____/ ____/ _____ Idade: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ CEP: _____ Fone: _____

Série: _____.

2. TESTES MOTORES:

Flexibilidade: 1ªM: _____ 2ªM: _____ 3ªM: _____.

Abdominal: _____

Salto em Distância: 1ªM: _____ 2ªM: _____ 3ªM: _____.

Corrida de 9 minutos: _____.

Corrida de 50m: _____.

DATA DA AVALIAÇÃO: _____/_____/_____.

"TABELAS DE CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA"

Tabela 1- Distribuição da amostra de escolares de sete a 10 anos de idade, de acordo com o sexo e idade de escolas públicas e privadas.

	Escolas Públicas		Escolas Privadas		
Grupo etário	**Meninos**	**Meninas**	**Meninos**	**Meninas**	**Total**
± 7 anos	219	239	67	62	587
± 8 anos	221	203	56	71	551
± 9 anos	239	213	60	68	580
± 10 anos	203	156	43	60	462
Total	**882**	**811**	**226**	**261**	**2180**

Tabela 2- Características antropométricas de escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com o sexo, idade e escola.

Escola	**Idade (anos)**	**Peso (kg)**		**Estatura (cm)**		**IMC (kg/m2)**	
		Masculino	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**
Pública	± 7	22,8±4,0	22,3±4,3	120,8±5,6	119,8±6,0	15,5±1,8	15,5±2,0
	± 8	25,9±5,2	25,2±4,8	126,9±6,0	126,0±5,6	16,0±2,3	15,8±2,3
	± 9	29,2±6,1	27,9±5,4	132,8±6,1	131,6±5,5	16,5±2,6	16,0±2,4
	± 10	32,4±7,5	32,2±7,1	136,8±6,7	137,4±7,2	17,2±3,0	16,9±2,8
Privada	± 7	25,8±5,6	26,9±7,4	124,8±6,8	127,0±8,2	16,5±2,7	16,4±2,9
	± 8	30,0±7,6	28,7±5,7	132,6±6,6	131,9±6,4	16,9±3,0	16,4±2,4
	± 9	33,2±7,6	29,9±5,6	136,6±6,1	133,9±5,9	17,7±3,1	16,6±2,5
	± 10	36,5±7,9	35,3±10,1	140,9±5,9	140,3±7,0	18,3±3,3	17,7±3,7
		F idade F sexo F escola F idade x sexo F idade x escola F sexo x escola F idade x sexo x escola	164,754* 9,848* 130,771* 2,748** 0,355 0,755 1,309	F idade F sexo F escola F idade x sexo F idade x escola F sexo x escola F idade x sexo x escola	416,678* 2,981 190,711* 2,457 4,781* 0,030 2,378	F idade F sexo F escola F idade x sexo F idade x escola F sexo x escola F idade x sexo x escola	24,291* 9,553* 45,469* 1,067 0,108 1,255 0,272

* p<0,01 e ** p<0,05

Tabela 3- Prevalência de desnutrição, sobrepeso e obesidade de escolares da rede pública e privada de Cascavel-Pr, de acordo com os intervalos de percentis (p) de IMC do CDC-NCHS

Escola		**Masculino**						**Feminino**					
	Idade (anos)	**Desnutrição < p5**		**Sobrepeso p 85-95**		**Obesidade > p95**		**Desnutrição < p5**		**Sobrepeso p 85-95**		**Obesidade > p95**	
		n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Pública	± 7	19	8,5	23	10,3	8	3,6	17	7,2	25	10,6	5	2,1
	± 8	18	8,1	33	14,9	13	5,9	23	11,4	14	6,9	15	7,4
	± 9	19	7,9	20	8,4	15	6,3	25	11,7	16	7,5	6	2,8
	± 10	17	8,4	17	8,4	18	8,9	12	7,7	12	7,7	8	5,1
Privada	± 7	5	7,4	6	8,8	8	11,8	7	11,5	16	26,2	6	9,8
	± 8	3	5,3	8	14,0	7	12,3	8	11,4	6	8,6	7	10,0
	± 9	0	0	7	11,7	9	15,0	5	7,4	11	16,2	2	2,9
	± 10	2	4,7	9	20,9	4	9,3	3	5,0	6	10,0	5	8,3

X^2 - Desnutrição F 0,081 p 0,041; Sobrepeso F 0,044 p 0,029; Obesidade 0,855 p 0,434

Tabela 4- Características Antropométricas e composição corporal de escolares da rede pública e privada de ensino de Cascavel-Pr.

Escola	Idade (anos)	Subescapular (mm)		Tricipital (mm)		Somatório de Dobras (mm)	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Pública	± 7	6,4±1,9	7,5±3,2	9,8±3,3	11,4±3,9	15,9±4,5	18,3±6,0
	± 8	6,9±3,5	8,2±4,1	10,5±4,4	12,4±4,3	17,3±6,9	21,0±9,1
	± 9	7,3±4,1	8,3±3,8	10,5±4,6	13,0±4,5	17,3±7,6	21,4±6,6
	± 10	8,4±5,4	9,8±5,6	11,6±5,7	13,8±5,3	20,0±10,1	24,4±11,1
Privada	± 7	8,4±5,2	10,3±5,3	12,7±4,8	15,2±4,5	22,1±10,4	25,4±9,8
	± 8	9,4±6,4	10,2±5,8	13,1±5,7	14,6±4,9	21,7±9,9	23,7±10,2
	± 9	9,1±5,6	10,1±5,0	14,5±6,6	15,5±5,1	22,7±13,8	26,1±12,0
	± 10	10,6±6,1	12,6±9,5	15,3±6,0	18,0±7,9	26,0±10,5	29,2±14,5

F idade	10,136*
F sexo	25,163*
F escola	58,478*
F idade x sexo	0,198
F idade x escola	1,176
F sexo x escola	0,392
F idade x sexo x escola	0,260

* p<0,01 e ** p<0,05

Tabela 5- Características dos testes motores de flexibilidade, resistência abdominal e corrida/caminhada de 9 min de escolares da rede pública e privada de ensino de Cascavel-Pr.

Escola	Idade (anos)	Sentar e alcançar (cm)		Abdominal modificado (repetições)		Corrida/caminhada de 9 min (m/s)	
		Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem
Pública	± 7	26,7±4,5	27,4±4,7	19,2±7,1	19,0±7,3	137,2±21,9	130,0±18,8
	± 8	25,3±5,4	25,9±5,5	22,1±7,6	19,4±6,5	143,8±26,7	134,3±22,9
	± 9	26,1±5,4	25,8±5,8	23,5±8,4	20,5±6,6	151,2±26,2	134,8±17,8
	± 10	25,9±5,9	26,0±5,1	26,3±8,0	20,9±8,2	144,7±25,0	132,9±19,2
Privada	± 7	24,9±6,2	26,5±6,3	21,1±8,7	21,9±7,7	129,0±22,2	123,0±16,1
	± 8	27,5±5,3	26,2±7,7	25,2±5,8	23,4±7,4	144,7±27,9	129,5±19,3
	± 9	24,1±6,5	25,4±7,9	29,4±7,4	24,2±5,5	157,5±21,4	140,1±17,1
	± 10	25,6±5,5	26,7±6,7	30,4±8,7	25,2±7,1	146,8±24,8	129,5±23,3
F idade		0,919		18,801*		14,368*	
F sexo		1,270		24,840*		53,246*	
F escola		0,458		41,829*		0,416	
F idade x sexo		0,708		5,039*		1,749	
F idade x escola		2,447		0,809		2,380	
F sexo x escola		0,271		0,000		0,632	
F idade x sexo x escola		0,906		0,342		0,294	

* p<0,01 e ** p<0,05

Tabela 6- Proporção de escolares da rede pública e privada de ensino de Cascavel-Pr que atenderam aos critérios de saúde preconizados pelo *Physical Best*.

	Soma de Dobras cutâneas	**Sentar -e- alcançar**	**Resistência Abdominal**	**Corrida/caminhada de 9min**	**Conjunto de testes**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**
Escola Privada	71	64	36	25	8
Escola Pública	71	66	21	31	5
Escola Masc	76	65	23	30	6
pública Fem	65	67	19	32	5
Escola Masc	69	64	42	25	9
Privada Fem	74	64	31	25	8
Total de escolares	**71**	**66**	**25**	**29**	**6**

APÊNDICE

UNIOESTE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ

Campus de Cascavel
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário
Fone (**45) 220-3000 - Fax: (**45) 324 4566.
CEP - 85814-110 - Cascavel- PR
Unidade: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER 126/2004-CEP/CCBS

Súmula: Aprovação de Proposta de Projeto de Pesquisa

O Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, reunido em sessão ordinária no dia 01/12/2004 ata 012/04, **APROVA** o projeto abaixo especificado.

Protocolo: 1013961/2004

Pesquisador: Karina Elaine de Souza Silva

Projeto: Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em escolares do município de Cascavel - PR

Em atendimento à Resolução 196/96, deverá ser encaminhado ao CEP para acompanhamento da pesquisa o relatório final e a publicação de seus resultados, bem como a comunicação de qualquer intercorrência, mudança na metodologia ou a sua interrupção.

Cascavel, 01 de dezembro de 2004.

ADRIANE DE CASTRO MARTINEZ MARTINS
Coordenadora do CEP/CCBS