

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ASSOCIADO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA – UEM/UEL

CLEIDE MARLENE VILAUTA

**APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À
SAÚDE DE CRIANÇAS E
ADOLESCENTES PARANAENSES:
DADOS DO PROESP-BR DE 2004 A
2010**

Maringá
2012

CLEIDE MARLENE VILAUTA

**APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À
SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
PARANAENSES: DADOS DO PROESP-BR
DE 2004 A 2010**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Christi Noriko Sonoo

Maringá
2012

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

V698a Vilauta, Cleide Marlene
Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes paranaenses - dados do PROESP - BR de 2004 a 2010 / Cleide Marlene Vilauta. -- Maringá, 2012.

99 f. : il. color., figs.

Orientador : Prof.^a Dr.^a Cristhi Noriko Sonoo.
Dissertação (mestrado em Educação Física) - Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciência da Saúde, Departamento de Educação Física, Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física, 2012.

1. Aptidão física - Saúde - Crianças e adolescentes - 2004-2010. 2. Desempenho motor - Crianças e Adolescentes - Paranaenses. 3. Aptidão física - Crianças e adolescentes - Projeto Esporte Brasil. 4. Educação física - Crianças e adolescentes - PROESP-BR. I. Sonoo, Cristhi Noriko, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Educação Física. Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física. III. Título.

CDD 21.ed.796.019

ZSS-1470

CLEIDE MARLENE VILAUTA

**APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À
SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES
PARANAENSES: DADOS DO PROESP-BR
DE 2004 A 2010**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, na área de concentração em Biodinâmica do Movimento Humano, para obtenção do título de Mestre.

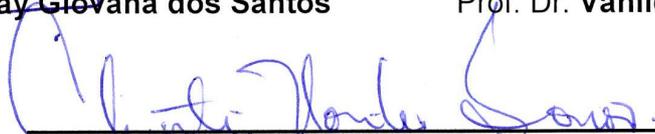
APROVADA em 16 de julho de 2012.



Profa. Dra. **Saray Giovana dos Santos**



Prof. Dr. **Vanildo Rodrigues Pereira**



Profa. Dra. **Christi Noriko Sonoo**
(Orientadora)

DEDICATÓRIA

Toda a Glória ao Senhor Jesus Cristo: Maravilhoso Conselheiro, Deus Forte, Pai da Eternidade, Príncipe da Paz. O único que é digno de Louvor e Adoração. Muito obrigada por que tu és, e pela obra salvadora que efetuou e está efetuando em minha vida!

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela grandiosa oportunidade de concluir este estudo. Ele sabe que “tudo tem a sua ocasião própria e há o tempo para todo propósito debaixo do céu. Há tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar o que se plantou..... Eclesiastes 3:1-2

Ao Programa de Mestrado Associado em Educação Física Universidade Estadual de Maringá e Universidade Estadual de Londrina, pela ótima estrutura oferecida durante os dois anos de curso.

À minha orientadora, professora Dr^a Christi Noriko Sonoo, pelo carinho, dedicação e competência demonstrados em todo tempo e, especialmente, pela valiosa contribuição ao meu crescimento profissional.

Ao professor Dr. Vanildo Rodrigues Pereira, que me apoiou, incentivando-me, fazendo acreditar que o sonho era possível.

À professora Dr^a Saray Giovana dos Santos pela presteza e disposição em ajudar durante o processo e na conclusão desse intento.

Ao professor Dr. Ênio Ricardo Vaz Ronque, amigo admirável e profissional competente e valoroso, que, em vários momentos, abriu mão de suas prioridades, para contribuir de forma efetiva na construção desse trabalho.

Aos professores Raimundo Pires, Alexandre Schubert, Arli Ramos Barleta, Márcia Greguol e Hélio Serassuelo Junior pelo carinho e disposição em ajudar.

À minha amiga-irmã Alessandra Garcia, presente de Deus na minha vida, pelo companheirismo, pelas palavras de entusiasmo, por ter me sustentado em oração durante todo tempo de estudos.

Expresso minha gratidão às minhas amigas, Ana Lúcia, Chebel e Vera, dizendo que “há amigas mais chegadas que irmã!”.

À minha amiga Schelyne, pela presteza, pelo apoio e pela força dados em muitos momentos.

Aos meus amigos Danilo da Silva, David Ohara e Matheus Amara. do Nascimento por toda ajuda e pelo companheirismo.

À minha irmã na fé Clarice Alves Teixeira que desde o primeiro momento em que se manifestou a vontade de fazer o mestrado esteve presente, e

com certeza me sustentando em oração, no intuito de que eu pudesse alcançar mais esse objetivo.

Aos colegas de turma do mestrado, que na maioria das vezes, quando percebiam que a “carga” estava pesada demais, trouxeram palavras de ânimo ao meu coração.

À minha família, pelas orações e também pela compreensão de minha ausência nesse período, por conta dos estudos.

Ao corpo docente do Programa, sobretudo àqueles com os quais eu tive a satisfação de conviver e aprender por meio das disciplinas.

À Guisela, secretária da Pós Graduação, pela paciência e atenção com que tratou as minhas preocupações em relação aos trâmites burocráticos neste período.

Ao Departamento de Educação Física e Coordenadoria de Desporto e Recreação da UEM/PR, na pessoa de todos os professores e funcionários.

Finalmente, gostaria de agradecer a todos aqueles que, de alguma maneira, contribuíram nesse passo importantíssimo para minha formação profissional.

VILAUTA, Cleide Marlene **Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes paranaenses: Dados do PROESP-BR de 2004 a 2010.** 98 fls. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Física). Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2012.

RESUMO

Este estudo, caracterizado como descritivo do tipo transversal teve por propósito analisar as variáveis da aptidão física relacionadas à saúde de crianças e adolescentes avaliados pela bateria de testes do Projeto Esporte Brasil, (PROESP-BR). A amostra foi composta por 8114 crianças e adolescentes, sendo 4112 do sexo feminino e 4002 do sexo masculino, entre sete e 15 anos, cadastrados no PROESP-BR do estado do Paraná. Os dados foram disponibilizados de uma base de dados proveniente do PROESP-BR, entre os anos de 2004 e 2010, e envolveu medidas e testes de aptidão física relacionada à saúde (AFRS): resistência cardiorrespiratória, resistência/força abdominal, flexibilidade e índice de massa corporal. Frequências relativas e absolutas, ANOVA *two-way* e correlação de Pearson foram utilizadas para as análises dos dados ($P < 0,05$). Os resultados antropométricos, bem como, a força/resistência muscular abdominal, e a resistência cardiorrespiratória, foram superiores no sexo masculino, na maioria das idades, com exceção à flexibilidade, onde os valores foram superiores no sexo feminino em todas as idades e o índice de massa corporal que foi a favor das meninas dos sete aos 11 anos e a favor dos meninos dos 12 aos 15 anos. No teste de força/resistência abdominal verificou-se, em ambos os sexos, diferença significativa das idades menores para as idades maiores, sendo que aos 15 anos, as meninas não apresentaram diferença com nenhuma outra idade. Na variável flexibilidade houve diferença significativa apenas dos nove com os 11 anos, em ambos os sexos. Na resistência cardiorrespiratória as meninas apresentaram diferenças significativas dos 10 aos 14 anos para com os 15 anos, e os meninos apresentaram diferença significativa das idades menores para as idades maiores. Os percentuais de não atendimento aos critérios de saúde segundo PROESP-BR (2009), indicadores de uma recomendada AFRS, apresentaram-se para meninas e meninos, respectivamente, da seguinte forma: IMC (21,7%; 20,3%), teste de resistência/força abdominal (28,7%; 32,3%), flexibilidade (29,2%; 46,3%) e resistência cardiorrespiratória (53,6%; 49,8%). A maioria das correlações encontradas entre os componentes da AFRS foram baixas (positivas e negativas), significativas estatisticamente, em ambos os sexos. Portanto, visto os resultados, parecem imprescindíveis intervenções da área da Educação Física e afins no sentido de melhorar os níveis de AFRS nesta população.

Palavras-chave: Desempenho Motor. Aptidão Física. Saúde. Crianças e Adolescentes.

VILAUTA, Cleide Marlene. **Health related physical fitness of children and adolescents from Paraná: Data - PROESP-BR from 2004 to 2010**. 98 pgs. 2012. Dissertation (Master's Degree in Physical Education). Health Sciences Center. State University of Maringá. Maringá, 2012.

ABSTRACT

This is a cross-sectional descriptive study aimed at analyzing the variables of physical fitness related to the health of children and adolescents assessed by the battery of tests of Projeto Esporte Brasil, (PROESP-BR). The sample consisted of 8114 children and teens; 4112 females and 4002 males at the ages between 7 and 15 years old. All of them were registered at the PROESP-BR in the State of Paraná. Data were available in a database from the BR-PROESP between the years 2004 and 2010 and involved measurements and physical fitness tests related to health (AFRS) such as: cardiorespiratory endurance, resistance/abdominal strength, flexibility and body mass index. Relative and absolute frequencies, two-way ANOVA and Pearson correlation were used for data analysis ($P < 0.05$). The anthropometrical results as well as resistance / abdominal strength the cardiorespiratory endurance, were in favor of boys at most ages except for flexibility, where the values were in favor of girls at all ages, the BMI were in favor the of girls from 7 to 11 years the favor of boys from 12 to 15 years. In the test of resistance/abdominal strength it was found a significant difference of the younger ages comparing to the older ones in both sexes and at age 15 the girls didn't show difference with any other age. In relation to flexibility there was a significant difference only of the ones who are nine years old compared to the ones who are eleven, in both sexes. In the cardiorespiratory endurance the girls showed significant differences from 10 to 14 years old related to the ones at the age of 15 while the boys showed significant difference of the younger ones compared to the older ones. The percentage of not meeting the criteria of health according to PROESP-BR (2009) which are indicators of a recommended AFRS were presented to girls and boys respectively as follows: BMI (21.7%, 20.3%), test of resistance / abdominal strength (28.7%, 32.3%), flexibility (29.2%, 46.3%) and cardiorespiratory endurance (53.6 %, 49.8%). Most of the correlations found among the AFRS components were low (positive and negative) statistically significant in both sexes. Therefore, since the results, it appears necessary interventions in Physical Education and related areas to improve the levels of Health Related Fitness in this population.

Key words: Motor Performance. Physical Fitness. Health. Children and Adolescents.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Comportamento da massa corporal de meninos e meninas de acordo com a idade.....	43
Figura 2 -	Comportamento da estatura de meninos e meninas de acordo com a idade.....	45
Figura 3 -	Comportamento do IMC de meninos e meninas de acordo com a idade.....	46
Figura 4 -	Comportamento da força/resistência abdominal de meninos e meninas de acordo com a idade	50
Figura 5 -	Comportamento da flexibilidade de meninos e meninas de acordo com a idade.....	54
Figura 6 -	Comportamento da resistência cardiorrespiratória de meninos e meninas de acordo com a idade.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características antropométricas de acordo com o sexo e faixa etária	42
Tabela 2 -	Valores médios e desvio padrão das variáveis relacionadas à AFRS, segundo idade e sexo de crianças e adolescentes.....	48
Tabela 3 -	Percentual de atendimento aos critérios dos componentes da AFRS, estratificados em sexo e grupo etário.....	58
Tabela 4 -	Coefficientes de correlação entre as variáveis antropométricas e os testes da AFRS em ambos os sexos.....	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Aptidão Física.....	ApF
Aptidão Física Relacionada à Saúde.....	AFRS
Programa Esporte Brasil.....	PROESP-BR
Programa Segundo Tempo.....	PST
Índice de Massa Corporal.....	IMC
Organização Mundial da Saúde.....	OMS
Alliance for Health, Physical Education, Recreation e Dance.....	AAHPERD

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 <i>Objetivo Geral</i>	14
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i>	14
1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	15
1.3 LIMITAÇÃO DO ESTUDO	15
1.4 JUSTIFICATIVA	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 DESEMPENHO MOTOR	17
2.2 APTIDÃO FÍSICA	19
2.3 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE	21
2.3.1 <i>Componentes da Aptidão Física Relacionados à Saúde</i>	25
2.3.1.1 Resistência Cardiorrespiratória	26
2.3.1.2 Força e Resistência Muscular Abdominal	28
2.3.1.3 Flexibilidade	30
2.3.1.4 Índice de Massa Corporal	32
3 MÉTODO	34
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	34
3.2 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO	34
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	35
3.3.1 <i>População</i>	35
3.3.2 <i>Amostra</i>	35
3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS	35
3.5 DESCRIÇÃO DOS TESTES E PROCEDIMENTOS	36
3.5.1 <i>Índice de Massa Corporal</i>	36
3.5.2 <i>Flexibilidade</i>	36
3.5.3 <i>Força/resistência muscular abdominal</i>	37
3.5.4 <i>Teste de capacidade cardiorrespiratória (corrida/caminhada - 9 minutos)</i>	37
3.6 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO (PROESP-BR, 2009)	38
3.6.1 <i>Índice de Massa Corporal</i>	38
3.6.2 <i>Teste de flexibilidade (sentar e alcançar com o Banco de Wells)</i>	38
3.6.3 <i>Teste de força/resistência muscular (abdominal)</i>	38
3.6.4 <i>Teste de resistência cardiorrespiratória (9 minutos)</i>	39
3.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO	39
3.7.1 <i>Descrição das variáveis e categorias adotadas para a análise dos dados</i>	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1 IDENTIFICAÇÃO DO NÍVEL DE AFRS COMPARANDO SEXO E FAIXA ETÁRIA	41
4.1.1 <i>Características antropométricas de acordo com sexo e faixa etária</i>	41
4.1.2 <i>Comparação dos componentes da AFRS de acordo com sexo e faixa etária</i>	48
4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA AFRS DE ACORDO COM CRITÉRIOS DO PROESP-BR	57
4.3 CORRELAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DA AFRS DE ACORDO COM SEXO E FAIXA ETÁRIA	69
5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES	74
REFERÊNCIAS	76
ANEXOS	90
APÊNDICES	97

1 INTRODUÇÃO

O estudo da Aptidão Física (ApF) justifica-se por sua importante relação com a qualidade de vida das pessoas. Citada por muitos autores como a capacidade de realizar atividades físicas, ela se relaciona à saúde e ao desempenho esportivo (NIEMANN, 1999; BARROS; NAHAS, 2003; GLANER, 2003; ROMÃO; PAES, 2004; GALLAHUE; OZMUN, 2005; BERGMAN et al., 2005, PROESP – BR, 2009). A aptidão física relacionada à saúde (AFRS) apresenta forte influência do nível de prática habitual de atividade física, que, de acordo com Guedes (2007), envolve componente como: resistência cardiorrespiratória, força/resistência muscular, flexibilidade e composição corporal. Para o mesmo autor, a esses componentes pode-se creditar alguma proteção ao surgimento e ao desenvolvimento de disfunções degenerativas induzidas pelo estilo de vida sedentário, sendo fundamental também na área esportiva, cujos componentes relacionados ao desempenho atlético apresentam acentuada dependência genética e demonstram elevada resistência às modificações do ambiente.

Para o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 1996), a importância da ApF para criança e adolescente deve, primeiramente, ter como objetivo o incentivo à adoção de um estilo de vida apropriado com prática de exercícios por toda vida, visando desenvolver condicionamento físico suficiente para melhoria da capacidade funcional e da saúde. Nesta mesma linha de pensamento, vários pesquisadores (GUEDES; GUEDES, 1993; GAYA et al., 1997; MOTA, 2000; CORBIN, 2002) preconizam que a ApF deve ser valorizada desde cedo, com atividades prazerosas e atraentes às crianças, aproximando-as da atividade física, do exercício e do esporte, e assim tornando-as fisicamente ativas e com maiores possibilidades de serem ativas na idade adulta. Afirmam ainda ser a escola o local ideal para que essa ação aconteça, visto que na escola se encontra a maioria das crianças e adolescentes.

Dessa maneira, nas últimas décadas, várias baterias de testes motores foram desenvolvidas. Nos Estados Unidos, no ano de 1988, a *Alliance for Health, Physical Education, Recreation e Dance (AAHPERD)* propôs a bateria de teste do *PHYSICAL BEST*, um programa de educação integral para a ApF voltada à saúde, desenvolvido por educadores para educadores físicos, composto de quatro

testes motores, envolvendo os seguintes componentes motores: flexibilidade, força, resistência muscular e aptidão aeróbia. *The Cooper Institut For Aerobics Research*, em 1999, desenvolveu a bateria de teste *FITNESSGRAM*, um programa de educação e avaliação da AFRS. Este teste sistematiza os conceitos inerentes à ApF pedagogicamente orientada para o desenvolvimento harmonioso nos componentes afetivo, cognitivo e comportamental, relacionados com a participação na atividade física regular das crianças e adolescentes, composto de nove testes motores, envolvendo os componentes motores flexibilidade, força, resistência muscular e aptidão aeróbia.

Na Espanha, uma bateria de testes padronizados, EUROFIT, foi elaborada pelo Conselho da Europa e tem sido usada em muitas escolas europeias desde 1988. Trata-se de um conjunto simples e prático com nove testes de ApF que abrange a flexibilidade, velocidade, resistência e força. O EUROFIT similar para adultos foi publicado em 1995.

No Brasil, na década de 90, foi elaborada uma bateria de testes padronizados para as crianças em idade escolar, com seis testes motores, que abrange a flexibilidade, velocidade, força, resistência muscular e o componente cardiorrespiratório (GUEDES, 1994). E em 2002, com o objetivo de auxiliar os professores de educação física na avaliação dos componentes motores relacionados à saúde e o desempenho, foi desenvolvido um observatório permanente de indicadores de crescimento e desenvolvimento corporal, motor e do estado nutricional de crianças e jovens: O PROESP-BR. A referida bateria propõe, através de um método de baixo custo e fácil aplicação, a realização de um programa cujas medidas e testes podem ser realizados na maioria das escolas brasileiras, envolvendo crianças e jovens entre sete e 17 anos.

Os benefícios da boa ApF sobre a saúde, que se destacam e se evidenciam na literatura científica são: melhora da capacidade cardiorrespiratória, menor incidência de desvios posturais aumento do desempenho acadêmico, melhora da saúde mental e corporal, menor incidência dos fatores de risco para doenças crônicas, dores nas costas e desvios posturais e redução da adiposidade total e abdominal (GLANER, 2003; LEMOS 2008; ORTEGA et al., 2008; BERGMANN, 2008; KVAAVIK et al., 2009). Entretanto, vários estudos têm evidenciado que boa parte das crianças e adolescentes não atende aos critérios desejáveis para uma recomendada AFRS (UPDYKE, 1992; GUEDES, 1994;

MAYER; BÖHME, 1996; DOLLMAN; OLDS; NORTON, 1998; GLANER, 2002). Ademais, estudos demonstram que crianças com baixos índices de ApF podem apresentar problemas que antes eram relacionados quase que exclusivamente aos adultos (PELLANDA et al., 2002; SJOLIE, 2004; GRAF; ROST; KOCH, 2005).

Portanto, a preocupação com a saúde e a qualidade de vida de crianças e adolescentes em diferentes partes do mundo, tem levado estudiosos (AAHPERD, 1988; NAHAS; CORBIN,1992; GUEDES, 1994; GAYA et al., 1997; NAHAS, 2003, BERGMANN; ARAÚJO; GARLIPP, 2005; PINHEIRO, 2009) a darem atenção à AFRS, sugerindo propostas para a inclusão de um programa que favoreça AFRS nos currículos escolares. Assim como, Guedes e Guedes (1997) analisaram a real função da Educação Física na escola como objeto de promoção da saúde e constataram que tais programas têm se mostrado ineficientes nesta função.

Face ao exposto, este estudo buscou responder ao seguinte questionamento: as crianças e adolescentes paranaenses, avaliadas pelo PROESP-BR entre os anos de 2004 e 2010, atendem aos níveis desejados de AFRS indicados por este programa?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

- Analisar o nível de AFRS de crianças e adolescentes de sete a 15 anos do estado do Paraná, avaliados pela bateria de testes do PROESP – BR entre os anos de 2004 e 2010.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar o nível de AFRS das crianças e adolescentes comparando sexo e faixa etária;
- Classificar os componentes da AFRS de acordo com os critérios de atendimento do PROESP-BR;

- Correlacionar os componentes da AFRS das crianças e adolescentes quanto ao sexo e faixa etária.

1.2 Delimitação do Estudo

Para este estudo foi utilizado o banco de dados do PROESP-BR que contempla avaliações de crianças e adolescentes de sete a 17 anos. Entretanto, tendo em vista que o número de avaliações do banco de dados do PROESP-BR não apresenta uniformidade na distribuição dos dados para todas as idades, delimitou-se esse estudo nas idades entre sete e 15 anos.

1.3 Limitação do Estudo

Algumas limitações do presente estudo: as avaliações nos vários locais foram realizadas por diferentes avaliadores (erros intra e interavaliadores); diferentes condições climáticas, visto que os testes foram aplicados em diferentes regiões do Paraná e em diferentes épocas do ano; diferentes espaços foram utilizados para a aplicação dos testes (ginásio, quadra descoberta, campo de chão, etc.); aplicação dos testes em diferentes horários do dia; não foi controlado, o nível de atividade física habitual, e a maturação sexual.

1.4 Justificativa

Desde o início de minha atuação profissional, tenho dedicado grande parte do meu tempo à Instituição de Ensino Superior Pública, na formação de profissionais da educação física e também com a educação física escolar em escola privada. Desde então, tenho acompanhado a preocupação da área em investigar a AFRS e o desempenho motor em crianças e jovens.

Aliado a intenção de estudo antiga, e devido à participação como coordenadora de uma das equipes colaboradoras no Programa Segundo Tempo (PST) junto ao Ministério do Esporte, surgiu a oportunidade de investigar a ApF de crianças e adolescentes no estado do Paraná.

Há muito tempo a área da educação física tem desenvolvido muitas pesquisas relacionando os índices da AFRS com os níveis de saúde dos sujeitos, procurando evidenciar de que forma os componentes da AFRS podem influenciar no aparecimento ou prevenção de doenças crônico-degenerativas, como doenças do coração, diabetes, câncer, entre outras (NAHAS, 2003).

Considerando que na infância e adolescência o acompanhamento da ApF é um importante meio de prevenção ao surgimento de vários problemas de saúde na fase adulta, o que é demonstrado por inúmeros estudos (FAIRBANCK; PYNCE; POORVLIE, 1984; GERBER; ZIELINSKY, 1997; GOWER; NAGY; GORAN, 1999; PELLANDA et al., 2002; SJOLIE, 2004; GRAF; ROST; KOCH, 2005) os quais relatam que crianças com baixos índices de ApF podem apresentar problemas que antes eram relacionados quase que exclusivamente com adultos.

Dessa forma, parece de fundamental importância analisar o nível de AFRS em crianças e adolescentes no estado do Paraná, com o intuito de trazer alguma contribuição aos responsáveis pelas políticas públicas e aos profissionais da educação física, proporcionando-lhes possibilidades de adequações nos planejamentos e execução de programas de esporte e de lazer que possam estimular nossas crianças e adolescentes a hábitos de atividade física, visando melhores índices de AFRS.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Na elaboração da fundamentação teórica houve a preocupação de obter materiais clássicos e atualizados que pudessem embasar cientificamente todo o texto apresentado neste estudo. Dessa forma, foram utilizados livros, diretrizes e artigos, com prioridade para aqueles publicados nos últimos anos, das seguintes bases de dados: LILACS, SCIELO e MEDLINE. Os termos descritores foram: desempenho motor, aptidão física, aptidão física relacionada à saúde. Portanto, o referencial teórico será apresentado em três momentos.

2.1 Desempenho Motor

Desde a metade do século passado, em vários países, estudos referentes ao desempenho motor de crianças e adolescentes vêm sendo amplamente difundidos. Diferentes tipos de testes motores surgiram do desejo de obter informações quanto ao nível de desempenho motor da população jovem. Esses testes estabelecem o comportamento de normalidade do desenvolvimento motor, como parte dos estudos de crescimento, e possibilita comparar os níveis de ApF de crianças e adolescentes em diferentes populações (BORGES; BARBANTI, 2001). Dada à importância deste assunto, o desempenho motor de crianças e adolescentes vêm se constituindo numa preocupação permanente entre os especialistas da área da saúde (POWELL; PAFFENBARGER, 1985).

É consensual o fato de que níveis moderados a elevados de desempenho motor representam uma validade inquestionável na qualidade de vida das crianças e adolescentes (LOPES et al., 2004).

Assim, a Associação Americana de Saúde, Educação Física, Recreação e Dança (AAHPERD), (1958), desenvolveu um estudo com 8.500 meninos e meninas, com idade entre 10 e 17 anos, no qual foram construídas tabelas relacionadas à aptidão física dos jovens norte-americanos. Posteriormente (1988) propôs uma nova bateria, o *PHYSICAL BEST* que envolve teste de sentar e alcançar, de abdominais, de corridas em nove ou doze minutos e de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra, e das variáveis antropométricas.

Semelhantemente, *The Cooper Institut For Aerobics Research*, em 1999, desenvolveu uma bateria de testes motores o *FITNESSGRAM*, um programa de educação e avaliação da AFRS. Todas são importante referencial de padrões de desempenho motor em todo mundo.

Nessa perspectiva, a Associação Canadense para a Saúde, Educação Física e Recreação (CAHPER), em 1966, examinou 11.000 escolares de sete a 17 anos. E na Europa (1988) foi lançado o EUROFIT, com o objetivo de observar o comportamento das medidas antropométricas e o nível de aptidão física dos estudantes, os resultados foram descritos em tabelas, e servem como indicadores referenciais para outros estudos.

No Brasil, Barbanti (1983), realizou um dos primeiros estudos, na cidade de Itapira – SP, visando estabelecer informações sobre as variáveis ligadas ao desempenho motor de crianças brasileiras. A amostra foi de 2.000 crianças com idade entre seis e 14 anos, de ambos os sexos. O objetivo foi de observar o nível de crescimento e aptidão física de escolares brasileiros comparativamente a uma população americana. Foi aplicada uma bateria de testes motores e medidas de estatura, peso corporal e espessuras de dobras cutâneas. Os resultados estabeleceram critérios para possíveis comparações com outros estudos.

Outro estudo que serve como um importante referencial foi desenvolvido por Dórea (1990), em Jequié – Ba. Foram avaliadas 1.700 crianças de sete a 12 anos, de ambos os sexos nas medidas antropométricas (massa corporal, estatura e dobras cutâneas) e feita uma bateria de testes motores (corrida de nove minutos, sentar-e-alcançar, abdominais, dinamometria, salto vertical e horizontal).

Guedes (1994), com o intuito de analisar o crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes no município de Londrina – PR avaliou 4.289 escolares da rede pública de ensino, de ambos os sexos, e idades entre sete a 17 anos. Para tanto foi utilizada uma bateria de testes motores, medidas antropométricas e medidas de espessuras de dobras cutâneas. Os resultados foram apresentados em forma de curvas de distância em relação à idade e sexo, e proposição de valores referenciais por meio de tabelas e curvas de percentis, e podem ser utilizados como referenciais para outros estudos.

Em Viçosa – MG foi realizado um estudo com o objetivo de analisar crescimento e a aptidão física de escolares de sete a 17 anos, para tanto, realizou-se avaliações antropométricas e motoras. Os resultados foram classificados em

tabelas referenciais em percentis, servindo de subsídios como forma comparativa para outros estudos (BÖHME, 1995).

Nesta perspectiva, o PROESP-BR (2002), tendo por objetivo geral delinear o perfil somatomotor, dos hábitos de vida e dos fatores de desempenho motor em crianças e adolescentes na faixa etária entre sete a 17 anos, sugere um instrumental válido, fidedigno, de baixo custo e de muito fácil aplicação, permitindo aos professores de educação física nas inúmeras escolas brasileiras utilizá-lo no sentido de estabelecer o acompanhamento de seus alunos no que se refere aos aspectos do crescimento e desenvolvimento somatomotor, aspectos nutricionais, e de ApF, visando constituir indicadores para a constituição de uma política de educação física e esportes para crianças e jovens no Brasil.

Um dos trabalhos realizados com o banco de dados do PROESP-BR, foi desenvolvido por Silva et al., (2010), com o objetivo de comparar crianças e adolescentes brasileiros com curvas de referência para crescimento físico. Conduzido em 41.654 estudantes (23.328 do sexo masculino e 18.326 do sexo feminino) de 7 a 17 anos. A estatura, e o IMC foram comparados com tabelas normativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), e o peso corporal, com as curvas do Center for Disease Control and Prevention.

Diante dessas perspectivas, o diagnóstico dos níveis de desempenho motor em crianças e adolescentes, podem trazer informações referentes ao desenvolvimento das capacidades motoras envolvidas em diversos esportes, e também favorecer a prevenção, conservação e melhoria da capacidade funcional, assim trazendo melhores condições de saúde e qualidade de vida à população (GUEDES; BARBANTI, 1995).

2.2 Aptidão Física

Para compreender um pouco mais sobre ApF, visto ser um dos componentes da saúde que tem despertado grande interesse em inúmeros pesquisadores de diferentes países, tanto em populações adultas como em crianças e adolescentes, seguem alguns conceitos sobre esse tema: a ApF é compreendida como a capacidade funcional de um indivíduo de cumprir, executar uma tarefa física,

realizar alguns tipos de atividades ou esforços físicos (DARLING et al. 1948; FLEISHMAN, 1964; KARPOVICH, 1965; BOUCHARD; SHEPARD; STEPHENS, 1994). (HEYWARD, 1992; CLARKE, 1976; CASPERSEN, *et al.*, 1985; MALINA et al., 2004) concordam com a ideia acima e acrescentam que essas tarefas diárias devem ser com vigor e vivacidade, sem apresentar fadiga e com ampla energia para fluir os movimentos de lazer e enfrentar emergências imprevistas, sendo dependente de características inatas e/ou adquiridas por um indivíduo, além disso, (GUEDES; GUEDES, 1997; PATE, 1988) afirmam que ApF está associada à prevenção de doenças hipocinéticas.

Entendida como um “*continuum*” multifacetado que se prolonga desde o nascimento até a morte, onde os níveis de ApF são afetados pela atividade física e variam desde a capacidade ótima em todos os aspectos da vida até os limites de doenças e disfunções (AAHPERD, 1980). Entretanto, Marques e Gaya (1999), indicam que as abordagens univariadas tradicionais estão sendo superadas, passando a uma perspectiva de objetivos operacionais (abordagem multivariada) através de modelos teóricos e matemáticos sofisticados. Segundo esses autores, as descrições, relações e interações que ocorrem entre as variáveis marcadoras da ApF, são estudadas de acordo com os objetivos operacionalmente definidos.

Embora pareça não haver um consenso no que diz respeito à definição e operacionalização da ApF, Pate (1988), já verificava entendimento e um crescimento em sua importância. Isto se torna compreensível se considerarmos que as atividades diárias as quais estão submetidas à sociedade moderna, por conta do avanço científico-tecnológico, têm acarretado diminuição acentuada da participação motora em muitas das tarefas diárias, ocasionando uma mudança de padrão, que segundo alguns estudiosos, relacionam-se com a redução de doenças infecto-contagiosa e o crescimento de doenças crônico-degenerativas de cunho hipocinético tais como: arteriosclerose, hipertensão, diabetes, obesidade, câncer, osteoporose e outras (GUEDES; GUEDES, 1995; GLANER, 2002).

Portanto, a ApF que até pouco tempo atrás era relacionada exclusivamente com os aspectos do desempenho atlético, atualmente, seus componentes são analisados a partir de duas dimensões: uma relacionada à saúde e outra ao desempenho motor. Sendo apontados como componentes da AFRS a capacidade cardiorrespiratória, força/resistência muscular, flexibilidade e composição corporal (GUEDES; GUEDES; BARBOSA, 2002; BERGMANN et al.,

2005; GLANER, 2003). Guedes (2007) aponta também os componentes específicos ao desempenho esportivo: a resistência cardiorrespiratória, a força e a resistência muscular, a flexibilidade, a agilidade, a potência, a coordenação e o equilíbrio, e afirma que esses têm um estreito relacionamento com as práticas esportivas.

Sendo assim, alguns estudiosos verificaram que há determinados níveis de ApF em crianças e adolescentes estratificados por idade e sexo (pontos de corte) , tanto para o teste de 6 e 9 minutos, IMC, sentar-e-alcançar e sit-up que se associam com a ocorrência dos fatores de risco aumentado (LEMOS, 2008; BERGMANN, 2009; MOREIRA, 2009;).

A literatura científica evidencia alguns benefícios do desenvolvimento da ApF sobre a saúde: menor incidência dos fatores de risco para doenças crônicas, redução da adiposidade total e abdominal, melhora da saúde mental e corporal e aumento do desempenho acadêmico (GLANER, 2003; KVAAVIK et al., 2009; ORTEGA et al., 2008).

Importa destacar que, segundo Araújo e Oliveira (2008), a avaliação da ApF em crianças e adolescentes tem como objetivo conhecer as qualidades físicas e comparar escores obtidos nas avaliações com critérios de referência. Desse modo, o estudo da ApF pode fornecer informações importantes sobre os níveis de saúde de uma população específica. Com essas informações os responsáveis pelas políticas públicas e os profissionais da educação física podem planejar e executar programas adequados de esporte e de lazer, que possam estimular nossas crianças e adolescentes a hábitos de atividade física, que segundo Malina (1998), quando esses hábitos são desenvolvidos durante a infância, são assumidos e continuados durante a adolescência e a vida adulta.

2.3 Aptidão Física Relacionada à Saúde

No que se refere à AFRS, vários pesquisadores tem estudado esse assunto (GUEDES; GUEDES, 1995; FREITAS JR., 1995; SHARKEY, 1998; GLANER, 2002; LEMOS, 2008; MOREIRA, 2009; BERGMANN, et al., 2009; PELEGRINE et al., 2011). É vista no PROESP – BR (2009) como o estado caracterizado por uma aptidão em realizar atividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços e características que estão intimamente associados a

um risco reduzido de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética. Seguindo esta idéia, Nahas (2003), define a AFRS como um estado caracterizado por uma habilidade de realizar atividades físicas com vigor, e uma demonstração de traços e capacidades que são associadas com baixo risco de desenvolver prematuramente doenças hipocinéticas.

Guedes e Guedes (1995) afirmam que os componentes da AFRS devem ser analisados em quatro dimensões, e que todas estão intrinsecamente associadas à saúde e à qualidade de vida, são elas: a dimensão morfológica, a dimensão funcional-motora, a dimensão fisiológica e a dimensão comportamental.

Com base nesse tipo de abordagem muitos estudos têm apresentado uma consistente associação entre ApF e a saúde (ARAÚJO; ARAÚJO, 2000; HUANG; MALINA, 2001; LOPES et al., 2004; GUEDES; GUEDES; BARBOSA, 2002; BERGMANN et al., 2005). Isto já se evidenciava na década de 90, de acordo com o apontamento do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 1996), de que quando os componentes da ApF são encontrados em níveis adequados, associam-se negativamente com riscos de doenças e/ou incapacidades funcionais. Em contrapartida, estudos têm evidenciado que boa parte das crianças e adolescentes não atendem os critérios desejáveis para uma recomendada AFRS (UPDYKE, 1992; GUEDES, 1994; MAYER; BÖHME, 1996; WILCKEN *et al.*, 1996; DOLLMAN *et al.*, 1998; GLANER, 2002; SERASSUELO JR et al., 2005; FONSECA et al., 2010).

Por isso, a preocupação com a saúde e a qualidade de vida de crianças e adolescentes em diferentes partes do mundo, tem levado estudiosos a darem atenção à AFRS, sugerindo propostas para a inclusão de programa que favorece AFRS nos currículos escolares (AAHPERD, 1988; NAHAS; CORBIN, 1992; GUEDES; GUEDES, 1993; NAHAS, 2003).

No Brasil vários estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de analisar a AFRS referente às suas variáveis e as possíveis relações com os resultados encontrados conforme os critérios estabelecidos para o estado de saúde de crianças e adolescentes.

Um desses estudos foi desenvolvido por Glaner (2002), o qual comparou o crescimento físico e AFRS de adolescentes femininos e masculinos, residentes em áreas rurais e urbanas, bem como, comparou o resultado com padrões critérios referenciado, estabelecidos por Marcondes (1982) para o

crescimento físico e pela AAHPERD (1988) para a AFRS. A amostra foi composta por estudantes voluntários, das redes públicas de ensino, totalizando 1420 sujeitos (447 moças urbanas e 252 rurais; 435 rapazes urbanos e 286 rurais) com idades entre 10,50 a 17,49 anos. Os resultados mostraram que em torno de 85% das moças e rapazes rurais e, em torno de 93% das moças e urbanos não atendem os critérios-referenciados, indicadores de uma recomendada AFRS.

Pelegrine et al., (2011) realizaram um estudo para analisar a aptidão física de escolares brasileiros de sete a 10 anos de idade (4.114 meninos e 3.393 meninas). Baixa aptidão física foi encontrada nos escolares, apresentando risco a saúde para flexibilidade (meninos: 58,3%; meninas: 51,2%), força/resistência muscular (meninos: 75,3%; meninas: 73,8%) e aptidão cardiorrespiratória (meninos: 80,8%; meninas: 77,6%). Na classificação geral, nos três testes motores, foi observada alta prevalência de escolares (96%) que não atingiu os pontos preestabelecidos para um nível satisfatório de aptidão física.

Guedes e Guedes (1995) analisaram a AFRS de crianças e adolescentes, no município de Londrina – PR, com a participação de 4.289 escolares de ambos os sexos, entre sete e 17 anos. Os critérios de saúde adotados foram os sugeridos pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988). Os resultados mostraram que a proporção de jovens que atenderam as exigências motoras mínimas estabelecidas não foi maior do que 15%, e o número de crianças e adolescentes que alcançou os critérios foi menor a partir dos 11 anos, em ambos os sexos. Com relação à adiposidade corporal, os resultados comprovam que, após os 15 anos de idade, por volta de 23% das moças analisadas demonstraram índices de gordura superiores aos recomendados para a saúde.

Considerando que a prática regular de atividades físicas sistematizadas na infância e na adolescência pode favorecer sobremaneira o desenvolvimento ou a manutenção de níveis adequados de aptidão física, reduzindo o risco de incidência de inúmeras disfunções crônico-degenerativas em idades precoces. Assim, com o propósito de analisar a adiposidade corporal e o desempenho motor em crianças de alto nível socioeconômico, de acordo com uma avaliação referenciada por critérios de saúde (ponte corte sugeridos pelo *Physical Best* - 1988), Ronque (2003) desenvolveu uma pesquisa envolvendo, 511 escolares (274 meninos e 237 meninas) de sete a 10 anos. O resultado relacionado à adiposidade corporal mostrou maior contingente de escolares acima (33% dos

meninos e 15% das meninas) do que abaixo (7% dos meninos e 15% das meninas) dos critérios preestabelecidos. No teste de flexibilidade uma proporção maior de meninas atendeu ao critério adotado (76% vs. 58%). No teste de 9 minutos, somente 27% dos meninos e 32% das meninas alcançaram os pontos de corte adotados. Constatou-se também que somente 15% dos meninos e 21% das meninas alcançaram resultados satisfatórios nos três testes motores utilizados.

Considerando também que estudos do crescimento somático e da aptidão física de crianças e adolescentes podem trazer informações valiosas para que profissionais que atuam com crianças e adolescentes possam melhor desenvolver programas de educação física e esportes, Pinheiro (2009), mapeou o crescimento somático, ApF e os indicadores sociais georreferenciados de crianças e jovens brasileiros, de 10 a 15 anos, estratificados por sexo e por estados do sul do Brasil. A amostra foi composta por 33.875 crianças e jovens, sendo 16.689 do sexo feminino e 17.186 do sexo masculino. Realizou-se uma associação entre o IMC e as variáveis da aptidão física relacionada à saúde de acordo com a bateria de testes do PROESP. Os pontos de corte utilizados para as variáveis são propostas pelo PROESP-BR (2009). Constatou-se que existem associações significativas entre as variáveis IMC - resistência geral e IMC - força/resistência abdominal. Já com relação à associação entre IMC - flexibilidade não houve associação significativa. Assim o risco estimado para os avaliados que não atendem o ponto de corte para a resistência geral é de 147% para os meninos e 88% para as meninas, de também não atingirem o ponto de corte do IMC. Na força/resistência abdominal 96% de risco dos meninos que não atingiram o ponto de corte nessa variável de também não atingirem no IMC, ao fazer essa mesma análise para o sexo feminino constatou-se que existe um risco de 90%.

Barbosa (2009) apresentou os mapas brasileiros da aptidão física relacionada à saúde em crianças e jovens na faixa etária entre sete e 17 anos, estratificados por sexo e região geopolítica. A amostra foi de 114.595 escolares (62.279 do sexo masculino e 52.316 do sexo feminino) das cinco regiões do Brasil. O prognóstico sobre a probabilidade de risco à saúde foi determinado por pontos de corte propostos pelo (PROESP-BR, 2009) a partir da relação entre desempenho motor e níveis elevados de colesterol, triglicérido e tensão arterial para as medidas de IMC e resistência geral; queixa de dor lombar e desvios posturais para as medidas de flexibilidade e força abdominal. Os resultados sugerem a maior

ocorrência de escolares na zona de risco à saúde na medida de flexibilidade na região sudeste (35,2% rapazes e 18,8% moças). Na medida de força/resistência abdominal a maior ocorrência é na região norte (40,9% rapazes e 34,1% moças). A maior ocorrência de escolares na zona de risco à saúde na medida do IMC está na região sul (18,6% rapazes e 20,3% moças). Para a função cardiorrespiratória, a maior ocorrência de escolares na zona de risco à saúde está na região centro-oeste (46,9% rapazes e 52,9% moças). Considerando todas as regiões, os componentes da AFRS que mais preocupam são a função cardiorrespiratória e a força/resistência abdominal, pois apresentam o maior percentual de escolares com indicador de risco à saúde. A função cardiorrespiratória apresenta valores superiores a 38% de escolares com indicador de risco em cada região. A zona de risco para a força/resistência abdominal apresenta percentual acima de 23% para as moças e acima de 33% para os rapazes em todas as regiões.

É oportuno considerar que o aperfeiçoamento dos componentes relacionados à AFRS, capacita crianças e adolescentes a identificar estes componentes e seus benefícios à saúde, buscando estimular o desenvolvimento de um estilo de vida fisicamente ativo até a maioridade (BERGMANN; ARAÚJO; GARLIPP, 2005). A prática regular de atividades físicas sistematizadas pode contribuir para a melhoria dos diversos componentes da AFRS, favorecendo, sobretudo, o controle da adiposidade corporal, bem como a manutenção ou melhoria da capacidade funcional e neuromotora, facilitando o desempenho em diversas tarefas do cotidiano e, conseqüentemente, proporcionando melhores condições de saúde e qualidade de vida mais adequada (RONQUE et al., 2007). Já, Malina (1998), revela que os indivíduos mais ativos habitualmente são os mais aptos fisicamente e a relação é causal, e que a ApF desenvolvida durante a infância caminha pela adolescência até a idade adulta.

2.3.1 Componentes da Aptidão Física Relacionados à Saúde

Para Guedes e Guedes (2003), a AFRS, contempla a participação de componentes associados às dimensões morfológicas, funcional-motora, fisiológica e comportamental. As dimensões, morfológica e funcional-motora se

associam à prescrição de exercícios físicos voltados ao controle de peso corporal. As informações referentes aos parâmetros da composição corporal, mediante dados relacionados à quantidade e distribuição da gordura corporal e à massa isenta de gordura, fazem parte da dimensão morfológica. Na dimensão funcional-motora incluem-se dados quanto às funções cardiorrespiratórias e músculo-esquelético.

Os componentes da AFRS abrigam atributos biológicos que oferecem alguma proteção ao aparecimento e ao desenvolvimento de distúrbios orgânicos induzidos por comprometimento da condição funcional. Os componentes da AFRS contemplam indicadores quanto à capacidade cardiorrespiratória, à força/resistência muscular, à flexibilidade e à gordura corporal (CORBIN; LINDSEY, 1997).

2.3.1.1 Resistência Cardiorrespiratória

Esse componente funcional é entendido como a capacidade do corpo para manter um exercício submáximo durante períodos prolongados de tempo (GLANNER, 2003). Também chamado de resistência aeróbia, é definido como a capacidade do coração e sistema vascular para transportar quantidades adequadas de oxigênio aos músculos que trabalham, permitindo a realização de atividades que envolvem grandes grupos musculares, durante períodos prolongados de tempo (GEORGE *et al.*, 1996). Quanto maior for esta capacidade maior será a ApF do sujeito e mais rápida será a recuperação após esforço. Portanto, a aptidão cardiorrespiratória, que é o produto da prática regular de exercício físico, depende das qualidades específicas do sistema de transporte de oxigênio - coração, pulmões, sangue e vasos sanguíneos, e da capacidade das fibras musculares de utilizarem o oxigênio transportado para produzir energia (NAHAS, 2003).

Estudos epidemiológicos que analisaram a relação das doenças cardiovasculares com a resistência aeróbia evidenciaram que indivíduos com altos e médios níveis de atividade física, bem como os que adotaram estilo de vida ativo e tornaram-se aptos, apresentaram baixos riscos de doenças cardiovasculares e vivem por mais tempo, enquanto os inativos apresentaram risco duas vezes maior (BLAIR, 1993; PAFFENBARGER; LEE, 1996; BOUCHARD, 1997; HILL, 1997).

De acordo com o ACSM (1996), os baixos níveis de resistência cardiorrespiratória apresentam correlação com um risco crescente de morte prematura, especialmente por doenças do coração, o que demonstra a relação desta com a saúde do indivíduo. Bergmann (2008), Moreira (2009) e Silva et al. (2009) encontraram associação entre baixos níveis de resistência cardiorrespiratória (teste dos 9 minutos) e níveis elevados de IMC com a ocorrência de fatores de risco tais como níveis elevados de colesterol, pressão arterial e obesidade.

Um estudo realizado por Bergmann et al. (2005), em 10 cidades do estado Rio Grande do Sul, publicado pelo PROESP-BR, avaliou 6794 escolares, do sexo masculino e feminino, entre 7 e 17 anos. Os resultados foram classificados pelos autores como alarmantes, os quais vêem a necessidade de ações efetivas para evitar que grande parte da população de crianças e jovens dessa região transforme-se em adultos com elevado risco de desenvolver doenças crônico-degenerativas.

Outro estudo realizado por Rodrigues et al., (2007), teve por objetivo associar fatores de risco cardiovasculares em adolescentes ao nível de aptidão cardiorrespiratória. Participaram desse estudo 380 escolares, 177 meninos e 203 meninas (10 a 14 anos), que foram divididos em dois grupos de acordo com a aptidão cardiorrespiratória. Realizou-se avaliação antropométrica, medidas hemodinâmicas (pressão arterial e frequência cardíaca), teste cardiopulmonar e perfil bioquímico (triglicerídeos, colesterol total e frações). Nos meninos, observou-se diferença significativa entre grupo “fraco” e “não fraco” para as médias de frequência cardíaca basal, consumo máximo de oxigênio, IMC e triglicerídeos. Nas meninas, as diferenças significativas foram nas médias de frequência cardíaca basal, consumo máximo de oxigênio e índice de massa corporal. Em ambos os sexos, o grupo classificado como “fraco” apresentou maior número significativo de indivíduos com excesso de peso em relação ao grupo “não fraco”, (para meninos e meninas, respectivamente). Associação significativa entre aptidão cardiorrespiratória e triglicerídeos foi observada apenas para o sexo masculino. Esse estudo concluiu que a aptidão cardiorrespiratória mais baixa parece ter influência negativa sobre os fatores de risco cardiovasculares em adolescentes, especialmente em relação ao excesso de peso em ambos os gêneros e ao perfil bioquímico no sexo masculino, evidenciando para a necessidade de intervenções preventivas precoces.

Marafiga et al. (2005) avaliaram 3933 crianças e jovens, de escolas públicas, de cinco cidades do estado do Rio Grande do Sul estratificadas por sexo e pelo Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE). Os resultados mostraram que 41% dos meninos e 56% das meninas dos municípios com IDESE médio, se apresentaram abaixo da zona saudável para o teste de 9 minutos, e nos municípios com IDESE alto 33% dos meninos e 46% das meninas estão abaixo da zona saudável.

Ainda nessa perspectiva outro estudo avaliou a resistência cardiorrespiratória, por meio do teste de corrida/caminhada de 9 minutos, na cidade de Jequié, na Bahia, foram testados 342 escolares de sete a 12 anos de ambos os sexos. Embora tenha observado melhora no decorrer das idades nos dois sexos, entretanto, no conjunto das idades estudadas, apenas 15% dos meninos e 14% das meninas atingiram resultados satisfatórios de acordo com os critérios da AAHPERD (DOREIA et al., 2008).

Portanto, verifica-se a importância dessa variável no contexto da AFRS, observando alguns benefícios do treinamento cardiorrespiratório regular, apontados por McArdle, Katch e Katch (2008): aumento no volume plasmático; aumento na massa de hemácias; aumento do volume sanguíneo total; aumento da complacência ventricular; aumento nas dimensões ventriculares internas; aumento do retorno venoso; aumento da contratilidade do miocárdio; aumento do volume diastólico terminal; aumento da fração de ejeção; aumento do volume sistólico máximo; aumento do débito cardíaco máximo; maior eficiência de distribuição do débito cardíaco; otimização do fluxo sanguíneo periférico; maior fluxo sanguíneo para o músculo ativo.

2.3.1.2 Força e Resistência Muscular Abdominal

Outros componentes importantes na relação aptidão física/saúde que podem ser destacados são a força e a resistência muscular, esses são requeridos em várias atividades diárias.

A força é definida por Guedes e Guedes (2003), como o nível de tensão máxima, que pode ser produzida por um grupo muscular específico e

resistência muscular, como a capacidade desse mesmo grupo muscular em manter os níveis de força submáxima alcançado por um período de tempo mais elevado. Adequados índices desses dois componentes da ApF, tornam-se importante modulador na prática de exercícios físicos.

O desenvolvimento da força é maior no início da puberdade, dura toda a adolescência e alcança seu ápice com o estado adulto. Devido à ação androgênica da testosterona, os meninos apresentam maiores valores de força que as meninas, e isso se mantém com o passar dos anos (FROBERG; LAMMERT, 1996). Portanto, é importante separar as diferenças biológicas e de socialização concernentes às meninas e os meninos, essas podem sofrer influências culturais que levam os meninos a serem mais ativos do que as meninas (OLIVEIRA, 1996).

Debilidades nestes componentes indicam riscos de lombalgia e fadiga localizada, entretanto, índices adequados de força/resistência previnem problemas de postura, articulares e lesões músculo-esquelético (GEORGE; FISHER; VEHR, 1996). Pollock e Wilmore (1993) já afirmavam que a força/resistência abdominal e a flexibilidade estando debilitadas podem desencadear distúrbios músculo-esqueléticos graves, que resultam em dor e desconforto considerável.

Estudiosos (BOUCHARD; SHEPARD; STEPHENS, 1994) evidenciaram que a força desempenha papel fundamental na prevenção da osteoporose, considerando que a força mecânica produzida pelas tensões musculares é um fator determinante na manutenção da massa óssea e do aumento da força do osso e que pessoas ativas apresentam maior índice de massa óssea do que sedentários. Weineck (1991) afirma que o fortalecimento da musculatura do tronco evita o aparecimento precoce de desvio de postura e ainda reduz a probabilidade de ocorrência de entorse, rupturas musculares e outras lesões, pertinentes aos praticantes de atividade física.

Visto a importância de estudo das relações entre os níveis de AFRS e a ocorrência de dores nas costas e alterações posturais em adolescentes, pois permite o estabelecimento de critérios de saúde, Lemos (2008), desenvolveu uma pesquisa com o intuito de verificar a associação entre a ocorrência de dor e alteração postural da coluna lombar e os níveis de AFRS em adolescentes de 10 a 16 anos. A amostra foi composta por 467 adolescentes (260 meninos e 207 meninas) provenientes de uma escola da cidade de Porto Alegre. Os componentes da AFRS analisados foram a flexibilidade (sentar e alcançar) e a força/resistência

abdominal (número de abdominais em um minuto). A avaliação da dor lombar foi realizada por meio de questionário e a postura da coluna lombar por intermédio de fotografias, a partir de marcação de pontos de referências. Os resultados demonstraram elevada prevalência de hiperlordose lombar (78%) e de dor lombar (54,2%) e a ocorrência de ambas se associaram ao sexo feminino. Não houve associação entre a ocorrência de dor e alteração postural da coluna lombar. Verificou-se que as variáveis, força/resistência muscular e flexibilidade, amplamente utilizadas e referenciadas à saúde osteomolecular, associam-se, quando abaixo dos pontos de corte estabelecidos, com maior ocorrência de dor e alteração postural da coluna lombar.

Dessa forma, pontuam-se alguns benefícios que ocorrem decorrente do desenvolvimento da força durante as aulas de educação física: aumento da força; melhora na resistência muscular; melhora na composição corporal (aumento de massa muscular e diminuição de gordura); melhora do desempenho esportivo; melhora na autoestima; diminuição na ocorrência de depressão; auxílio na reabilitação e na prevenção de alguns tipos de lesões comuns aos esportes. Devido a isso, é importante aumentar a participação de crianças e jovens em programas de treinamento de força em ambientes externos ao escolar e o interesse de pais, adultos, educadores, médicos e cientistas em recomendar este tipo de treinamento (BRAGA; GENEROSI; MARRAMARCO, 2011).

2.3.1.3 Flexibilidade

A flexibilidade é considerada um dos cinco componentes da AFRS e refere-se à amplitude de locomoção de uma articulação em especial, reflete a inter-relação entre músculos, tendões, ligamentos, pele e a própria articulação. A flexibilidade é influenciada por fatores como: nível de atividade física, tipo de atividade, sexo e idade. As mulheres têm maior flexibilidade que os homens, esta aumenta até o início da idade adulta e, a partir daí, começa a diminuir, tanto em homens como em mulheres (GLANER, 2003).

Taranto (2006), afirma que nível de flexibilidade precário na região lombossacra e no quadril pode contribuir para o surgimento de uma lombalgia de

origem muscular. Lemos (2008) averiguou associação entre baixos níveis de flexibilidade e força/resistência abdominal (sentar e alcançar e sit-up) com a ocorrência de desvios posturais e queixas de dor nas costas.

Existe a suposição de que baixos níveis de flexibilidade estão associados a muitas lesões e a condições crônicas e que um bom grau de flexibilidade parece atuar de forma positiva sobre a saúde e melhoria da qualidade de vida. Parecem faltar estudos que estabeleçam com precisão o grau de flexibilidade mais adequado em função da idade, gênero, raça e do tipo de atividade física habitual e, também, de maior clareza em relação à quantificação dos níveis ótimos de flexibilidade no que se referem à promoção da saúde, os testes mais adequados e os grupos articulares que devem ser envolvidos na avaliação desse componente (ACSM, 1998; JONES et al., 2005).

Entretanto, Dantas (1989), após analisar os desportos ou programas de condicionamento físico de não atletas, observou que a flexibilidade é a qualidade física mais encontrada em elevados níveis, seguida de perto pela resistência muscular localizada. Além desse parâmetro quantitativo, observam-se na literatura outros fatores que salientam a importância qualitativa da flexibilidade. Por exemplo, autores que tratam da importância da flexibilidade da musculatura que envolve a coluna vertebral e da força abdominal na manutenção e promoção da saúde postural (POLLOCK et al., 1986; MALNIS; SOBRINO, 1997; NAHAS, 2003). Haja vista também a afirmação do ACSM (1996), de que a flexibilidade reduzida na região lombar e da musculatura posterior da coxa aliada a uma reduzida força/resistência destas regiões contribui para o desenvolvimento da dor lombar de origem muscular.

Um estudo com o objetivo de analisar a composição corporal e o desempenho motor de crianças de baixa renda, pertencentes a um programa de ação social “Educação e vida” da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, campus de São Miguel do Oeste, envolvendo 104 crianças na faixa etária de 9 a 11 anos (51 meninos e 53 meninas). Os resultados apontam que meninos e meninas apresentam escores baixo de desempenho em relação à flexibilidade e ao teste de força/resistência abdominal (FACHINETO; PRATES; TRENTIN, 2009).

Koutedakis (1995) afirma que o componente, flexibilidade, é um dos mais importantes da AFRS, visto que, testes relacionados a esse componente fazem parte das principais baterias que avaliam a aptidão física, seja esta voltada para o desempenho ou para a saúde.

2.3.1.4 Índice de Massa Corporal

A antropometria foi identificada pela ACSM (2006) como o único método que permite avaliar a composição corporal de forma acessível e pouco dispendiosa.

A técnica do IMC é mais aceitável e reproduzível do que a medição das pregas, embora sua correlação com a quantidade de gordura corporal seja mais reduzida (COLE et al., 2002). Geralmente é aceito como índice peso-altura adequado para determinar a adiposidade de crianças e adolescentes (WHO, 1995), devendo-se levar em conta alguns fatores que podem influenciar os resultados, tais como, o gênero, a raça, a idade e o estado maturacional de crianças e adolescentes (TROIANO; FLEGAL, 1998; MALINA, 2001).

A OMS (1985) já recomendava o IMC como um indicador do desenvolvimento físico. No entanto, esse índice deve ser interpretado com cautela, pois um indivíduo com a musculatura desenvolvida pode ser classificado como obeso ou apresentar sobrepeso. Por outro lado, um sujeito com massa corporal baixa em relação à estatura, pode ser classificado como normal, no entanto, apresentar excessiva quantidade de gordura corporal em relação à sua massa corporal.

Segundo Cole et al. (2002), o IMC não mede a adiposidade diretamente, entretanto, estudos recentes mostram grandes correlações entre o IMC e percentual de gordura corporal, medidas pelo DEXA, que de acordo com Ellis (2001), é uma técnica de imagem corporal, que incluem tomografia, a ressonância magnética e a absorciometria de feixe. Tem sido considerada como "padrão-ouro" nos estudos de validação de métodos e equações para a avaliação da composição corporal (KHAN et al., 2001; SILVA, 2002). Além disso, o IMC apresenta uma forte correlação com o valor da gordura corporal total em crianças e adolescentes, e também com as complicações associadas à obesidade (BARLOW; DIETZ, 1998).

Alguns dados preocupantes em relação ao sobrepeso e a obesidade devem ser considerados. Por exemplo, por volta de um bilhão da população mundial adulta apresenta sobrepeso e obesidade (SEIDELL, 2000). Sendo que nos Estados Unidos cerca de 25% das crianças e adolescentes são considerados obesos (COLDITZ; MARIANI, 2002). No Brasil a obesidade infantil atinge por volta de 16%

das crianças, dos quais 7% são do sexo masculino e 9% do sexo feminino (CONSENSO LATINO-AMERICANO SOBRE OBESIDADE, 1998). Ademais, alguns estudos populacionais realizados nas cidades de Belo Horizonte, Curitiba, Rio de Janeiro e Florianópolis revelam a tendência para o aumento da obesidade. Após análise do índice de massa corporal, os resultados mostram a prevalência de obesidade de 8,5% em Belo Horizonte, 15,6% em Curitiba, 12,2%, no Rio de Janeiro e 22,3% em Florianópolis (LAMOUNIER, 2000).

Um estudo desenvolvido em uma escola pública no município de Venâncio Aires – RS, envolvendo 62 escolares, com idade entre sete e 14 anos, de ambos os sexos, verificou as possíveis diferenças entre o perfil dos indicadores de saúde, de escolares obesos e não obesos. Para a coleta de dados foram realizados testes somatomotores, conforme o protocolo do projeto PROESP-BR. Foram encontradas diferenças estaticamente significativas entre obesos e não obesos, em relação à resistência aeróbia e resistência/força abdominal para ambos os sexos, onde os não obesos demonstraram um melhor desempenho. Quanto à flexibilidade, não se obteve diferenças significativas (EHLERT et al., 2010).

Por outro lado, um estudo desenvolvido por Ronque (2003) com a composição corporal, envolvendo crianças de sete a 10 anos. Os resultados indicaram uma proporção de escolares com quantidade de gordura corporal considerada elevada (22%), sobretudo, entre os meninos (29%). E somente 15% dos meninos e 20% das meninas conseguiram atender as exigências motoras mínimas quanto ao atendimento dos critérios relacionados à saúde.

Os dados apresentados acima são muito preocupantes, visto que, a criança obesa tem o risco aumentado de hipertensão, hiperinsulinemia, liberação diminuída de hormônio de crescimento, desordens respiratórias, e problemas ortopédicos (BAR-OR et al., 1998). E quando adulta, está propensa a doenças cardíacas, hiperlipidemia, acidente vascular cerebral, câncer, diabetes, osteoartrite, distúrbios de humor, distúrbio de sono e hipertensão (BRAY, 2002).

Assim, apesar do IMC não se constituir em indicador muito preciso para determinar a quantidade de gordura corporal, muitos estudos apóiam seu uso como indicador de gordura em grandes populações (SEIDELL, 2000; LOBSTEIN; BAUR; UAUY, 2004).

3 MÉTODO

3.1 Caracterização do estudo

O presente estudo é descritivo do tipo transversal, baseado em dados secundários originados de pesquisa CEP-PROPESQ adquiridos de 2004 a 2010. Este tipo de estudo, segundo Thomas, Nelson e Silverman (2007) tem por premissa buscar a resolução de problemas melhorando as práticas por meio da observação, análise e descrições objetivas; não há interferência do investigador, que apenas procura perceber, com o necessário cuidado a frequência com que o fenômeno acontece.

3.2 Operacionalização do estudo

Para a execução do presente estudo, foi feito um contato inicial com os responsáveis pelo projeto de pesquisa PROESP-BR, alocado na cidade de Porto Alegre - RS, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (CEP-PROPESQ 2007719), a qual se fundamentou na Resolução Normativa 01/07 que trata da utilização de dados provenientes de prontuários e de bases de dados em projetos de pesquisa.

A partir disso, apresentou-se o objetivo desse estudo, no intuito de saber quais seriam os encaminhamentos para utilização do banco de dados. Assim, no dia 31 de março de 2010 (APÊNDICE A) foi encaminhado pela proponente o termo de compromisso para utilização de dados, e posteriormente, foi obtida autorização da coordenação do PROESP-BR (APÊNDICE B).

3.3 População e Amostra

3.3.1 População

Este estudo foi realizado a partir de um banco de dados do PROESP-BR, um programa nacional que se desenvolve no âmbito da educação física escolar e esporte educacional, envolvendo crianças e adolescentes brasileiros entre sete e 17 anos, estabelecido através da constituição de uma bateria de medidas e testes somatomotores, de normas e critérios nacionais de avaliação, de uma rede de comunicação interativa entre usuários, e da elaboração de um Atlas informativo. Atualmente, contém mais de 120.000 avaliações, as quais são realizadas por centenas de professores de educação física, espalhados por todo Brasil, devidamente treinados para essa finalidade.

3.3.2 Amostra

A amostra desse estudo foi composta por todos os municípios e escolas avaliados pelo PROESP – BR, no estado do Paraná, entre os anos 2004 e 2010, num total de 127 Escolas e Colégios (Estadual, Municipal, Federal e Particular) de 25 municípios, com 8114 crianças e adolescentes, sendo 4112 do sexo feminino e 4002 do sexo masculino.

3.4 Procedimentos para a coleta dos dados

Nesta investigação utilizou-se o conjunto de medidas e testes do banco de dados do PROESP-BR (2009), referentes à AFRS que envolve componentes associados à prevenção e à redução dos riscos de doenças, como também pela maior disposição para as atividades da vida diária.

Do banco de dados do PROESP-BR foram extraídos os dados registrados oficialmente, cujos resultados deram origem a presente investigação. Os dados foram tratados conforme procedimentos estatísticos descritos adiante, bem como foram discutidos imediatamente à sua apresentação.

Os componentes da AFRS da bateria PROESP incluem testes da função cardiorrespiratória (teste de corrida/caminhada de 9 minutos), composição corporal (IMC) e testes da função músculo-esquelético: testes de flexibilidade (sentar e alcançar) e força/resistência abdominal (*sit-up*).

3.5 Descrição dos testes e procedimentos

O PROESP-BR (2009) sugere um modelo de ficha para anotação de dados (Anexo E). E antes dos testes funcionais é sugerido um aquecimento (Anexo F).

3.5.1 Índice de Massa Corporal

O IMC foi determinado através do cálculo da razão entre a medida de massa corporal total em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado (a medida é anotada com uma casa decimal).

3.5.2 Flexibilidade

Para o teste de flexibilidade no banco de Wells os alunos devem estar descalços, sentados de frente para a base da caixa, com as pernas estendidas e unidas. Colocam uma das mãos sobre a outra e elevam os braços à vertical. Inclina o corpo para frente e alcançam com as pontas dos dedos das mãos tão longe quanto possível sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Cada aluno realiza duas tentativas. O avaliador permanece ao lado do aluno, mantendo os joelhos destes em extensão.

O resultado é medido a partir da posição mais longínqua que o aluno pode alcançar na escala com as pontas dos dedos. O melhor resultado é registrado entre as duas execuções com anotação em uma casa decimal.

3.5.3 Força/resistência muscular abdominal

O sujeito avaliado se posiciona em decúbito dorsal sobre um colchonete de ginástica com os joelhos flexionados a 45 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. O avaliador, com as mãos, segura os tornozelos do estudante fixando-os ao solo.

Ao sinal o aluno inicia os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando a posição inicial (não é necessário tocar com a cabeça no colchonete a cada execução). O avaliador realiza a contagem em voz alta. O aluno deverá realizar o maior número de repetições completas em 1 minuto.

O resultado é expresso pelo número de movimentos completos realizados em 1 minuto.

3.5.4 Teste de capacidade cardiorrespiratória (corrida/caminhada - 9 minutos)

Os alunos são divididos em grupos adequados às dimensões da pista. Observa-se a numeração dos alunos na organização dos grupos, facilitando assim o registro dos anotadores. Os alunos são informados sobre a execução correta dos testes dando ênfase ao fato de que devem correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas, e que não deverão parar ao longo do trajeto e que se trata de um teste de corrida, embora possam caminhar eventualmente quando se sentirem cansados. Durante o teste é informado ao aluno à passagem do tempo aos 3, 5 e 8 minutos (“Atenção: falta 1 minuto!”).

Ao final do teste soará um sinal (apito) sendo que os alunos deverão interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito)

até ser anotada ou sinalizada a distância percorrida. É sugerido ao avaliador que calcule previamente o perímetro da pista e durante o teste anote apenas o número de voltas de cada aluno. Desta forma, após multiplicar o perímetro da pista pelo número de voltas de cada aluno deverá complementar com a adição da distância percorrida entre a última volta completada e o ponto de localização do aluno após a finalização do teste.

Os resultados serão anotados em metros com aproximação às dezenas.

3.6 Critério de avaliação (PROESP-BR, 2009)

3.6.1 Índice de Massa Corporal

Os valores abaixo dos pontos de corte são considerados como parâmetros de normalidade e os valores superiores aos pontos de corte configuram-se como indicadores de risco à presença de níveis elevados de colesterol e pressão arterial, além da provável ocorrência de obesidade (Anexo A).

3.6.2 Teste de flexibilidade (sentar e alcançar com o Banco de Wells)

Os valores abaixo dos pontos de corte são considerados como indicadores de risco à ocorrência de desvios posturais e queixa de dores nas costas. Os valores acima dos pontos de corte são considerados como níveis desejados de AFRS (Anexo B).

3.6.3 Teste de força/resistência muscular (abdominal)

Resultados inferiores aos pontos de corte indicam a probabilidade aumentada de indicadores de risco à presença de desvios posturais e queixas de

dor nas costas. Os valores iguais e acima dos pontos de corte sugerem níveis desejados de AFRS (Anexo C).

3.6.4 Teste de resistência cardiorrespiratória (9 minutos)

Os valores abaixo dos pontos de corte são considerados como indicadores de risco à presença de níveis elevados de colesterol e pressão arterial, além da provável ocorrência de obesidade. Os valores acima dos pontos de corte são considerados como níveis desejados de AFRS (Anexo D).

3.7 Tratamento estatístico

Para apresentar as características gerais da amostra foi utilizada a estatística descritiva com valores de média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov Smirnov. Para verificar a proporção de crianças e adolescentes que atende ou não aos critérios de saúde do PROESP-BR (2009), tabelas de freqüências foram estabelecidas. O teste de Levene foi empregado para a verificação da homogeneidade das variâncias. Para a comparação nas variáveis foi utilizada a análise de variância de dois fatores (sexo e idade), seguida do teste post-hoc de Scheffé. A correlação entre os indicadores da AFRS foi verificada por meio da correlação linear de Pearson adotando a seguinte classificação: correlação entre 0,00 e 0,29 como “baixa”; de 0,30 a 0,59 como “moderada”; de 0,60 a 0,84 como “moderadamente alta”; e de 0,85 a 1,00, como “alta”. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico *SPSS 17.0* e foi adotado como nível de significância $P < 0,05$.

3.7.1 Descrição das variáveis e categorias adotadas para a análise dos dados

Variáveis	Categoria	Medidas Utilizadas	Escala
Faixa etária	Idade cronológica: de sete a 15 anos	Classificação proposta pelo PROESP-BR (2009)	Numérica
Sexo	1- Masculino 2- Feminino	---	Nominal
Resistência Cardiorrespiratória	1- Atende 2- Não atende	Corrida de 9 minutos Pontos de corte propostos pelo PROESP-BR (2009)	Numérica
Força e Resistência Muscular Abdominal	1- Atende 2- Não atende	Sit-up em 1 minuto Pontos de corte propostos pelo PROESP-BR (2009)	Numérica
Flexibilidade	1- Atende 2- Não atende	Teste de sentar e alcançar com o Banco de Wells Pontos de corte propostos pelo PROESP-BR (2009)	Numérica
Índice de Massa Corporal	1- Atende 2- Não atende	$\text{Peso}/(\text{Altura})^2$ Pontos de corte propostos pelo PROESP-BR (2009)	Numérica

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados de acordo com os objetivos específicos e são discutidos junto às suas apresentações. Portanto, primeiramente apresentar-se a descrição dos níveis médios das variáveis antropométricas, depois os níveis médios de cada componente da AFRS, a seguir são analisadas as possíveis diferenças entre sexo e idade. Posteriormente foram identificadas as ocorrências de crianças e adolescentes que atendem e não atendem aos critérios da AFRS sugeridos pelo PROESP-BR (2009). E por fim, verificou-se a correlação entre as medidas e as variáveis estudadas.

4.1 Identificação do nível de AFRS comparando sexo e faixa etária

4.1.1 Características antropométricas de acordo com sexo e faixa etária

Os valores médios (desvio-padrão) das variáveis antropométricas, estratificadas em idade e sexo, são apresentados na Tabela 1. Verifica-se que, ao longo das idades ocorre um aumento nos níveis médios das três medidas em ambos os sexos, coincidindo os maiores índices na massa corporal com os maiores ganhos estaturais e, conseqüentemente, maiores índices no IMC, havendo uma pequena redução nos valores da massa corporal e estatura nas meninas aos 15 anos.

Fato importante a ser considerado nos resultados e discussão deste estudo é que uma parte dos sujeitos encontra-se em fase crítica da puberdade, considerada por Haywood e Getchell (2004) como um período de intensas transformações físicas, sendo estes reflexos dos processos biológicos responsáveis pela transformação do indivíduo imaturo em indivíduo adulto.

Tabela 1. Características antropométricas de acordo com sexo e faixa etária

Idade (anos)	Sexo	n	MC (kg)	EST (cm)	IMC (kg/m ²)
7	Fem	136	26,4 (5,5)*‡	125,0 (8,0)*†	16,7 (2,3)*
	Masc	144	28,5 (8,3)	127,0 (7,5)†	17,5 (3,6)
8	Fem	213	29,6 (6,7)*	131,4 (7,4)*†	17,0 (2,8)* **
	Masc	209	31,8 (7,3)**	133,7 (9,0)†	17,6 (2,8)
9	Fem	271	32,9 (7,5)†	137,2 (7,2)†	17,3 (3,0)#
	Masc	221	33,5 (7,6)**	137,9 (6,5)†	17,5 (3,0)
10	Fem	574	37,6 (9,6)†	144,0 (7,8)*	17,9 (3,5)#
	Masc	541	36,7 (8,5)**	142,2 (8,8)†	18,0 (3,2)
11	Fem	858	40,8 (8,9)†	149,4 (7,4)* **	18,1 (3,0)#
	Masc	817	40,6 (11,0)†	147,8 (7,7)†	18,5 (4,4)
12	Fem	944	45,5 (9,6)*†	154,7 (7,1)*†	18,9 (3,2)*†
	Masc	945	44,1 (10,9)†	153,3 (8,8)†	18,6 (3,4)§§
13	Fem	742	49,1 (9,4)*†	158,1 (6,6)*†	19,5 (3,2)
	Masc	710	50,2 (11,5)†	160,7 (9,1)†	19,3 (3,4)**
14	Fem	238	55,3 (11,7)*§	164,0 (8,5)*†	20,7 (3,2)
	Masc	255	56,8 (12,9)†	167,0 (8,9)†	20,2 (3,4)**
15	Fem	74	54,3 (11,1)*	161,7 (8,1)* **	20,8 (4,4)††
	Masc	106	62,3 (12,7)†	171,6 (7,9)†	21,1 (4,0)**

Nota n= número de sujeitos; MC= massa corporal; EST= estatura; DP= desvio padrão; IMC= índice de massa corporal, fem= feminino; masc= masculino. * $P < 0,05$ vs sexo masculino. † $P < 0,05$ vs todos grupos etários. ‡ $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto 8 anos. § $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto 15 anos. ** $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto grupo precedente. †† $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto 14 e 13 anos. # $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto dois grupos precedentes. §§ $P < 0,05$ vs 9, 14 e 15 anos.

Observa-se na tabela 1, que na faixa etária entre sete e nove anos, os meninos apresentaram-se superiores às meninas nas variáveis, massa corporal, estatura e IMC, havendo diferença estatisticamente significativa nos sete anos ($P = 0,012$; $P = 0,032$; $P = 0,037$) e oito anos ($P = 0,001$; $P = 0,005$; $P = 0,016$). Talvez isso aconteça porque nesta faixa etária, mais precisamente entre seis anos e meio e oito anos e meio, pode ocorrer o que Malina e Bouchard (2002) denominam “estirão infantil de crescimento”, onde ocorrem as primeiras alterações biológicas na estatura e no peso, embora, nem todas as crianças passam por este estirão, esse fenômeno pode ser decisivo para o início das diferenças físicas já nas fases iniciais do desenvolvimento.

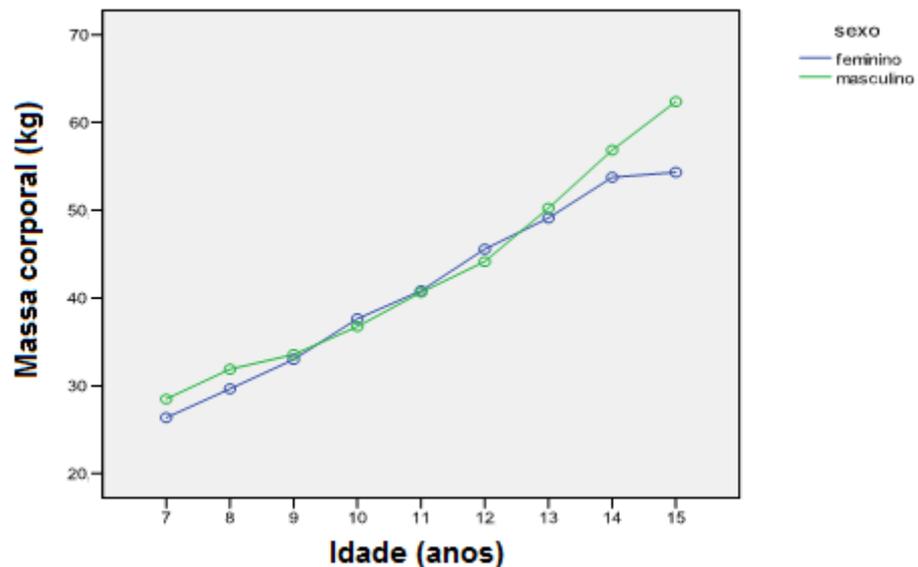


Figura 1. Comportamento da massa corporal de meninos e meninas, de acordo com a idade.

Com relação à massa corporal, na Tabela 1 e Figura 1, observam-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos na maioria dos grupos etários, ratificando, sete anos ($P= 0,012$), oito anos ($P= 0,001$), 13 anos ($P= 0,042$), 14 anos ($P= 0,003$) e aos 15 anos ($P< 0,001$) a favor dos meninos. As meninas apresentaram maior massa corporal que seus pares do sexo oposto ($P= 0,003$) somente aos 12 anos. Este fato parece estar relacionado ao período maturacional, visto que nas idades de 12 e 13 anos acontece o maior pico de crescimento, e que, de acordo com Malina e Bouchard (1991), é o período em que ocorre maior acúmulo de gordura corporal, sobretudo nas meninas. Corroborando as colocações acima, o estágio transitório do desenvolvimento motor acontece entre os 11 e 13 anos, período em que ocorre o processo maturacional ou pré-maturacional (GALLAHUE; OZMUN, 2002). Sendo assim, pressupõe-se que as alterações na massa corporal e na estatura são eventos relacionados às alterações hormonais que ocorrem nesse período. Essas diferenças foram confirmadas em estudos realizados por Serassuelo Júnior et al. (2005) e Busquim (2004) ao investigarem crianças de 11 e 12 anos, de ambos os sexos, e verificarem que os valores da massa corporal e da estatura foram significativamente maiores nas meninas.

As diferenças estatisticamente significativas nas idades entre 13 anos ($P= 0,042$), 14 anos ($P= 0,003$) e 15 anos ($P< 0,001$), a favor dos meninos, foram confirmadas em estudo longitudinal misto e transversal realizado por Waltrick

(1996) com crianças e adolescentes de sete a 17 anos, no estado de Santa Catarina, detectando médias superiores de massa corporal a favor dos meninos nessas idades. Esses apontamentos se consolidam por Silva; Silva Júnior e Cabral (2005) que indicam que é na puberdade, nas idades de 13 a 15 anos, que ocorre a maior influência dos hormônios no desenvolvimento físico dos jovens, aumentando significativamente as proporções corporais a favor dos meninos. Além disso, segundo Malina e Bouchard (1991) e Hollmann e Hettinger (1983), é a partir dos 13 anos, que essas diferenças entre os sexos são mais acentuadas, por conta da maturação sexual, período em que ocorre maior produção de estrógenos, hormônio responsável pelo aumento de tecido adiposo nas adolescentes. Enquanto nos adolescentes, a maturação sexual leva a uma maior produção de testosterona, responsável pelo aumento muscular e diminuição ou manutenção da gordura.

As diferenças entre as idades em relação à massa corporal, na maioria das idades, em ambos os sexos, observou-se diferença estatisticamente significativas ($P < 0,05$), consideradas as seguintes exceções: nas meninas, dos sete com oito anos e dos 14 com os 15 anos; nos meninos, dos sete com oito anos, dos oito com os nove anos e dos nove com os 10 anos.

Gaya et al. (1997), considerando a estratificação por idade verificaram, para ambos os sexos, embora com mais evidência no sexo masculino, que a idade cronológica se configura numa variável interveniente de muito significado. Observaram que ao passar de uma idade para a subsequente, normalmente os índices de peso e estatura se diferenciam de forma estatisticamente significativa, com exceção para os rapazes, nas comparações entre nove e 10, 14 e 15 anos e para as moças, excetuando as comparações entre sete e oito; oito e nove; 11 e 12; 13 e 14; 14 e 15 anos.

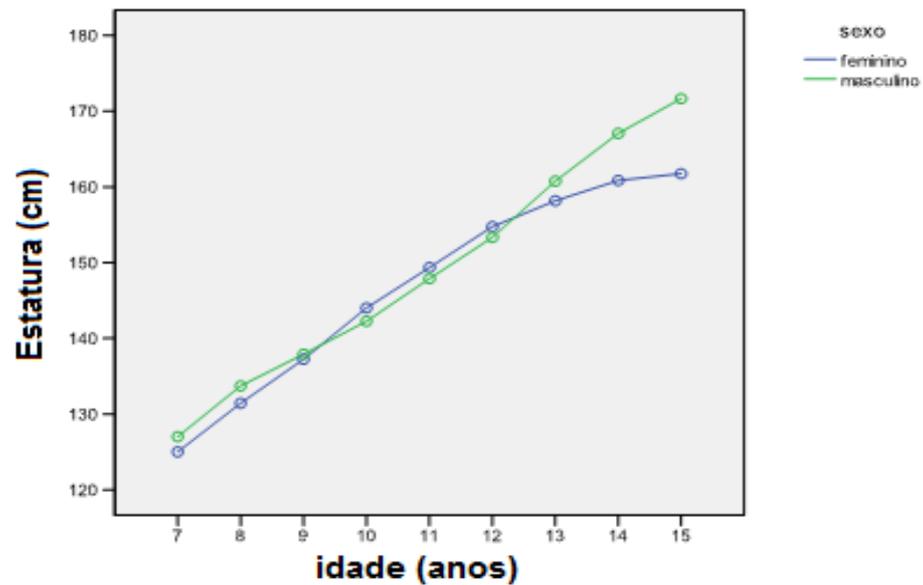


Figura 2. Comportamento da estatura de meninos e meninas, de acordo com a idade.

Com relação à estatura (tabela 1 e figura 2), verificam-se diferenças estatisticamente significativas sendo superiores nos meninos nas idades de sete anos ($P= 0,032$), oito anos ($P= 0,005$) e dos 13 aos 15 anos ($P < 0,001$). Apenas na idade de nove anos não houve diferença estatisticamente significativa ($P= 0,294$) entre os sexos.

De forma semelhante à massa corporal, dos 10 anos aos 12 anos as meninas apresentaram maior estatura, contudo nessa variável a diferença estatística foi verificada nas três idades ($P < 0,001$). Este fato pode ser fundamentado por Malina (1998) e Marcondes (1994), os quais destacam que o surto de crescimento, para as meninas, ocorre entre as idades de 11 a 13 anos. Adicionalmente, estas informações corroboram achados de outras regiões do Brasil, confirmando o significativo dimorfismo sexual (GAYA et al., 1997; SILVA; SILVA JUNIOR; CABRAL, 2005; PINHEIRO 2009), onde foram observado valores superiores a favor das meninas aos 11 e 12 anos, e superiores a favor dos meninos aos 13 e 14 anos.

Na faixa etária onde houve maior diferença dos meninos para as meninas, esses resultados se ratificam na afirmação de Astrand (1992) e Marcondes (1994) de que a tendência é dos meninos apresentarem pico de crescimento dois anos após o das meninas.

Com relação à estatura, observaram-se diferenças ($P < 0,05$) entre todas as faixas etárias em ambos os sexos, exceção nas meninas dos 14 anos com 15 anos, ou seja, somente nessa idade não houve diferença estatisticamente significativa.

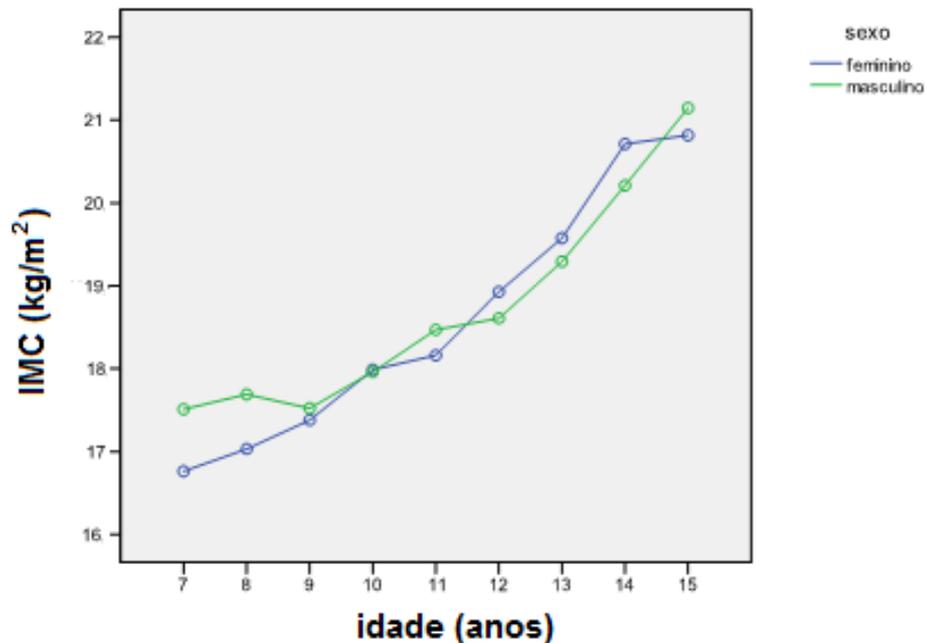


Figura 3. Comportamento do IMC de meninos e meninas, de acordo com a idade.

O IMC é uma medida expressa por meio da relação entre a massa corporal e a estatura, e pode ser um indicador que demonstra uma análise do estado nutricional dos avaliados, assim, parece ser um importante indicador de sobrepeso e obesidade (GUEDES et al., 2006). Dessa maneira, um fato preocupante, observado por Mascarenhas et al. (2005), é que o IMC entre adolescentes brasileiros vêm aumentando consideravelmente nos últimos anos, e foi encontrada associação entre IMC, obesidade e sedentarismo.

Devido à importância da medida do IMC para a saúde, o PROESP-BR, publicou o primeiro estudo brasileiro (BERGMANN, 2008) propondo pontos de corte para o IMC a partir de crianças e jovens com colesterol total elevado, pressão arterial sistólica e diastólica alteradas.

Quando é feita a comparação do IMC entre os sexos, verificam-se na Tabela 1 e na Figura 3, diferenças estatisticamente significativa entre os sexos somente nas idades de sete anos ($P = 0,037$) e oito anos ($P = 0,016$) para os

meninos, e 12 anos ($P= 0,036$) para meninas. Glaner (2002) encontrou diferenças entre os sexos nas idades de 12, 13, 15 e 16 anos, sendo superiores nas meninas, o que possibilita afirmar, juntamente com nossos achados de peso e estatura, que as meninas nestas idades se mostram com valores de massa corporal por unidade de estatura superior a dos meninos. Talvez esse fato se explique na sugestão de Gallahue e Ozmun (2005) de que o aumento agudo no percentual de gordura a partir dos 11 anos se dá em função do surto de crescimento pré-púbere feminino iniciado nessa época até aproximadamente os 15 anos. Já os meninos ao entrarem no surto de crescimento demonstram uma diminuição na adiposidade e um aumento da massa muscular.

O IMC, nas meninas (tabela 1), apresenta diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) dos sete anos para os 10 aos 15 anos, dos oito anos com 11 anos aos 15 anos, dos nove, 10 e 11 anos com os 12 aos 15 anos, dos 12 anos com 13, 14 e 15 anos, e dos 13 anos com os 14 anos.

O IMC, nos meninos (tabela 1), observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) dos sete anos, oito anos, 10 anos e 11 anos com os 13 anos, 14 anos e 15 anos, dos nove anos com os 12 aos 15 anos, dos 12 anos com os 14 e 15 anos, dos 13 anos com 15 anos. As demais idades não apresentaram diferenças significativas.

Visto que o IMC é um índice extraído da relação da massa corporal com a estatura de cada indivíduo, parece que seus resultados estão diretamente ligados ao período da maturação sexual, uma vez que as diferenças entre as idades ocorrem nas idades menores com as idades pubertária. Fato que confirma os achados de Moreira et al. (2005), os quais verificaram que existem diferenças no desenvolvimento da composição corporal de meninos e meninas, principalmente após os 12 anos, idade em que as meninas tendem a aumentar sua massa corporal gorda e os meninos sua massa corporal magra.

Pinheiro (2009), analisando as curvas em relação à massa corporal e estatura, nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, verificou que nas duas medidas, em ambos os sexos, o desenvolvimento é linear e contínuo, e sem tendência à estabilização ao final das idades estudadas (10 anos a 15 anos), exceção as meninas por volta dos 12 anos, que apresentam uma tendência à estabilização. Outros estudos demonstram curva de crescimento de forma crescente de acordo com a ordem cronológica (BERGMANN et al., 2007; GARLIPP

et al., 2005; PIRES; LOPES, 2004; LORENZI et al., 2003; GAYA et al., 2002; KEMPER et al., 1995). No presente estudo os dados foram similares aos desses estudos.

4.1.2 Comparação dos componentes da AFRS de acordo com sexo e faixa etária

Na Tabela 2 são descritos os resultados dos testes indicadores dos componentes da AFRS para ambos os sexos. Analisando isoladamente cada componente da AFRS nesse estudo, verifica-se que, mesmo havendo algumas oscilações, existe um aumento nos níveis médios na maioria das variáveis da AFRS ao longo das idades em ambos os sexos, exceção a flexibilidade no sexo masculino. Verifica-se ainda que os melhores valores encontrados nas três variáveis funcionais, em ambos os sexos, foi na idade de 13 anos, exceção ao teste de força/resistência abdominal e flexibilidade no sexo masculino, que foi na idade de 15 anos.

Tabela 2. Valores médios e desvio padrão das variáveis relacionadas à AFRS segundo idade e sexo de crianças e adolescentes

Idade (anos)	Sexo	N	ABD (rep)	n	FLEX (cm)	N	ACR (m)
7	Fem	133	23,1 (10,0)	136	22,9 (6,1)	43	1043,7 (220,1)*
	Masc	142	23,1 (8,8)‡	144	22,8 (5,4)	46	1146,9 (195,4)§§
8	Fem	208	25,1 (10,6)*	213	22,9 (6,4)*	59	1130,7 (199,1)
	Masc	207	29,8 (10,1)	209	21,1 (5,9)	71	1205,0 (224,8)§§
9	Fem	276	24,6 (10,2)*	269	22,0 (7,3)*††	128	1163,9 (247,8)*
	Masc	223	28,3 (9,2)§	225	20,7 (6,2)††	108	1270,3 (242,7)###
10	Fem	571	27,7 (9,1)*†	564	24,0 (7,6)*	419	1192,7 (249,5)*#
	Masc	543	31,0 (9,0)**	542	22,6 (7,7)	399	1312,5 (269,4)###
11	Fem	843	28,3 (9,2)*†	854	24,4 (9,5)*	797	1174,5 (266,7)*#
	Masc	801	33,1 (9,5)§	816	23,5 (9,3)	736	1334,2 (297,6)###
12	Fem	939	28,8 (9,2)*†	939	23,8 (8,6)*	892	1183,7 (268,9)*#
	Masc	939	34,6 (9,5)§	942	22,0 (8,4)	906	1371,3 (335,8)###
13	Fem	739	28,9 (8,7)*†	745	24,4 (9,7)*	700	1207,5 (283,5)*#
	Masc	709	35,0 (9,4)**	713	22,4 (9,1)	671	1460,1 (343,6)
14	Fem	258	28,8 (10,0)*†	252	24,5 (8,7)*	254	1162,7 (272,8)*#
	Masc	262	37,5 (12,5)§	263	21,3 (8,4)	243	1404,5 (455,4)
15	Fem	74	25,5 (11,4)*	74	24,2 (10)	76	1016,6 (292,8)*
	Masc	105	38,6 (10,3)**	105	23,7 (8,4)	108	1314,0 (451,9)###

Nota n= número de sujeitos; ABD= Teste de força/resistência abdominal; FLEX= Teste de flexibilidade; ACR= Teste de Aptidão Cardiorrespiratória; fem= feminino; masc= masculino. * $P < 0,05$ vs sexo masculino. † $P < 0,05$ vs 7, 8 e 9 anos. ‡ $P < 0,05$ vs todos grupos etários. § $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto grupo precedente. ** $P < 0,05$ vs todos grupos etários, exceto dois grupos precedentes. †† $P < 0,05$ vs 11 anos. # $P < 0,05$ vs 15 anos. §§ $P < 0,05$ vs 12, 13 e 14 anos. ### $P < 0,05$ vs 13 anos.

Com relação aos achados no teste de força/resistência abdominal (Tabela 2 e figura 4) os resultados apresentam-se maiores para os meninos, sendo significativos estatisticamente ($P < 0,001$), exceto aos sete anos ($P = 0,972$). Resultados semelhantes foram encontrados em estudos nos Estados Unidos, onde foi verificado que no teste de força/resistência abdominal os meninos apresentaram valores médios superiores em relação às meninas em toda a fase escolar (US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, OFFICE OF DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION, 1987; REIFF et al., 1986). Fato semelhante ao observado em estudo brasileiro (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2008), no qual investigando 288 estudantes de 10 a 14 anos, encontraram valores de força/resistência abdominal superiores nos meninos em todas as idades. Silva (2002), avaliando crianças, encontrou valores diferentes entre os sexos a partir dos nove anos. Ademais, mais recentemente, Dumith, Azevedo Junior e Rombaldi (2008), em estudo realizado com 665 crianças e adolescentes entre sete e 15 anos, observaram maior força/resistência abdominal nos indivíduos do sexo masculino.

Talvez um dos aspectos que explique essa superioridade a favor dos meninos, seja o fato observado em 25 anos de atuação profissional na área de educação física, em um colégio particular na cidade de Londrina-Pr, ou seja, os meninos praticam mais atividades extracurriculares, especificamente esportes de combate: taekwondo, judô, karatê e outros. Essas práticas parecem favorecer o desenvolvimento da força/resistência muscular.

Ratificando os achados sobre o padrão de desenvolvimento da força/resistência abdominal em crianças e adolescentes, avaliadas pelo teste de abdominal em um minuto, verifica-se em outros estudos realizados no Brasil (BÖHME, 1994b; GAYA, et al., 2002; GUEDES; GUEDES; BARBOSA, 2002; BERGMANN et al., 2005) e no exterior (ROSS; PATE, 1987; SJÖLIE, 2004) que este componente apresenta um padrão de crescimento semelhante entre meninos e meninas, sendo constante nos meninos até por volta dos 14 e 15 anos, tendendo a estabilizar, e nas meninas cresce até por volta dos 11 e 12 anos, sendo a

estabilização da curva por volta dos 15 e 16 anos quando diminuem o ritmo de desenvolvimento, tendendo a estabilizar.

Entretanto, Pinheiro (2009) observou que as meninas apresentaram uma tendência de estabilização das curvas de força/resistência abdominal já por volta dos 10 anos de idade. Ainda, entre os 13 e 14 anos, para o sexo feminino, os achados da literatura são bastante controversos, possivelmente pela influência da maturação sexual. Após estas faixas etárias é comum que as meninas declinem seus níveis de força/resistência abdominal (ROSS; PATE, 1987; BÖHME, 1994b; GAYA et al., 2002; GUEDES; GUEDES; BARBOSA, 2002).

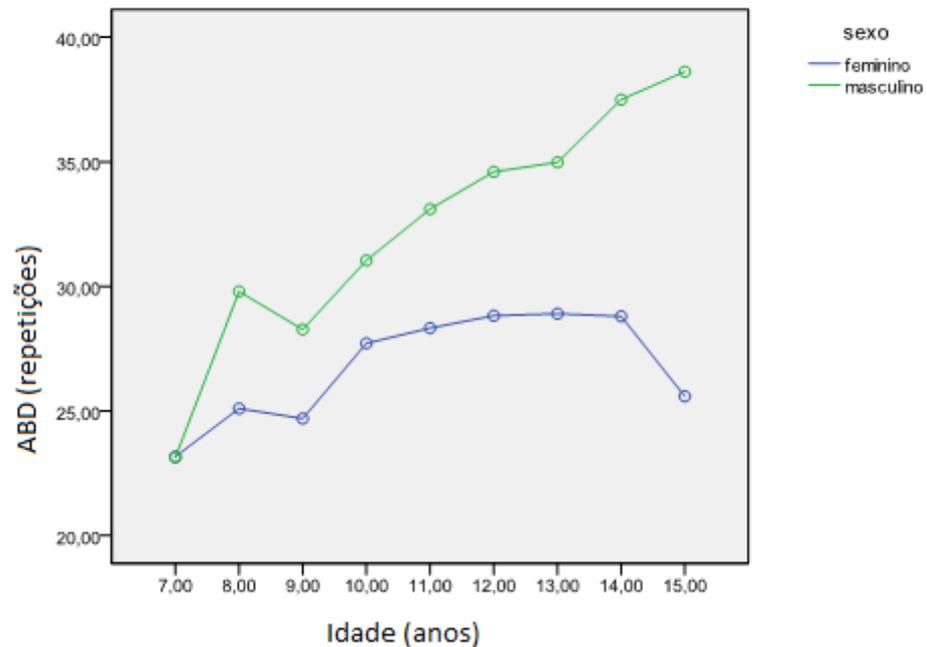


Figura 4. Comportamento da força/resistência abdominal de meninos e meninas, de acordo com a idade.

Uma possível explicação para estas diferenças entre os sexos pode estar associada ao sistema endócrino, que atua na regulação hormonal, e ambos os sexos estão sujeitos às ações desses hormônios, no período de pré-púbere e púbere. Sendo que nos meninos a predominância é do hormônio testosterona que ajuda no aumento da massa muscular e que conseqüentemente na produção da força, já os hormônios recebidos pelas meninas são estrógenos e andrógenos (HAYWOOD; GETCHELL, 2004). Entretanto, para além da afirmação acima, Silva

(2006) atribui o aumento da força às adaptações neurais, ao processo de mielinização, ao aumento da coordenação entre os músculos agonistas e antagonista, e à capacidade de ativação de unidades motoras.

Outro argumento seria que por razões culturais, as meninas teriam a tendência a um comportamento mais sedentário em relação ao sexo oposto, além do fato de que os meninos são mais motivados na participação dos testes motores do que as meninas.

Especificamente na comparação entre os grupos etários, nas meninas, observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$), dos sete anos e nove anos com 10 aos 14 anos, dos oito anos com 11 aos 14 anos, destacando que a idade de 15 anos não apresentou diferença significativa com nenhuma idade. Nos meninos, observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$), dos sete anos com todas as idades, dos oito e nove anos, com 11 anos aos 15 anos, 10 anos com 12 aos 15 anos, 11 e 12 anos com 14 e 15 anos.

Vários estudos relatam que as curvas de desenvolvimento desse componente tendem a ser similares e que este componente apresenta um padrão de crescimento constante nos meninos até por volta dos 14 e 15 anos, quando diminuem o ritmo de desenvolvimento, tendendo a estabilizar. Nas meninas, o desenvolvimento é semelhante ao apresentado pelos meninos até por volta dos 11 e 12 anos, sendo a estabilização da curva por volta dos 15 e 16 anos (SJÖLIE, 2004, GAYA et al., 2002; GUEDES; GUEDES; BARBOSA 2002; BERGMANN et al., 2005). Entretanto, no estudo de Pinheiro (2009), as meninas apresentaram uma tendência de estabilização das curvas de força/resistência abdominal já por volta dos 10 anos se estendendo até 15 anos.

Alguns estudos apresentam declínio nos níveis de força/resistência abdominal após a idade de 14 anos. Possivelmente pela influência da maturação sexual, os achados para o sexo feminino são bastante contraditórios nas idades de 13 e 14 anos (ROSS; GILBERT, 1985; ROSS; PATE, 1987; BÖHME, 1994b; GAYA et al. 2002; GUEDES; GUEDES; BARBOSA, 2002).

Observa-se que aos nove e aos 15 anos, nas meninas, houve uma queda nos valores, o que parece ser confirmado por Gallahue e Ozmun (2002), que observaram uma queda nos escores desse componente para as meninas, aos nove anos. Além disso, vários estudos apontam para o declínio dos níveis de força/resistência abdominal, após os 13 e 14 anos, para o sexo feminino (BÖHME,

1994b; GAYA et al., 2002; BERGMANN et al., 2005). Esses resultados corroboram os achados de Glaner (2002), os quais mostram que dos 11 aos 17 anos as moças diminuem o desempenho no teste abdominal em 7%, enquanto os rapazes aumentam em 12%, fato que confirma também os resultados dos meninos desse estudo, que aos 15 anos apresentam a maior diferença no resultado do teste de abdominal (13 repetições), quando comparado às meninas da mesma idade.

Segundo Verardi et al. (2007), a força/resistência abdominal é um importante componente da AFRS, visto que a musculatura abdominal é responsável pela compensação dos músculos das costas, e uma vez que esteja bem fortalecida pode prevenir doenças relacionadas a incapacidade de suportar a coluna. O valor deste componente é ratificado por Silva (2003), que enfatiza sua relação com a redução das lesões, incremento na autonomia dos movimentos, a melhora das condições anatômicas e também uma influência em alguns aspectos psicológicos.

Ao contrário do que ocorre no componente força/resistência abdominal, foi verificado na Tabela 2 e Figura 5, que na variável flexibilidade as meninas apresentam maiores índices do que os meninos em todas as idades estudadas, ou seja, aos sete anos ($P= 0,810$), oito anos ($P= 0,002$), nove anos ($P= 0,028$), 10 anos ($P= 0,003$), 11 anos ($P= 0,042$), 12, 13 e 14 anos ($P< 0,001$) e aos 15 anos ($P= 0,678$). Com exceção dos sete e dos 15 anos, nas demais idades observou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos. Esses resultados vão ao encontro dos estudos de Gallahue e Ozmun (2005), nos quais afirmam que os meninos são ligeiramente menos flexíveis em relação às meninas e que reduzem os valores dessa variável com o passar dos anos, afirmam ainda que esse componente da AFRS é altamente específico, e que depende mais da prática dos indivíduos do que da idade cronológica. Diferenças entre os sexos também foram encontradas por Dumith, Azevedo Junior e Rombaldi (2008), estudando meninos e meninas nas idades entre sete e 15 anos, verificaram que os meninos são em média quatro centímetros menos flexíveis do que sexo oposto. A teoria supõe que um dos fatores responsáveis pela diferença entre os sexos seria o fato de o sistema ósseo desenvolver-se antes do sistema músculo tendinoso, ocorrendo então a contração da musculatura, o que limitaria a capacidade de alongamento do músculo, fato que limitaria a flexibilidade, todavia, na opinião Haywood e Getchell (2004) essa teoria ainda não está muito clara.

Quando comparados os grupos etários, observa-se que em algumas idades há redução nos índices dessa variável em ambos os sexos, sendo mais acentuada nas meninas. Resultados semelhantes foram encontrados por Arruda (2008) que ao diagnosticar o desempenho motor de crianças e adolescentes praticantes de futebol, verificou que os indicadores de flexibilidade, tendem a diminuir dos seis para os 13 anos, voltando a aumentar após este período.

Parece que, por se tratar de uma variável muito específica e que depende mais do treinamento para o seu desenvolvimento do que da influência de outros fatores, como a idade cronológica, maturação e outros, o fato da elevadíssima participação das meninas em atividades como dança, ballet, ginástica, e etc., que primam por um trabalho específico de flexibilidade, pode justificar essa diferença a favor das meninas.

Em ambos os sexos, observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) apenas nas idades dos nove anos com os 11 anos, ou seja, nenhuma outra idade apresentou diferenças significativas.

Resultados encontrados por Pinheiro (2009), nos quais a flexibilidade apresentou redução nos seus índices nas idades de 11 e 12 anos voltando a ter um desenvolvimento crescente por volta dos 13 anos, em todos os estados do sul do Brasil. Talvez esse fato possa ser fundamentado nos achados de um estudo publicado por Bengmann (2008), que teve por objetivo identificar a relação entre a flexibilidade e o comprimento de membros inferiores, relativo à estatura, demonstrou que, no início da puberdade, existe um aumento desproporcional entre os membros inferiores e o tronco, influenciando os resultados do teste de sentar e alcançar.

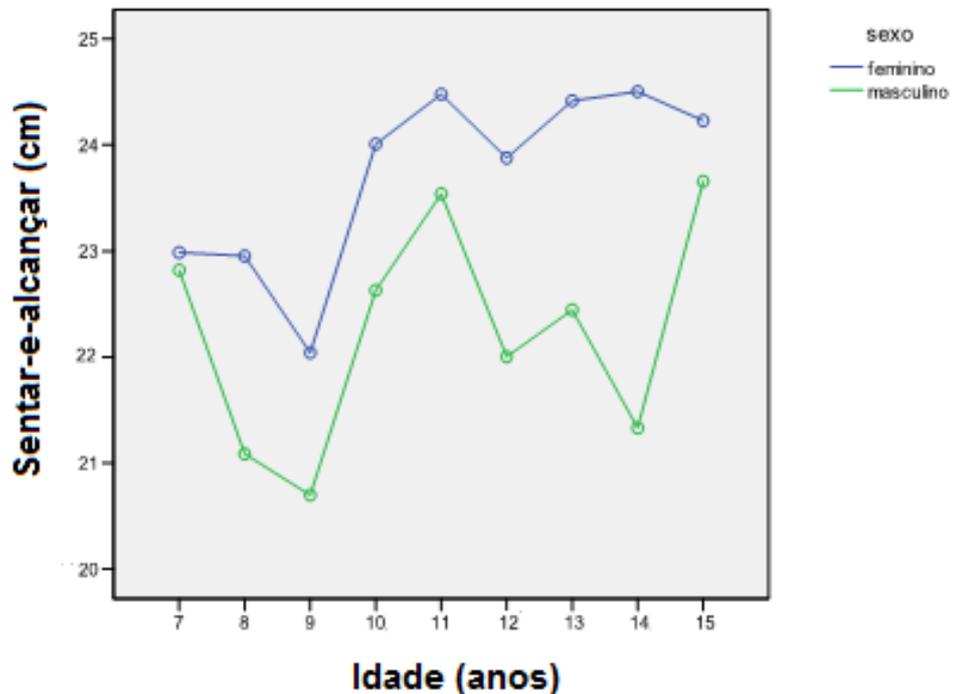


Figura 5. Comportamento da flexibilidade de meninos e meninas, de acordo com a idade.

Weineck (1991) afirma que a diminuição da resistência mecânica do aparelho motor passivo, que ocorre devido a alterações hormonais, é responsável pela redução dos graus de flexibilidade que ocorre durante a puberdade. Contudo, muitas variáveis de confusão podem estar intrínsecas nestas análises.

Diferentemente desse estudo, Araújo e Oliveira (2008), investigando as variáveis antropométricas e a aptidão física de 288 escolares, de ambos os sexos, com idades entre 10 e 14 anos, não encontraram diferenças significativas na flexibilidade entre os sexos. Fato confirmado em um estudo desenvolvido por Ehlert et al. (2010), em uma escola pública no município de Venâncio Aires – RS, envolvendo 62 escolares, com idade entre sete e 14 anos, de ambos os sexos.

Muitos pesquisadores têm utilizado o teste de sentar e alcançar com o objetivo de verificar o índice de flexibilidade para crianças e adolescentes. Lemos (2008), avaliou 260 meninos e 206 meninas, nas idades de 10 a 16 anos, de uma escola da cidade de Porto Alegre/RS e verificou que as variáveis flexibilidade e força/resistência, quando abaixo dos pontos de corte estabelecidos, se associam à maior ocorrência de dor e alteração postural da coluna lombar. Corroborando os resultados supracitados, em estudo realizado por Ronque et al. (2007), observou-se

que mais de que 60% das crianças investigadas conseguiram atender aos critérios estabelecidos para o teste de flexibilidade, os autores acreditam que nesse percentual de indivíduos possa ocorrer algum tipo de proteção no que concerne a lombalgias e desvios posturais, além de se associar à melhoria do desempenho em muitas tarefas diárias, dessa forma, é apontada como um importante componente da AFRS.

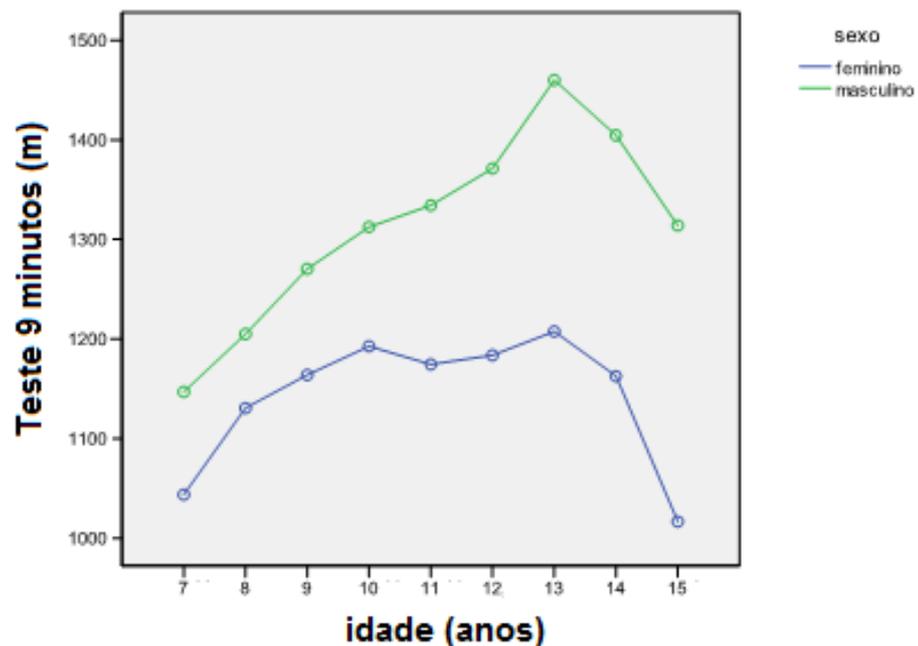


Figura 6. Comportamento da resistência cardiorrespiratória de meninos e meninas, de acordo com a idade.

Considerando todas as faixas etárias, da Tabela 2 e da Figura 6, observa-se que os resultados foram opostos ao teste de flexibilidade no que diz respeito à resistência cardiorrespiratória, visto que, os meninos apresentam maiores índices do que as meninas em todas as idades estudadas, ou seja, sete anos ($P=0,021$), oito anos ($P=0,050$), dos nove aos 15 anos ($P<0,001$), sendo que, apenas aos oito anos o resultado não foi estatisticamente significativo. Estudos prévios encontraram resultados semelhantes. Böhme (1994), num estudo com crianças e jovens de 07 a 17 anos na cidade de Viçosa – MG observou que os valores percorridos pelos meninos foram superiores aos das meninas em todas as idades. Na maioria das idades, conforme a idade cronológica avança, observa-se um aumento na metragem percorrida nas meninas e nos meninos, exceto nas idades de 11 anos nas meninas e aos 14 anos e 15 anos em ambos os sexos. Doreia et al.

(2008), avaliando a capacidade cardiorrespiratória de 342 escolares de sete a 12 anos, na cidade de Jequié, na Bahia, observaram melhora no decorrer das idades em ambos os sexos. Por outro lado, Bergmann et al. (2005) que avaliaram 6794 escolares de sete a 17 anos, observaram que nas meninas os resultados melhoram até os 12 anos, estabilizam até os 15 anos e regridem por volta dos 16 anos, já nos meninos houve melhora na distância percorrida dos 10 aos 15 anos.

Thomas et al. (1988) buscando explicações para as diferenças entre os sexos no que concerne ao desempenho nos teste de corrida de longa distância, durante a puberdade, concluíram que além da quantidade de gordura, outros fatores biológicos, tais como, o maior comprimento das pernas e a massa muscular mais desenvolvida, também podem exercer influência. Adicionalmente, essas diferenças podem em parte ser explicadas por fatores socioculturais.

Ademais, os meninos, culturalmente, são mais motivados a participar de programas de exercícios físicos e atividades esportivas, haja vista, a realidade de programas sociais esportivos do Governo Federal brasileiro, como o Programa Segundo Tempo, cuja proporção de meninos é de aproximadamente 65%, semelhante ao Projeto Futuro, desenvolvido pela Fundação de Esporte na cidade de Londrina – Pr. O mesmo acontecendo em relação às atividades extraclasse, esportivas, nas escolas, visto que, o percentual de participação dos meninos é bem maior do que o das meninas.

Na variável resistência cardiorrespiratória, nas meninas, observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$), dos 10 aos 14 com os 15 anos, sendo que o resultado dos 15 anos foi inferior a todas as idades. Nos meninos, observa-se diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$), dos sete anos e oito anos com os 12, 13 e 14 anos, onde os primeiros foram inferiores, dos nove anos aos 12 anos com os 13 anos, e dos 13 anos com os 15 anos. Em ambos os sexos nas demais idades não houve diferença significativa.

Esses resultados foram verificados em estudo como de Pinheiro (2009), que observou nas meninas paranaenses, que dos 12 anos aos 15 anos ocorre uma queda dos valores médios no teste de nove minutos, e que, aos 10 anos, a distância percorrida é maior do que aos 15 anos. Nas meninas catarinenses e nas gaúchas, dos 10 aos 15 anos, há uma variação de distância final atingida menor do que 100 metros, ou seja, a distância atingida aos 10 anos é praticamente a distância que, em média, é atingida aos 15 anos. Em outro estudo, Bergmann et

al. (2005) verificaram uma melhora na distância percorrida dos 10 aos 15 anos para os meninos. Para as meninas, os resultados foram de melhora até os 12 anos, e uma tendência à estabilização até os 15 anos.

Da mesma forma em estudo realizado por Doreia et al. (2008), onde avaliaram a capacidade cardiorrespiratória, por meio do teste de corrida/caminhada de 9 minutos, em escolares de sete a 12 anos, observaram uma melhora no decorrer das idades nos dois sexos, sugerindo que a melhora nos resultados no decorrer das idades esteja associado ao processo de maturação, crescimento e desenvolvimento.

Böhme (1994) num estudo contemplando aptidão física e crescimento de escolares de sete a 17 anos verificou que as meninas aumentaram em 20% a distância percorrida dos 10 para os 15 anos, e os meninos aumentaram 27%, assim, percebendo-se o aumento nas diferenças entre a distância percorrida aos 10 e aos 15 anos.

Entretanto, as diferenças observadas entre as faixas etárias parecem ser dependentes da amostra estudada, uma vez que Fonseca et al. (2010) num estudo para avaliar os níveis de AFRS, com amostra de 104 crianças entre oito a 10 anos de idade, não verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as idades em nenhum dos componentes.

4.2 Classificação dos componentes da AFRS de acordo com critérios do PROESP-BR

A Tabela 3 apresenta os resultados referentes ao percentual de crianças e adolescentes que atende e não atende aos critérios para os componentes relacionados à AFRS, de acordo com o PROESP-BR (2009). Os valores do IMC, do teste abdominal e da flexibilidade apresentam percentuais elevados de crianças e adolescentes que atendem aos critérios de AFRS, em ambos os sexos. Por outro lado, a respeito da resistência cardiorrespiratória, os valores apresentam um comportamento diferenciado, sendo que na maioria das faixas etárias, o percentual dos sujeitos que não atende aos critérios de AFRS aumentou consideravelmente

quando comparado ao percentual das outras variáveis, tais como, flexibilidade, força/resistência abdominal e IMC.

Tabela 3. Percentual de atendimento aos critérios dos componentes da AFRS, estratificados em sexo e grupo etário.

Idade (anos)	Sexo	IMC(kg/m ²)		Abdominal(rep.)		Flexibilidade(cm)		Resistência cardiorrespiratória(m)	
		Atende % (n)	Não atende % (n)	Atende % (n)	Não atende % (n)	Atende % (n)	Não atende % (n)	Atende % (n)	Não atende % (n)
7	Fem	61,8(84)	38,2(52)	59,4(79)	40,6(54)	77,9(108)	22,1(28)	39,5(17)	60,5(26)
	Masc	66,0(95)	34,0(49)	62,0(88)	38,0(54)	53,5(77)	46,5(67)	50,0(23)	50,0(23)
8	Fem	74,2(158)	25,8(55)	64,9(135)	35,1(73)	71,8(153)	28,2(60)	52,5(31)	47,5(28)
	Masc	73,7(154)	26,3(55)	83,6(173)	16,4(34)	34,9(73)	65,1(136)	54,9(39)	45,1(32)
9	Fem	76,4(207)	23,6(64)	67,4(186)	32,6(90)	68,0(183)	32,0(86)	57,8(74)	42,2(54)
	Masc	79,6(176)	20,4(45)	74,0(165)	26,0(58)	34,7(78)	65,3(147)	70,4(76)	29,6(32)
10	Fem	84,5(214)	15,5(40)	79,9(456)	20,1(115)	76,2(430)	23,8(134)	56,3(236)	43,7(183)
	Masc	83,4(451)	16,6(90)	80,8(439)	19,2(104)	50,7(275)	49,3(267)	65,9(263)	34,1(136)
11	Fem	91,1(782)	8,9(76)	80,5(677)	19,5(164)	73,5(628)	26,5(226)	50,2(400)	49,8(397)
	Masc	88,0(719)	12,0(98)	80,4(644)	19,6(157)	57,7(471)	42,3(345)	48,0(353)	52,0(383)
12	Fem	86,9(820)	13,1(124)	80,3(754)	19,7(185)	73,3(688)	26,7(251)	47,3(422)	52,7(470)
	Masc	86,8(820)	13,2(125)	66,7(626)	33,3(313)	61,4(578)	38,6(364)	46,4(420)	53,6(486)
13	Fem	81,1(602)	18,9(140)	73,9(546)	26,1(193)	70,6(526)	29,4(219)	53,6(375)	46,4(325)
	Masc	83,2(591)	16,8(119)	44,6(316)	55,4(393)	64,7(461)	35,3(252)	48,0(322)	52,0(349)
14	Fem	72,6(173)	27,4(65)	80,0(206)	20,0(52)	60,6(153)	39,4(99)	40,2(102)	59,8(152)
	Masc	78,4(200)	21,6(55)	55,0(140)	45,0(115)	60,5(154)	39,5(101)	38,7(99)	61,3(156)
15	Fem	75,7(56)	24,3(18)	52,7(39)	47,3(35)	64,9(48)	35,1(26)	19,7(15)	80,3(61)
	Masc	78,3(83)	21,7(23)	61,9(65)	38,1(40)	64,8(68)	35,2(37)	29,6(32)	70,4(76)

No caso do IMC observa-se alto percentual de crianças e adolescentes que atende aos critérios de AFRS em todas as idades contempladas por esse estudo, em ambos os sexos, num percentual médio para meninas de 78,3 % e para os meninos de 79,7 %. Resultados similares foram encontrados por Glaner (2003), onde o percentual de moças e rapazes que atingem aos critérios de referência é de 84% e 79%, respectivamente. Em contra partida, observam-se os seguintes percentuais médios de não atendimento aos critérios AFRS: nas meninas 21,7 % e nos meninos 20,3 %, ou seja, um total de 21% da amostra está com os valores superiores aos pontos de corte sugeridos por Bergman (2009), publicados pelo PROESP-BR (2009), indicando a presença de colesterol total elevado, pressão arterial sistólica e diastólica alterada.

Embora seja menor o percentual dos que não atendem aos critérios de AFRS, o que chama a atenção é que na medida em que se avança na idade tanto para os meninos quanto para as meninas, a proporção de indivíduos que atende os critérios de AFRS vai aumentando gradativamente dos sete aos 11 anos e

a partir dessa idade, o percentual dos que atendem aos critérios de AFRS diminui sistematicamente, até os 15 anos.

Geralmente, o que se observa na prática, é que na fase da adolescência, em ambos os sexos, há uma redução no interesse pelas atividades físicas e esportivas, e isso pode influenciar no que concerne ao acúmulo de tecido adiposo, pela redução de gasto energético. Ademais, nas meninas a maturação sexual também proporciona o aumento de gordura corporal.

Embora nesse estudo não tenha sido feita a classificação do estado nutricional em baixo peso, sobrepeso e obesidade, os valores observados de não atendimento aos critérios de AFRS, na medida do IMC, podem estar indicando para o excesso de peso dos sujeitos. Diante dessa possibilidade, os resultados são preocupantes, uma vez que, a criança obesa tem o risco aumentado de hipertensão, hiperinsulinemia, liberação diminuída de hormônio de crescimento, desordens respiratórias e problemas ortopédicos (BAR-OR et al., 1998). Adicionalmente, há maior propensão à hipertensão, doenças cardíacas, hiperlipidemia, acidente vascular cerebral, câncer, diabetes, osteoartrite, distúrbios de humor e distúrbio de sono na idade adulta (BRAY, 2002).

Outros estudos analisando o IMC mostraram a prevalência de obesidade de 8,5% na cidade de Belo Horizonte, 15,6% em Curitiba, 12,2%, no Rio de Janeiro e 22,3% em Florianópolis (LAMOUNIER, 2000), revelando a tendência para o aumento da obesidade. Estes resultados são preocupantes (DIETZ, 1995) uma vez que crianças e adolescentes gordos, geralmente tornam-se adultos obesos, com possibilidades de adquirirem os problemas listados acima.

Outro estudo realizado por Bergman et al. (2005), no estado do Rio Grande do Sul, envolvendo 3447 meninos e 3347 meninas, utilizou a medida do IMC para descrever o estado nutricional de crianças e adolescentes de sete a 14 anos de idade. Os resultados mostraram que 5,2% dos meninos e 3,4 % das meninas apresentaram baixo peso, e que 18,9 % dos meninos e 18,3 % das meninas se encontravam com indícios de sobrepeso.

Ademais, estudos de Cunha (2007) e Arruda (2009) encontraram prevalência de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade que se apresentavam com problemas de postura, ou seja, foi observada associação entre problemas posturais e IMC, bem como, nos estudos realizados por Detsch (2007).

Silva et al. (2010), utilizando dados do PROESP-BR, compararam o IMC de 41.654 estudantes brasileiros (23.328 do sexo masculino e 18.326 do sexo feminino) entre sete e 17 anos com tabelas normativas da Organização Mundial de Saúde (OMS). O IMC dos escolares brasileiros foram inferiores aos valores de sobrepeso da OMS para todas as idades.

Importante considerar que a atividade física tem sido cada vez mais indicada para a promoção de saúde e melhora da qualidade de vida e parece trazer bons efeitos nos níveis de saúde de crianças e adolescentes, podendo propiciar desenvolvimento da massa magra, e reduzir os depósitos de gordura, modificando assim os parâmetros da composição corporal (BORTONI; BOJIKIAN, 2007).

Face ao exposto, talvez, a iniciativa de um recreio escolar mais direcionado, isto é, orientado por estagiários e/ou profissionais da educação física que motive as crianças e adolescentes a diferentes formas de brincadeiras e jogos, bem como, criar oportunidades para a participação desses em eventos (festival esportivo, acantonamento, passeio ciclístico, festival de dança, entre outros) sejam opções para despertar o interesse para uma vida mais ativa fisicamente.

Da mesma forma que no IMC, no teste de força/resistência abdominal observa-se uma grande proporção de crianças e adolescentes (meninas 71,3 %; meninos 67,7 %) que apresentam valores iguais e acima dos pontos de corte do PROESP-BR (2009), sugerindo níveis desejados de AFRS, em todas as idades e em ambos os sexos. Esses resultados vão ao encontro do estudo de Hobold (2003), na cidade de Marechal Cândido Rondon - Pr., realizado com 2337 escolares (1191 do sexo masculino e 1146 do sexo b feminino), no qual, verificou-se que aproximadamente 90% dos indivíduos alcançaram os critérios estabelecidos para a saúde.

Resultados inversos aos descritos foram encontrados por Doréa et al. (2008), na avaliação de 182 meninos e 160 meninas com idades entre sete e 12 anos, regularmente matriculados em escolas públicas do município de Jequié. Onde apenas 18% dos avaliados apresentaram valores médios dentro do esperado para as suas respectivas idades, inclusive relataram que em algumas idades houve avaliados que não conseguiram executar nenhuma repetição. Essas diferenças podem ser explicadas pela forma de aplicação do teste e ponto de corte adotado, visto que, para a análise quanto ao atendimento dos aspectos relacionados à saúde foram utilizados os critérios sugeridos pelo Physical Best.

O fato inquietante nos resultados dessa variável é que 30% das crianças e adolescentes apresentaram níveis inadequados de força/resistência abdominal, indicando a probabilidade aumentada de desenvolvimento de desvios posturais e queixas de dor nas costas (KNUDSON, 1999; SILFIE, et al., 2005).

Percentual semelhante foi encontrado por Pinheiro (2009), utilizando os mesmos pontos de corte, ao analisar essa variável em 9228 meninos e 8670 meninas, no estado do Rio Grande do Sul. O autor observou que 52% e 37%, respectivamente, não atendiam aos critérios da AFRS. Adicionalmente, além de observada associação entre IMC e força/resistência abdominal, eles constataram que os meninos apresentavam 82% (RR=1,82) e as meninas 83% (RR=1,83) de risco de estarem acima do ponto de corte para IMC.

Nesta mesma linha, Luguetti, Ré e Böhme (2010) classificaram o desempenho por meio das tabelas normativas do PROESP-BR, de 1590 meninos e 1555 meninas com idades entre sete e 16 anos, observaram-se valores elevados, em geral, superiores a 50%, que não se encontraram dentro dos critérios da AFRS nos testes de resistência cardiorrespiratória e força/resistência abdominal. Verardi et al. (2007), confirmam esses achados em estudo com 60 crianças de 10 a 15 anos, onde descobriram que 76,4% dos meninos e 53,8% das meninas encontram-se nas classificações muito fraco e fraco, para força/resistência abdominal.

Cabe considerar, que talvez, uma ação mais apropriada do professor de educação física, no que concerne a metodologia utilizada nas aulas de educação física, buscando ações mais específicas para o desenvolvimento desse componente, poderia colaborar na redução do percentual de não atendimento aos critérios nessa variável, e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida desta população.

Ainda em relação a esse componente outro fator que pode ser verificado, é que à medida que a idade avança se observam pequenas oscilações. O número de meninas que atendem aos critérios de saúde tende a elevar-se, corroborando em parte os resultados encontrados por Schubert (2011), ao avaliar a aptidão física de 367 sujeitos de oito a 16 anos, sendo 236 do sexo masculino e 131 do sexo feminino matriculados em escolas particulares e públicas, onde a proporção de atendimento aos critérios de saúde elevou-se no decorrer das idades, em ambos os sexos. Talvez o fato se explique porque esses indivíduos participavam de escolinhas de esportes individuais ou coletivos por um período mínimo de um ano. Pode também ter relação com o processo natural de maturação, onde a influência

hormonal é determinante para um incremento na força (MALINA; BOUCHARD, 2002; GALLAHUE; OZMUN, 2002).

Embora a maioria dos sujeitos do sexo masculino, no teste de força/resistência abdominal, atenda aos critérios AFRS, os resultados se apresentam bastante variados, ou seja, oscilam dos sete aos nove anos, equilibram entre 10 e 11 anos, e reduz consideravelmente dos 12 aos 14 anos, e ainda um pequeno aumento de valor aos 15 anos, sendo que aos 13 anos se encontra o menor percentual de atendimento aos critérios nos meninos (44,6 %) e aos 14 anos nas meninas (20 %). Observa-se ainda que dos sete aos 10 anos os meninos apresentam maiores percentuais de atendimento aos critérios de saúde do que as meninas, acontecendo o inverso entre os 11 anos e 14 anos, idades nas quais os valores ficam a favor das meninas. A maioria desses resultados se contrapõe aos resultados de alguns autores (GALLAHUE; OZMUN, 2002; MALINA; BOUCHARD, 2002), que sugerem que nesse componente os meninos são sempre melhores do que as meninas, e apontam que aos 12 anos melhoram significativamente, o que não ocorre com as meninas, e que aos 14 anos, elas podem estabilizar sua evolução ou até mesmo ter um declínio. Neste sentido, num estudo realizado por Araújo e Oliveira (2008) com 288 escolares com idade entre 10 anos e 14 anos, revelou que os meninos foram superiores às meninas em todas as idades, com significativa diferença dos 11 anos aos 13 anos.

Fato curioso e bastante preocupante são os índices de não atendimento aos critérios apresentados em ambos os sexos aos 15 anos, visto que, apesar da diferença na idade cronológica, os resultados se encontram bem próximos dos verificados nos sujeitos aos sete anos de idade (aos sete anos: feminino 40,6 %, masculino 38 %; aos 15 anos: feminino 47,3 %, masculino 38,1 %). Talvez esse fato esteja relacionado ao baixo nível de atividade física e esportiva desses indivíduos. Visto que Freire e Scaglia (2003) consideram que nessa idade, ambos os sexos se encontram na segunda fase puberal, cujas características são: rápido crescimento longitudinal; maior harmonia positiva na coordenação; grande aumento de força e da capacidade de memorizar movimentos; melhoria do desempenho motor; fase adequada para treinamento específico dos esportes; movimentos difíceis são rapidamente aprendidos e memorizados, sendo que o equilíbrio físico também apresenta efeitos positivos sobre o treinamento.

Os resultados da Tabela 3 em relação à flexibilidade mostram que nos dois sexos, mais da metade da amostra, ou seja, 62% dos adolescentes se encontram acima dos pontos de corte, os quais são considerados como níveis desejados de AFRS. Por outro lado, 38% da amostra se encontram inferiores aos pontos de corte indicando a probabilidade aumentada de indicadores de risco, à presença de desvios posturais e queixas de dor nas costas (LEMOS, 2008). Resultados semelhantes foram encontrados por Pinheiro (2009), utilizando-se do banco de dados do PROESP-BR, numa amostra de 16099 meninos e 15749 meninas, de 7 a 17 anos, nos três estados do sul do Brasil, onde 4909 meninos e 3032 meninas não atenderam ao ponto de corte. Consolidando esse achado, Glaner (2005) e Ronque et al. (2007) estudando crianças de sete a 10 anos, encontraram aproximadamente 40% de não atendimento aos critérios de saúde.

Ainda com relação à flexibilidade, observa-se vantagem no percentual de crianças e adolescentes que atende ao critério de saúde a favor das meninas em todas as idades (70,8%; 53,7%). Fato confirmado em estudos de Schubert (2011) (50% das meninas e 22,9% dos meninos) e Dórea et al. (2008) (51% dos meninos e 58% das meninas). Portanto, diante da afirmação de Morrow Jr. et al. (2008), que a flexibilidade junto com a força/resistência muscular têm bem estabelecidas suas relações com uma boa saúde, parece oportuno afirmar que um percentual alto de sujeitos está propenso a riscos de doenças associados a baixos índices de flexibilidade na região lombar e musculatura posterior da coxa (GLANER, 2002).

A sugestão para essa diferença a favor das meninas, se valendo das colocações Haywood e Getchell (2004), é de que possa existir uma influência ambiental visto que as meninas procuram por atividades de menor intensidade, à exemplo de ginásticas e danças, as quais estimulam a flexibilidade, enquanto a preferência dos meninos é por atividades mais intensivas e vigorosas, por exemplo, esportes de contato, onde a ênfase é no desenvolvimento da força e da resistência muscular.

O maior percentual dos que não atendem aos critérios de saúde se encontra na faixa etária de oito e nove anos no sexo masculino em torno de 65%, e no sexo feminino 37% nas idades de 14 e 15 anos. Importante destacar que o percentual de não atendimento aos critérios de AFRS, embora seja diferente entre os sexos, aumenta gradativamente na faixa etária de sete a nove anos, com uma

oscilação aos 10 anos nas meninas e aos 14 anos nos meninos, há um aumento gradativo nos índices de não atendimento nas demais idades nas meninas e reduzem gradativamente nos meninos. Parece que essa realidade está ligada a algumas características de crianças de sete a 10 anos, apontadas por Freire e Scaglia (2003), onde os movimentos tornam-se mais precisos, a força e a velocidade se desenvolvem muito, além de aumentar a resistência e a força muscular.

Malina e Bouchard (2002) expõem a hipótese de que, nos meninos, no estirão da puberdade, as pernas se desenvolvem mais rapidamente do que os membros superiores, aumentando assim a distância dos braços sobre o banco, o que prejudicaria neste período o alcance de melhores resultados. No entanto, as meninas, na mesma fase, ou seja, no estirão da puberdade, teriam um aumento mais rápido do tronco e dos membros superiores, o que daria melhores condições de avançar sobre o banco, possibilitando melhores resultados. Adicionalmente, Bergmann, Moreira e Gonçalves (2007) observaram que no início da puberdade existe um aumento desproporcional entre os membros inferiores e o tronco, influenciando os resultados do teste de sentar e alcançar.

Visto que problemas posturais na infância e adolescência podem estar associados a prejuízos ainda maiores na idade adulta, é muito importante que essa variável se encontre em níveis adequados, pois além de proporcionar benefícios já em idades precoces, podem evitar que problemas mais sérios sejam diagnosticados na idade adulta (MARTELLI; TRAEBERT, 2006).

Portanto, parece fundamental, que o professor de educação física escolar desenvolva a conscientização de seus alunos, por meio de aulas teórico/práticas, relacionadas à importância de níveis adequados de flexibilidade, considerando os benefícios desse componente para a saúde, dessa forma, motivando-os a buscar o treinamento dessa variável, em programas específicos, considerada a ineficiência do número de aulas de educação física para atingir a melhora desse componente, assim alcançando melhor qualidade de vida.

Já com relação à resistência cardiorrespiratória, os resultados se apresentam bastante preocupantes, além do baixo percentual de atendimento aos critérios, estes parecem piorar com o avanço da idade, sendo o pior dos componentes da AFRS em termos de atendimento. Numa análise geral, a prevalência de valores inadequados foi maior nas meninas (53,6%) quando comparados aos meninos (49,8%). Esses resultados são tão alarmantes quanto os

encontrados por Pinheiro (2009), que utilizando o banco de dados do PROESP-BR, numa amostra de 33875, crianças e adolescentes, de 10 a 15 anos, nos três estados dos sul do Brasil, onde 6064 meninos e 5519 meninas não atenderam ao ponto de corte para o teste de nove minutos. Além disso, observou que os meninos têm 147% (RR=2,47) e as meninas 88% (RR=1,88) de risco de estarem acima do ponto de corte para IMC.

Em outro estudo, utilizando dados do PROESP-BR, foram avaliadas 3933 crianças e adolescentes, de escolas públicas de cinco cidades do RS estratificados por sexo e pelo Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE). Os percentuais encontrados foram de 41% dos meninos e 56% das meninas dos municípios com IDESE médio, abaixo da zona saudável para o teste de 9 minutos, e nos municípios com IDESE alto 33% dos meninos e 46% das meninas estão abaixo da zona saudável (MARAFIGA, 2005).

Abonando esses resultados, Bergmann et al. (2005) alertam para a urgência de ações efetivas, no sentido de evitar que esses valores em idades precoces favoreçam a manutenção na idade adulta onde esta condição parece predizer mais fortemente risco para as doenças crônico-degenerativas. Numa amostra menor, Ronque et al. (2007) avaliaram 511 escolares de sete a 10 anos, também encontraram valores expressivos nessa variável, 73% dos meninos e 68% das meninas abaixo dos pontos de corte.

Além disso, Hobold, Ströher e Lopes (2003), em um estudo realizado com 2337 escolares de sete a 17 anos, mostram preocupação, pois constataram que menos de 50% da amostra apresentou valores dentro do esperado em relação à tabela de referência para a resistência cardiorrespiratória. Resultados semelhantes foram encontrados por Luguetti, Ré e Böhme (2010), onde 48,9% não atenderam aos critérios de aptidão física para a saúde, em ambos os sexos. Estes autores afirmam que desde a década de 80 até a atualidade existe um forte declínio nos valores encontrados em relação às tabelas de referência para as populações jovens, o que é muito preocupante, pois parece que as gerações atuais e provavelmente as vindouras tendem a apresentar-se com baixos índices de resistência cardiorrespiratória. Escores também consolidados por Dórea et al. (2008), que encontraram, aproximadamente, 85,3% da amostra abaixo dos critérios estabelecidos para a saúde.

Possivelmente o crescente êxodo rural e o conseqüente aumento da urbanização estimulem a uma vida mais sedentária, por conta do advento tecnológico que insurge na vida urbana e pela escassez de espaços físicos adequados a um estilo de vida mais ativo, desta forma, tornando nossas crianças e adolescentes cada vez mais inoperantes e provavelmente o indivíduo do futuro cada dia mais inapto.

Talvez outro aspecto responsável por esse alto índice de não atendimento aos critérios na variável resistência cardiorrespiratória, e nos demais componentes da AFRS, seja o fato de que o professor de educação física na escola não está desempenhando seu verdadeiro papel, haja vista, que em muitas instituições de ensino não é observada uma metodologia adequada nas aulas de educação física, prevalecendo um trabalho muito técnico, por vezes com grandes filas e grandes colunas, sem variação de espaços, nem de materiais e tão pouco das atividades, com isso desmotivando a participação de muitos. Ainda, muito tempo da aula é ocupado na maioria das vezes com “rola bola”, dessa forma, privilegiando os mais aptos.

Ademais, os professores, muitas vezes, a pedido da direção da escola, dispensam as aulas de educação física e utilizam o horário das aulas para atender a demanda de festas e eventos (festa junina, feira das nações, festivais de dança, e etc.). Agravando ainda mais este problema, os atestados médicos apresentados durante o ano letivo, e ainda, o baixo número de aulas de educação física semanais, podem interferir no desenvolvimento do planejamento pedagógico anual de forma adequada.

Dos oito aos 11 anos nas meninas e dos sete aos 10 anos nos meninos o percentual dos indivíduos que atende aos critérios de AFRS aumenta gradativamente, sendo que aos nove anos, em ambos os sexos, é a idade em que se encontra maior percentual de indivíduos que atende aos critérios da AFRS (70,4 % nos meninos, e 57,8 % nas meninas). O inverso acontece aos 15 anos, idade em que se encontra o menor percentual de adolescentes que atende a estes critérios (29,6 % e 19,7 %), respectivamente. Adicionalmente, observa-se que dos sete aos 10 e aos 15 anos o percentual dos sujeitos que atende aos critérios de saúde é maior nos meninos, e nas idades de 11, 12, 13 e 14 anos, acontece o inverso. Uma das hipóteses para explicar esses percentuais é a falta de motivação para a realização de treinamentos específicos voltados a melhora da resistência

cardiorrespiratória, considerada por Gallahue e Ozmun (2002), como um fator determinante para realização de atividades de longa duração, principalmente em crianças.

Portanto, mais da metade dos sujeitos desse estudo, mais precisamente 51,8 % dos indivíduos, não atendem aos critérios de AFRS, ficando os valores abaixo dos pontos de corte para o teste de corrida/caminhada 9 minutos, considerados como indicadores de risco à presença de níveis elevados de colesterol e pressão arterial, além da provável ocorrência de obesidade (BERGMAN, 2008; PROESP, 2009). Esses valores podem ser explicados principalmente pelo baixo nível de atividade física e pelas opções passivas de lazer, que vem modificando sobremaneira o estilo de vida desta população e conseqüentemente comprometendo-os quando adultos. Porém, essa afirmação demanda, no estudo e na realização dos testes pelo próprio PROESP-BR, de detectar por meio de entrevista ou questionário ao executante.

Realidade muito grave, considerando que a exposição a fatores de risco na infância pode contribuir para o desenvolvimento da aterosclerose na idade adulta, além disso, evidências patofisiológicas e epidemiológicas sugerem que precursores da hipertensão, síndrome metabólica e doenças cardiovasculares se originam na infância (RAITAKARI et al., 2003).

O maior percentual dos que não atendem aos critérios de saúde se encontra nas idades de 14 anos e 15 anos, em ambos os sexos, sendo, 59,8 % e 61,3 % aos 14 anos, e 80,3 % e 70,4% aos 15 anos, nas meninas e nos meninos, respectivamente. Fato que corrobora com os achados de Almeida (2009), que num estudo com o objetivo de verificar os indicadores de atividade física e AFRS de 108 meninas e 84 meninos na faixa etária dos 10 aos 17 anos, observaram prevalências de sedentarismo de 28,3% nos meninos e 44% nas meninas, sendo que piores valores foram observados entre os 13 e 15 anos. Segundo Freire e Scaglia (2003), nessas idades estão o término da primeira idade puberal (11 aos 14 anos) e início da segunda idade puberal (14 aos 18 anos), onde existe queda do interesse esportivo.

No presente estudo, percebe-se uma redução no percentual dos que atendem aos critérios de AFRS, em ambos os sexos, no estágio de aplicação, dos 11 aos 13, para a resistência cardiorrespiratória (exceção às meninas aos 13 anos). Esses dados não condizem com os relatos Gallahue e Ozmun (2002), os quais

mencionam que na faixa etária dos 10 aos 13 anos, aproximadamente, ocorre um rápido crescimento somático, com o aumento da massa muscular, estando esses fatores intimamente ligados ao consumo de oxigênio, havendo o aumento de órgãos, coração e os pulmões, os quais têm influência direta na melhora da resistência cardiorrespiratória, haja vista a melhora da captação e utilização do oxigênio.

Machado, Guglielmo e Denadai (2002), argumentam que uma das possibilidades para explicar a falta de eficiência, ou seja, os maus resultados nessa variável seria a incapacidade de economia de movimento em parte da amostra estudada em razão do padrão de corrida encontrar-se alterado, visto que o padrão maduro de movimento é um dos fatores responsáveis pela melhora da capacidade de realizar atividades de longa duração.

Almeida (2009) com o objetivo de verificar os indicadores de atividade física e AFRS de escolares dos dois sexos e compará-las com critérios de saúde, utilizando como referência os critérios/indicadores de saúde e de desempenho esportivo em crianças e jovens propostos pelo (PROESP-BR, 2002), encontrou número elevado de escolares que ficaram abaixo das zonas consideradas saudáveis em relação à AFRS, sobretudo nos componentes motores resistência cardiorrespiratória e força/resistência muscular. Acredita que alto índice de inatividade contribui significativamente para a queda da resistência cardiorrespiratória.

Os achados da presente pesquisa, embora sejam muito preocupantes, visto que a maioria dos sujeitos não atende aos critérios de saúde, não apresenta nenhuma surpresa, pois outros estudos utilizando a mesma forma de avaliação obtiveram resultados semelhantes e parecem indicar que a resistência cardiorrespiratória é um dos componentes mais importantes da AFRS.

Parece que a baixa AFRS em crianças e adolescente está relacionada à hipocinesia, que vem sendo agravada pela mudança dos hábitos das pessoas nas últimas décadas, nas quais a “era digital” se instalou, e, o lazer se torna cada dia mais sedentário, provocando modificações na qualidade de vida das pessoas.

Embora haja algumas tentativas para explicar este fenômeno, parece que o ponto principal, é que os responsáveis pelas políticas públicas, bem como os profissionais da área de Educação Física deveriam somar esforços no sentido de ampliar as possibilidades da participação de crianças e adolescentes em

projetos e programas de Esporte e Lazer, motivando esses indivíduos a uma vida mais ativa, com o objetivo de melhorar os componentes da AFRS em especial a resistência cardiorrespiratória, que de acordo com Stabelini et al. (2008), parece se relacionar à menor predisposição dos fatores de risco cardiovasculares.

Considerando a afirmação de Pate (1988), de que os componentes da AFRS são mais suscetíveis aos fatores ambientais e que os componentes relacionados ao desempenho motor são mais influenciados pela hereditariedade, parece, portanto, imprescindível que a escola, que tem o papel de informar e formar cidadãos contemple no seu projeto pedagógico, mais especificamente nas aulas de educação física, atividades que desenvolvam a AFRS de seus escolares, visto que nesse ambiente talvez seja a única oportunidade que a maioria das crianças e adolescentes tenha de participar de programas orientados de exercícios físicos. Além das aulas de Educação Física, que parecem insuficientes, parece que outro conjunto de esforços deveria ser aculturado desde a infância e permanentemente ao longo da vida, tais como: prática espontânea, clubes, academias, associações e etc.

4.3 Correlação entre os componentes da AFRS de acordo com sexo e faixa etária

O coeficiente de correlação de Pearson mede o grau da correlação entre duas variáveis de escala métrica e também a direção dessa correlação, ou seja, se ela é positiva ou negativa. Correlação igual a 1 significa uma correlação perfeita positiva entre duas variáveis, isto é, se uma aumenta a outra também aumenta, e correlação igual a -1 significa uma correlação perfeita negativa entre as duas variáveis, ou seja, se uma aumenta, a outra diminui.

Tabela 4. Coeficientes de correlação entre as variáveis antropométricas e os testes de AFRS em ambos os sexos.

VARIÁVEIS		IDADE (anos)	RES. CARDIO. (m)	ABDOMINAL (rep)	IMC (kg/m ²)	FLEX (cm)	MASSA CORPORAL(kg)	ESTATURA (cm)
IDADE (anos)	C		,009	,125*	,289*	,052*	,602*	,768*
RES. CARDIO (m)	C	,149*		,134*	-,153*	,189*	-,095*	,032
ABDOMINAL (rep)	C	,288*	,240*		-,085*	,120*	-,009	,096*
IMC (kg/m ²)	C	,202*	-,173*	-,109*		,032*	,858*	,330*
FLEX (cm)	C	,010	,185*	,098*	-,030		,036*	,028
MASSA CORPORAL (kg)	C	,571*	-,073*	,053*	,819*	-,039*		,758*
ESTATURA (cm)	C	,766*	,084*	,224*	,286*	-,035*	,763*	

Nota. C= Correlação linear de Pearson; *P<0,05; IMC= Índice de massa corporal; FLEX= Flexibilidade.

feminino

masculino

Nas variáveis indicadas na Tabela 4, observa-se em ambos os sexos, que na maioria delas encontram-se correlações baixas de forma positiva e negativa.

Nas meninas, correlações baixas foram observadas entre idade e: resistência cardiorrespiratória ($r= 0,009$); abdominal ($r= 0,125$); IMC ($r= 0,289$); flexibilidade ($r= 0,052$); entre resistência cardiorrespiratória e: abdominal ($r= 0,134$); IMC ($r= -0,153$); flexibilidade ($r= 0,189$); massa corporal ($r= -0,095$); estatura ($r=0,032$); entre o abdominal e: IMC ($r= -0,085$); flexibilidade ($r= 0,120$); massa corporal ($r= -0,009$); estatura ($r= 0,096$); entre o IMC e: flexibilidade ($r= 0,032$); ainda, entre flexibilidade e: massa corporal ($r= 0,036$); estatura ($0,028$). Da mesma forma, correlação moderada foi encontrada entre IMC e estatura ($r= 0,330$). Ainda, correlações moderadamente altas entre idade e: massa corporal ($r= 0,602$); estatura ($r= 0,768$); entre massa corporal e: estatura ($r= 0,758$), bem como, correlação alta entre IMC e massa corporal ($r= 0,858$).

Nos meninos, correlações baixas foram observadas entre idade e: resistência cardiorrespiratória ($r= 0,149$); abdominal ($r= 0,288$); IMC ($r= 0,202$);

flexibilidade ($r= 0,010$); entre resistência cardiorrespiratória e: abdominal ($r= 0,240$); IMC ($r= -0,173$); flexibilidade ($r= 0,185$); massa corporal ($r= -0,073$); estatura ($r= 0,084$), entre o abdominal e: IMC ($r= -0,109$); flexibilidade ($r= 0,098$); massa corporal ($r= 0,053$); estatura ($r= 0,224$); entre o IMC e: flexibilidade ($r= -0,03$); estatura ($r= 0,286$); ainda, entre flexibilidade e: massa corporal ($r= -0,039$); estatura ($r= -0,035$). Da mesma forma, correlação moderada foi encontrada entre Idade e massa corporal ($r= 0,571$). Ainda correlações moderadamente altas foram encontradas entre IMC e: massa corporal ($r= 0,819$); e entre massa corporal e: estatura ($r= 0,763$).

Corroborando os resultados dessa pesquisa vários outros estudos trazem resultados referentes à correlação existente entre os componentes da AFRS, por vezes bastante similares aos desse estudo.

A relação inversa entre IMC e força/resistência abdominal pode ser explicada pela constatação de Malina e Bouchard (2002) que indicam que sujeitos classificados com excesso de peso pelo IMC apresentam também excesso de adiposidade central, o que parece contribuir negativamente no resultado do teste de abdominal. Fato também observado por Guedes e Guedes (1997), os quais verificaram que, embora sempre em baixas magnitudes, fica evidenciado o efeito negativo da gordura nos testes motores em ambos os gêneros.

Dumith, Azevedo Junior e Rombaldi (2008), na mesma faixa etária, cruzando entre si os valores médios dos componentes de AFRS, verificaram que o IMC teve correlação negativa com a força/resistência abdominal ($r= -0,18$; $P < 0,001$) e com a capacidade aeróbia ($r = -0,24$; $P < 0,001$). Ainda, uma amostra pequena de adolescentes (26 meninos e 33 meninas) entre as idades de 13 a 16 anos, na cidade do Porto/Portugal, Rodrigues (2005) encontrou correlações estatisticamente significativas nas meninas entre valores do IMC e o teste abdominal ($r= -0,385$; $P= 0,027$), não encontrando resultados significativos para o sexo masculino ($r= -0,189$; $P= 0,356$).

Semelhante a essa afirmação, Guedes e Guedes (1997) verificaram que o percentual de gordura foi a única variável morfológica que se correlacionou negativa e significativamente com as quatro variáveis de AFRS. Foram observadas ainda, as maiores correlações nos testes de força/resistência de membros superiores ($r= -0,34$) e resistência cardiorrespiratória ($r= -0,40$), destacando-se que nestes dois testes existe a exigência do deslocamento do corpo, onde, a sustentação da massa corporal passa a ser susceptível à influência da maior

sobrecarga do peso morto, provocado pelo acúmulo mais elevado de gordura corporal.

Dumith, Azevedo Junior e Rombaldi (2008), em uma amostra de 665 escolares do ensino fundamental do município de Rio Grande – RS encontraram que o abdominal e a resistência cardiorrespiratória estiveram moderadamente correlacionados entre si ($r= 0,50$; $P < 0,001$), somando ao resultado desse estudo, que demonstrou uma correlação baixa entre essas variáveis para ambos os sexos.

Malina e Bouchard (1991) verificaram que, de maneira geral, os coeficientes de correlação encontrados sempre foram de baixa magnitude, apesar de estatisticamente significativos. Esses autores observaram nos meninos que a flexibilidade e força/resistência abdominal se associaram significativamente com o percentual de gordura ($r= -0,14$; $r= -0,23$), respectivamente. Já nas meninas observaram que a flexibilidade se correlacionou significativamente com índice de massa corporal e com a massa corporal magra ($r= 0,08$; $r= 0,07$), respectivamente. A força/resistência abdominal, por sua vez, se correlacionou significativamente e positivamente com a estatura ($r= 0,10$) e com a massa corporal magra ($r= 0,06$) e negativamente com o IMC ($r= -0,12$). Por sua vez, a capacidade cardiorrespiratória apresentou correlação com todas as variáveis de composição corporal e crescimento. Todas as correlações observadas desta variável foram moderadas e negativas variando de $r= -0,30$ à $r= -0,46$. E em relação à gordura corporal especificamente, entre meninas se observou a correlação negativa deste componente com variáveis de AFRS.

Ehlert et al. (2010), observaram uma correlação moderada e inversa entre resistência cardiorrespiratória e IMC, indicando que, quanto mais elevado o valor do IMC dos escolares, menor a distância percorrida no teste de resistência geral. Ainda, observou-se uma correlação fraca e direta do IMC com o teste de força/resistência abdominal, indicando que, quanto maior o valor do IMC, menor a quantidade de abdominais realizada.

Pinheiro (2009) encontrou associação entre o IMC, teste de corrida/caminhada de nove minutos, força/resistência abdominal e flexibilidade dos meninos e das meninas do Sul do Brasil. Ademais, ao comparar meninos e meninas, observou-se que os meninos têm um risco estimado maior do que das meninas em todos os Estados. Rodrigues (2005) e Rodrigues et al. (2007), confirmam os achados deste estudo.

Considerando os diferentes testes, de maneira geral, a estatura, a massa corporal e o percentual de gordura se correlacionam significativamente de forma negativa, principalmente no sexo feminino. Um grande número de fatores pode limitar os resultados desse tipo de estudo, por exemplo, motivação e qualidade da habilidade motora na execução de um determinado teste, ou seja, o nível de experiência motora (WOODS; PATE; BURGESS, 1992).

Vista a realidade desse estudo e dos demais, parece que as atividades físicas das crianças e adolescentes na educação física escolar não têm contribuído a contento com a AFRS dessa população, visto que as correlações verificadas entre as variáveis da AFRS trazem uma realidade preocupante quanto aptidão física desses indivíduos.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Foi alvo do presente estudo, analisar o nível de AFRS de crianças e adolescentes de sete a 15 anos do Estado do Paraná. Mais especificamente buscou-se identificar o nível de AFRS, para posteriormente correlacionar os componentes da AFRS quanto ao sexo e faixa etária. Após os resultados desse estudo foi possível chegar a algumas conclusões.

Os meninos e meninas apresentam diferenças importantes nas variáveis da AFRS e nas características antropométricas na maioria das idades, especialmente, no período da maturação sexual.

Com relação à massa corporal, estatura e IMC, pode-se concluir que, das nove idades avaliadas, em seis delas os meninos mostraram-se superiores as meninas, sendo que as diferenças são maiores nas primeiras idades para os meninos e no período de maturação sexual em ambos os sexos.

Em todas as variáveis funcionais da AFRS o percentual de meninas e meninos que atende aos critérios da AFRS é bem maior do que o que não atende, com exceção à variável flexibilidade nos meninos e a aptidão cardiorrespiratória em ambos os sexos. Sendo que no IMC, os resultados foram similares em ambos os sexos, na força/ resistência abdominal e flexibilidade as proporções foram superiores nas meninas e na resistência cardiorrespiratória os meninos se sobrepuseram.

O percentual de meninos que não atende o critério nas variáveis força/resistência abdominal e flexibilidade foi superior em relação às meninas. Por outro lado, nas variáveis IMC e resistência cardiorrespiratória, as meninas apresentaram menor proporção de atendimento aos critérios de saúde.

Na maioria das idades, exceto aos sete e oito anos, os meninos possuem uma resistência cardiorrespiratória e uma força/resistência abdominal melhor do que as meninas, respectivamente. O contrário ocorreu na flexibilidade, onde as meninas se apresentaram melhores do que o sexo oposto, na maioria das idades, exceto aos sete e 15 anos.

O IMC e a massa corporal interferem na resistência cardiorrespiratória de ambos os sexos, visto que quanto maior forem essas duas medidas, menor a resistência cardiorrespiratória, o mesmo acontece em relação à força/resistência abdominal nas meninas. Nos meninos o IMC interfere na

força/resistência abdominal e na flexibilidade, ou seja, quanto maior o IMC menor os valores encontrados nos dois testes. E ainda, nos meninos, a massa corporal e a estatura interferem na flexibilidade, considerando que quanto maior for o resultado dessas medidas, menor a flexibilidade.

Portanto, parecem imprescindíveis intervenções da área da educação física, no sentido de aproximar as Instituições de Ensino Superior da comunidade, por meio de projetos de pesquisa, ensino e extensão, visando a conscientização da população sobre a importância da AFRS, especialmente a resistência cardiorrespiratória em relação à saúde e qualidade de vida. Intensificar as pesquisas em relação a AFRS com realização periódica de avaliações, visando obter um acompanhamento do desenvolvimento de escolares nesta área. Bem como, o desenvolvimento de mais programas sociais que democratizem o esporte e as atividades de lazer, em níveis Federal, Estadual e Municipal, contribuindo assim para a melhora da AFRS de nossas crianças e adolescentes. Além disso, a realização de novos estudos, buscando uma discussão mais aprofundada sobre os critérios de saúde estabelecidos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. F. O. *Níveis de atividade e aptidão física relacionados à saúde em colegiais de 10 a 17 anos do município de Capela/Se*. WebArtigos.com, 2009.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, *Physical Education and Recreation and Dance: Youth Fitness Test*. Washington, D.C. 1958.
- _____. *Physical Education and Recreation and Dance. Health Related Physical Fitness Test Manual*. Reston: Virgínia, 1980.
- _____. *Physical Education and Recreation and Dance - AAHPERD. Physical Best*. Reston: Virgínia, 1988.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. *Manual para teste de esforço e prescrição de exercício*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
- _____. *The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness and Flexibility in Healthy Adults*. *Med Sci Sports Exerc*, 30(6): 975-991, 1998.
- ARAÚJO, D. S. M. S.; ARAÚJO, C. G. S. Aptidão física, saúde e qualidade de vida relacionada à saúde em adultos. In: *Rev Bras Med Esporte*, 6(5):194-203, 2000.
- ARAÚJO, S. S.; OLIVEIRA, A. C. C. Aptidão física em escolares de Aracaju. In: *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 10(3): 271-276, 2008.
- ARRUDA, M. F. Análise postural computadorizada de alterações musculoesqueléticas decorrentes do sobrepeso em escolares. *Motriz*, 15(1):143-50, 2009.
- ARRUDA, T. V. B. M. *Diagnóstico do desempenho motor em crianças e adolescentes praticantes de futebol*. Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 9, n. 13, 2008.
- ARRUDA, M. *Aspectos antropométricos e aptidão física relacionada à saúde em pré-escolares* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1990.
- ASTRAND, P. O. Crianças e Adolescentes: desempenho, mensurações, educação. In: *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, v. 5, n.2, pp.59- 67, 1992.
- BAR-OR O.; FOREYT J.; BOUCHARD C.; BROWNELL K. D.; DIETZ, W. H.; RAVUSSIN E.; SALBE, A. D.; SCHWENGER, S.; JEOR, S. & TORUN, B. Physical activity, genetic, and nutritional considerations in childhood weight management. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(1), pp. 2-10, 1998.
- BARBANTI, V. J. *Aptidão física relacionada à saúde – Manual de testes*. Itapira: Prefeitura Municipal/MEC, 1983.

BARLOW, S.; DIETZ W. *Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations*. Pediatrics, 102(3): 29-39, 1998.

BARROS, M. V. G; NAHAS, M. V. *Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais*. Londrina: Midiograf, 2003.

BARBOSA, T. S. *Mapas da aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens brasileiros de 7 a 17 anos*. Trabalho de Conclusão de Curso, 2009.

BERGMANN, G. G; ARAÚJO, M. L. B; GARLIPP, D. C. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. In: *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 7(2): 55-61, 2005.

BERGMANN, G. G.; LORENZI, T.; GARLIPP, D. C.; MARQUES, A. C.; ARAÚJO, M.; LEMOS, A.; SILVA, G.; SILVA, M.; TORRES, L.; GAYA, A. Aptidão física relacionada a saúde de crianças e adolescentes do estado do Rio Grande do Sul. *Revista Perfil. Dossiê PROJETO ESPORTE RS*, 2005.

BERGMANN, G. G.; MOREIRA, R. B.; GONÇALVES, L. R. R.; COUTO, P. R. G; JADOSKI, L. S. Crescimento de diferentes segmentos corporais em escolares de 10 a 15 anos do município de São Jerônimo/RS. In: *Revista Consciência*, v. 1, n. 1, 2007.

BERGMANN, G. G. *Aptidão física relacionada à saúde cardiovascular: proposição pontos de corte para escolares brasileiros* [Tese de doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

BERGMANN, G.; GARLIPP, D. C.; SILVA, G. M.; GAYA, A. Crescimento somático de crianças e adolescentes brasileiros. In: *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 9, p. 85-93, 2009.

BLAIR, S. N. *Mccloy research lecture: physical activity, physical fitness, and health*. Res Q Exerc Sport, 64(4): 365-376, 1993.

BORTONI, W. L.; BOJIKIAN, L. P. Crescimento e aptidão física em escolares do sexo masculino, participantes de programa de iniciação esportiva. *Brazilian Journal of Biomotricity*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 114-122, 2007.

BOUCHARD, C. Physical activity and prevention of cardiovascular diseases: potencial mechanisms. In: LEON AS (Ed.). *Physical activity and cardiovascular health: a national consensus*. Champaign: Human Kinetics, p.48-56, 1997.

BOUCHARD, C.; SHEPARD, R.; STEPHENS, T. *Physical activity, fitness and health: international proceedings and consensus statement*. Champaign: Human Kinetics, 1994.

BÖHME, M. T. S. Aptidão Física e Crescimento Físico de Escolares de 7 17Anos de Viçosa-MG – Parte I. In: *Revista Mineira de Educação Física*. v. 2, n. 1, p. 27-41, 1994a.

_____. Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa (MG): Parte II – força muscular, avaliação, desenvolvimento. In: *Revista Mineira de Educação Física*, v.2, n.2, p.35-49, 1994b.

_____. Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa – MG: Parte III - flexibilidade, avaliação, desenvolvimento. In: *Revista Mineira de Educação Física*, v.3, n.1, p. 34-42, 1995a.

_____. Aptidão Física e Crescimento Físico de Escolares de 7 a 17 anos de Viçosa-MG – Parte IV. In: *Revista Mineira de Educação Física*. v. 4, n. 1, p. 54-74, 1995b.

BORGES, G. A.; BARBANTI, V. J. Influencia del crecimiento y de la adiposidad corporal en el desempeño motor de los adolescentes. In: *Revista Ciencias de La Actividad Física*, Valparaíso, 9(17): 7-21, 2001.

BOZZA, R.; STABELINI, N. A.; ULBRICH, A. Z.; VASCONCELOS, I. Q. A.; MASCARENHAS, L. G. Circunferência de cintura, índice de massa corporal e fatores de risco cardiovascular na adolescência. In: *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 11(3): 286-291, 2009.

BRAGA, F.; GENEROSI, A. R.; MARRAMARCO, G. Perfil da força/resistência abdominal de crianças e jovens escolares brasileiros. In: *Revista Digital [efdeportes]*. 2011. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/> Acesso em 11 ago. 2011. 153 (5).

BRAY G. A. Sobrepeso, mortalidade e morbidade. In: BOUCHARD, C. (editor). *Atividade Física e Obesidade*. Trad. Dulce Marino. Editora Manole: Barueri – SP, 2002.

BUSQUIM, R. M. *Análise da composição corporal em escolares com faixa etária entre 10 e 11 anos da rede privada de ensino do município de Cornélio Procópio – Paraná*. Monografia (Licenciatura em Educação Física) - Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2004.

CASPERSEN, C.; POWELL, K.; CHRISTENSON, G. *Physical activity, exercise and physical fitness – definitions and distinctions for health related research*. Public Health Reports, 100(2): 126-131, 1985.

CLARKE H. *Application of measurement to health and physical education*. New Jersey: Prentice – Hall; 1976.

COLDITZ, G. A.; MARIANI, A. O custo da obesidade e do sedentarismo nos Estados Unidos. In: BOUCHARD, C. *Atividade Física e Obesidade*. São Paulo: Manole, 63-75, 2002.

COLE, T.; ROLLAND-CACHERA, M. Measurement and definition. In: BURNIAT, W.; COLE T.; LISSAU, I.; POSKITT E. (eds). *Child and Adolescent Obesity – Causes and Consequences, Prevention e Management*. United Kingdom: Cambridge University Press, 3-27, 2002.

COMMITTEE FOR THE DEVELOPMENT OF SPORT. *Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness*. Rome: Council of Europe, 1988.

Consenso Latino Americano Sobre Obesidade. Associação Brasileira para Estudo da Obesidade [On line] 1998. Disponível em: <http://www.abeso.org/consenso.doc> Acesso em 11 ago. 2011.

CONSELHO DA EUROPA. *Testing physical fitness: EUROFIT*. Experimental battery – provisional handbook. Strasbourg: Council of Europe, 1988.

COOPER INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH. FITNESSGRAM. *Manual de Aplicação de Testes*. Lisboa, 2002.

COOPER INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH. The prudential FITNESSGRAM test administration manual. Dallas, Cooper Institute for Aerobics Research, 1999.

CORBIN, C. *Physical education as an agent of change*. Quest, 54: 182-195, 2002.

CORBIN, C. B.; LINDSEY, R. *Concepts of physical fitness*. 9ª ed. Philadelphia: Dubuque, Brown & Benchmark Publishers, 1997.

DANTAS, E. H. M. *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. Rio de Janeiro: Shape, 1989.

DARLING, R.; LUDWING, W.; HEATH, C.; WOLF, H. Physical Fitness. In: *Journal of the American Medicinal Association*, 1948.

DETSC, C.; LUZ, A. M. H.; CANDOTTI, C. T.; OLIVEIRA, D. S.; LAZARON, F.; GUIMARÃES, L. K.; SCHIMANOSKI, P. Prevalência de alterações posturais em escolares do ensino médio em uma cidade do Sul do Brasil. *Pam Am J public Health*. 21(4): 231-238, 2007.

DIETZ, W. H. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents. *J Pediatr*, vol.132, pp. 191-193, 1998.

DOLLMAN, J.; OLDS, T.; NORTON, K. *Trends in the health-related fitness of Australian children: 1985-1997*. Australian Conference of Science and Medicine in Sport; 13-16 october; University of South Australia, Australia. Adelaide; 1998.

DOREA, V.; RONQUE, E. R. V.; CYRINO, E. S.; SERASSUELO JUNIOR, H.; GOBBO, L. A.; CARVALHO, F. O.; SOUZA, C. F.; MELO, J. C.; GAION, P. A. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié, BA, Brasil. In: *Rev Bras Med Esporte* [online], vol.14, n.6, pp. 494-499, 2008.

DOREA, V. R. *Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Jequié - Estado da Bahia* [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1990.

DUMITH, S. C.; AZEVEDO JUNIOR, M. R.; ROMBALDI, A. J. Aptidão física relacionada à saúde de alunos do ensino fundamental do Município de Rio Grande, Rs, Brasil. In: *Rev Bras Med Esporte*, vol.14, n.5, p. 454-459, 2008.

EHLERT A. A.; BURGOS M. S.; TORNQUIST L.; REUTER C. P.; RECKSIEGEL M. B. Aptidão relacionada à saúde. Estudo comparativo entre escolares obesos e não obesos de uma escola pública do município de Venâncio Aires, RS. EFDportes.com. In: *Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15, Nº 151, Diciembre de 2010. Disponível em: <http://www.efdeportes.com> Acesso 11 ago. 2011.

ELLIS, K. J. Selected body composition methods can be used in field studies. *J Nutr.* 131:1589S–1595S, 2001.

EUROFIT. Handbook for the eurofit test of physical fitness. Rome, Committee for the Development of Sport, 1988.

FACHINETO, S.; PRATES, A. J.; TRENTIN, A. P. Composição corporal e desempenho motor em crianças de baixa renda. In: *Revista Digital*. Buenos Aires, Año14, Nº 133, junio de 2009. Disponível em: <http://www.efdeportes.com> Acesso 11 ago. 2011.

FAIRBANCK, J. C .T.; PYNCE, P. B.; VAN POORVLIET, J. A. *Influence of antropometric fators and joint laxity and incidence of adolescents back pain*. *Spine*, 9(5): 461-464, 1984.

FLEISHMAN, E. A. *The structure and measurement of physical fitness*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1964.

FONSECA, H. A. R.; DELLAGRANA, R. A; LIMA, L. R. A.; KAMINAGAKURA, E. I. Aptidão física relacionada à saúde de escolares de escola pública de tempo integral. In: *Acta Scientiarum*. Health Sciences. Maringá, v. 32, n. 2, 155-161, 2010.

FREIRE, J. B.; SCAGLIA, A. J. *Educação como prática corporal*. São Paulo: Scipioe, 2003.

FROBERG, K.; LAMMERT, O. Development of muscle strength during childhood. In: O. BAR-OR (ed.). *The child and adolecent athlete*. Champaign: Human Kinetics, 25-41, 1996.

GAYA, A.; CARDOSO, M.; SIQUEIRA, O.; TORRES, L. *Crescimento e desempenho motor de escolares de 7 a 17 anos provenientes de família de baixa renda*. *Movimento*, IV(6): 1-24, 1997.

GAYA, A.; GUEDES, D. P. G.; TORRES, L.; CARDOSO, M.; POLETTO, A.; SILVA, M.; GONÇALVES, S.; SOARES, K.; GARLIPP, D.; LORENZI, T.; HECK, V.; BELMONTE, C.; MARONA, D. Aptidão Física Relacionada à Saúde. Um Estudo Piloto sobre o Perfil de Escolares de 7 a 17 anos da Região Sul do Brasil. In: *Perfil*, VI(6): 50-60, 2002.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 2002.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 2005.

GARLIPP, C.; BERGMANN, G.; LORENZI, T.; MARQUES, A. C.; GAYA, A.; TORRES, L. Perfil do crescimento somático de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos do Estado do Rio Grande do Sul. In: *Perfil*. 2005 (7)7: 31-36.

GEORGE, J. D.; FISHER, A. G.; VEHR, P. R. *Tests y pruebas físicas*. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1996.

GERBER, Z. R. S.; ZIELINSKY, P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: Um estudo epidemiológico. In: *Arq. Bras. Cardiol*, 69(4): 231-236, 1997.

GLANER, M. F. Nível de atividade física e aptidão física relacionada à saúde em rapazes rurais e urbanos. In: *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 16 (1): 76-85, 2002.

_____. Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2002.

_____. Importância da aptidão física relacionada à saúde. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 5(2): 75-85, 2003.

_____. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 13-24, 2005.

GOWER, B. A.; NAGY, T. R.; GORAN, M. I. Visceral fat, insulin sensitivity, and lipids in prepubertal children. In: *Diabetes*, 48: 1515-1521, 1999.

GRAF, C.; ROST, S. V.; KOCH, B. Data from the step two programme showing the effect on blood pressure and different parameters for obesity in overweight and obese primary school children. In: *Cardiol Young*, 15: 291-298, 2005.

GUEDES, D. P.; BARBANTI, V. J. Desempenho motor em crianças e adolescente. In: *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, v. 9, n. 1, 1995.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. P. R. *Educação física escolar*. uma proposta de promoção de saúde. APEF, 7(14): 16-23, 1993.

GUEDES, D. P. *Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR)*, Brasil [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. P. R. *Desempenho motor em crianças e adolescentes*. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 9(1): 37-50, 1995.

_____. *Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes*. São Paulo: CLR Balieiro, 1997.

_____. BARBOSA, D. S. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. In: *Revista Brasileira da Ciência e Movimento*, 10(1): 13-21, 2002.

_____. *Controle do Peso Corporal: composição corporal, atividade física e nutrição*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

_____. PAULA, I. G., STANGANELLI L. C. R. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas ao sexo, à idade e à classe socioeconômica. In: *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v.20, n.3, p.151-163, 2006.

_____. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. In: *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 21: 37-60, 2007.

HAYWOOD, K. M.; GETTCHELL, N. *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. Artmed, Porto Alegre; 2004.

HEYWARD, V. *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1992.

HILL, J. D. Physical activity, body weight, and body fat distribution. In: Leon AS (ed.). *Physical activity and cardiovascular health: a national consensus*. Champaign: Human Kinetics, 88-97, 1997.

HOBOLD E. *Indicadores de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes do município de Marechal Cândido Rondon – Paraná, Brasil*. [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. H. *Medicina de esporte*. São Paulo, SP: Ed. Manole Ltda, 1983.

HUANG, Y. C.; MALINA, R. M. *Physical activity and health-related physical fitness in taiwanese adolescents*. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 21(1): 11-19, 2001.

JONES, M. A.; STRATTON, G.; REILLY, T.; UNNITHAN, V. B. *Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents*. *J Sports Med*, 39(3):137-140, 2005.

KARPOVICH, P. *Physiology of muscular activity*. Saunders: Philadelphia; 1965.

KEMPER, H. C. Growth, health and fitness of teenagers - longitudinal research in international perspective. *Medicine and Sport Science*. v. 20. New York: Karger, 1985.

KHAN, K. et al. Physical activity and bone health. Champaign: Human Kinetics. 276 p., 2001.

KNUDSON D. Issues in abdominal fitness: testing and technique. In: *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, Reston, 70: 49-55, 1999.

KOUTEDAKIS, Y. *Seasonal Variation in Fitness Parameters in Competitive Athletes*. J Sports Med, 19: 373-392, 1995.

KVAAVIK, E.; KLEPP, K. I.; TELL, G. S.; MEYER, H. E.; BATTY, G. D. *Physical fitness and physical activity at age 13 years as predictors of cardiovascular disease risk factors at ages 15, 25, 33, and 40 years: extended follow-up of the Oslo Youth Study*. Pediatrics, 123(1): 80-86, 2009.

LAMOUNIER J. A. *Obesidade e anemia carencial na adolescência*. Instituto Danone; 2000.

LEMOS, A. T. *Associação entre a ocorrência de dor e de alteração postural da coluna lombar e os níveis de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes de 10 a 16 anos de idade* [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

LOBSTEIN, T.; BAUR, L.; UAUY, R. *Obesity in Children and young people: a crisis in public health*. Obes Ver, 5(Suppl 1): 4-85, 2004.

LOPES, V. P.; MAIA, J. A. R.; SILVA, R. G.; SEABRA, A.; Morais, F. P. Aptidão física associada à saúde da população escolar (6 a 10 anos de idade) do Arquipélago dos Açores, Portugal. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 6(2): 7-16, 2004.

LORENZI, T. D. *Testes de corrida/caminhada de 6 e 9 minutos: validação e determinantes metabólicos em adolescentes*. [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

LORENZI, T.; GARLIPP, D.; BERGMANN, G. G. Perfil do crescimento somático de escolares de 7 a 14 anos. In.: Gaya, A.; Silva, M. *Areia Branca: um estudo multidimensional sobre escolares do município de Parobé*. Evergráfica Editora. Parobé. 2003.

LUGUETTI, C. N.; RÉ, A. H. N.; BÖHME, M. T. S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 12:331-337, 2010.

MACHADO, F. A., GUGLIELMO, L. G. A.; DENADAI, B. S. Velocidade de corrida associada ao consumo máximo de oxigênio em meninos de 10 a 15 anos. In: *Rev Bras Med Esporte*, 8(1): 01-06, 2002.

MALINA, R. M.; EISENMANN, J. C.; CUMMING, S. P.; RIBEIRO, B.; AROSO J. *Maturity associated variation in the growth and functional capacities of elite youth football (soccer) players 13 – 15 years*. Eur J Appl Physiol, 91(5-6): 555-562, 2004.

MALINA, R., M.; BOUCHARD, C. *Atividade Física do atleta jovem: do crescimento a maturação*. São Paulo: Roca, 2002.

MALINA, R. M.; BOUCHARD C. *Growth, Maturation and physical activity*. Champaign: IL, Human Kinetics Books, 1991.

_____. Childhood and adolescent obesity: select issues and implications. In: JOHNSTON F, FOSTER G. (ed). *Obesity, growth development*. 1-20. London: Smith-Gordan and Company Limite, 2001.

_____. Physical activity and training for sport as factors affecting growth and maturation. "In:" ULIJASZEK SJ, Johnston FE, PREECE MA (eds). *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. Cambridge: Cambridge University Press, 216-219, 1998.

MALNIS, M. P.; SOBRINO, C. T. *Influencia del nivel de aptitud física en la postura corporal de escolares de 8 a 11 años* [Trabalho de conclusão de curso]. Catamarc, 1997.

MARAFIGA, D., GAYA, A., TORRES, L., GARLIPP, D., MOREIRA, R., SILVA, M. Associação entre aptidão relacionada à saúde e o índice de desenvolvimento sócio econômico em escolares de municípios do Rio Grande do Sul. In: *Revista Perfil*. 7(7):60-7, 2005.

MARCONDES, E. *Normas para o diagnóstico e a classificação dos distúrbios do crescimento e da nutrição - última versão*. Clínica Pediátrica. 4:307-326, 1982.

_____. *Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico – crescimento*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 1994.

MARQUES, A. T.; GAYA, A. Atividade física, aptidão física e educação para a saúde: estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil. In: *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 13(1): 83-102, 1999.

MARTELLI, R. C.; TRAEBERT, J. *Estudo descritivo das alterações posturais de coluna vertebral em escolares de 10 a 16 anos de idade*. Tangará-SC, 2004. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 9, n.1, p. 87-93, 2006.

MASCARENHAS, L. P. G.; SALGUEIROS, F. M.; NUNES, G. F.; MARTINS, P. A.; NETO, A. S.; CAMPOS, W. Relação entre diferentes índices de atividade física e preditores de adiposidade em adolescentes de ambos os sexos. In: *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 4, p.214-218, 2005.

MAYER, L. C. R.; Böhme, M. T. S. Verificação da validade de normas (em percentis) da aptidão física e de medidas de crescimento físico e composição corporal após 8 anos de elaboração. In: *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 4(1): 5-18, 1996.

MCARDLE, W. D.; KATCH, . FI.; KATCH, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia, nutrição desempenho humano*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.

MOREIRA, R.; BERGAMANN, G. G.; LORENZI, T.; GARLIPP, D.; MARQUES, A. C.; SILVA, G.; SILVA, M.; LEMOS, A.; MACHADO, D.; NINA, G.; TORRES, L.; GAYA, A.

Composição corporal de escolares entre 10 e 16 anos de idade da cidade de General Câmara, RS. Perfil. Ano IV, n.7, p. 42-47, 2005.

MOREIRA, R. B. *Composição corporal de escolares de 10 a 15 anos: Um estudo longitudinal* [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

MORROW JUNIOR, J. R.; FULTON, J. E.; BRENER, N. D.; KOHL, R. D. *Prevalence and correlates of physical fitness testing in U.S. schools-2000*. Res Q Exerc Sport, 79(2): 141-148, 2008.

MOTA, J. A. A escola e a promoção da saúde. In: *Revista da Escola de Educação Física da UA*, 1(2): 71-74, 2000.

NAHAS, M. V. *Atividade física e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. Londrina: Midiograf, 2003.

NIEMAN, D. C. *Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. São Paulo: Manole, 1999.

OLIVEIRA, A. R. *Fatores influenciadores na determinação do nível de aptidão física em crianças*. Synopsis, 7: 48-62, 1996.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (1985). *Necessidades de energia y de proteínas. Informe de un Comité Mixto de Expertos*, FAO/OMS/ONU. Ginebra, Suíça, 1985.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; CASTILLO, M. J.; SJOSTROM, M. *Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health*. Int J Obes, 32(1): 1-11, 2008.

PAFFENBARGER, R. S.; Lee I. M. *Physical activity and fitness for health and longevity*. Res Q Exerc Sport, 67(3): 11-28, 1996.

PATE, R. *The evolving definition of physical fitness*. Quest, 40(3): 174-179, 1988.

_____. *The new definition of youth fitness*. Phys Sports Med, 11(4):77-83, 1983.

PELEGRINI, A.; SILVA, D. A. S.; PETROSKI, E. L.; GLANER, M. F. Aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil. In: *Revista Brasileira Medicina Esporte*, Vol. 17, Nº 2, 2011.

PELLANDA, L. C.; ECHENIQUE, L.; BARCELLOS, L. M. A.; MACCARI, J.; BORGES, F. K.; ZEN, B. L. Doença cardíaca isquêmica: a prevenção inicia durante a infância. In: *Jornal de Pediatria*, 78(2): 91-96, 2002.

PINHEIRO, E. S. *Mapas e cenários do crescimento, da aptidão física dos indicadores sociais georreferenciados de crianças e jovens sul - brasileiros: atlas do projeto esporte Brasil (PROESP-BR)*. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado em

Ciências do Movimento Humano, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

PIRES, M. C.; LOPES, A. S. Crescimento Físico e Características Sócio-Demográficas em Escolares no Município de Florianópolis – SC, Brasil. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v.6, n.2, p.17-26, 2004.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H.; Fox, Samuel M. Função musculoesquelética. In: *Exercícios na saúde e na doença*. Rio de Janeiro: Ed. Medsi. p.135-153, 1986.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. *Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. 2ª ed. São Paulo: MEDSI, 1993.

POWELL, K. E.; PAFFENBARGER, R. S. Workshop on epidemiologic and public health aspects of physical activity and exercise: a summary. In: *Public Health Rep*, 100(2): 118-126, 1985.

PROJETO ESPORTE BRASIL - Setor de Pedagogia do Esporte do Cenesp - UFRGS. Indicadores de Saúde e Fatores de Prestação Esportiva em Crianças e Jovens. Manual de Aplicação de Medidas e Testes Somatomotores. In: *Perfil*, Ano IV, v.6, 2002.

PROJETO ESPORTE BRASIL. *Manual de Aplicação de Medidas e Testes, Normas e Critérios de Avaliação*. Disponível em: www.proesp.ufrgs.br. Acesso em 24 mai. 2011.

RAITAKARI, O. T.; JUONALA, M.; KÄHÖNEN, M.; TAITTONEN, L.; LAITINEN, T.; MÄKI-TORKKO, N.; JÄRVISALO, M. J.; UHARI, M.; JOKINEN, E.; RÖNNEMAA, T.; ÅKERBLUM, H. K.; JORMA S. A.; VIKARI, J. S. A. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the cardiovascular risk in young finns study. *JAMA*. 290(17): 2277-2283, 2003.

REIFF, G. G.; DIXON, W. R.; JACOBY, D.; Ye, G. X.; SPAIN, C. G.; HUNSICKER, P. A. *The president's council on physical fitness and sports national school population fitness survey*. Ann Arbor, University of Michigan, 1986.

RODRIGUES, A. N.; PEREZ, A. J.; CARLETTI, L.; BISSOLI, N. S. ABREU G. R. Aptidão cardiorrespiratória e associações com fatores de risco cardiovascular em adolescentes. In: *Jornal de Pediatria*. 83(5):429-435, 2007.

RODRIGUES, H. E. E. G. *Aptidão Física e Obesidade na Adolescência*. Universidade do Porto, Faculdade de Ciência do Desporto e Educação Física. Tese de monografia, 5º ano da Licenciatura do Desporto e Educação Física, 2005.

ROMÃO, P.; PAES, S. *Educação Física – 1ª Parte*. Porto, Portugal: Porto Editora, 2004.

RONQUE, E. R. V. *Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde de escolares de alto nível socioeconômico* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Estadual de Campinas: Campinas, 2003.

RONQUE, E. R. V.; CYRINO, E. S.; DÓREA, V.; SERASSUELO JÚNIOR, H.; GALDI, E. H. G.; ARRUDA, M. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. In: *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*, (13)2: 71-76, 2007.

ROSS, W. D.; PATE, R. R. The national children and youth fitness study II: a summary of findings. In: *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, Reston, v.58, n.9, p.51-56, 1987.

SCHUBERT, A. Análise da aptidão física, postura e imagem corporal de escolares participantes de esportes individuais e coletivos. Maringá: Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, Universidade Estadual de Maringá, 2011.

SEIDELL, J. The Current Epidemic of Obesity. In: C. Bouchard (ed). *Physical Activity and Obesity*. Champaign. IL: Human Kinetics Publishers, 21-30, 2000.

SERASSUELO JÚNIOR, H.; RODRIGUES, A. R.; CYRINO E. S.; RONQUE E. V.; SIMÕES A. C. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé/Pr. In: *Rev. da Educação Física/UEM Maringá*, v. 16, n. 1, p. 5-11, 1º. sem. 2005.

SILFIES, S.P; SQUILLANTE, D.; MAURER, P.; WESTCOTT, S.; KARDUNA, A. R. Trunk muscle recruitment patterns in specific chronic low back pain populations. In: *Clin Biomech*. 20:465-73, 2005.

SILVA, R. J. S. *Característica de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos da região de cotínguiba (SE)*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

SILVA, R. J. S. Capacidades físicas e os testes motores voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 2003.

SILVA, R. J. S.; SILVA JÚNIOR A. G.; CABRAL O. A. C. Crescimento em crianças e adolescentes: um estudo comparativo. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria do Desempenho Humano*, 7(1):12-20, 2005.

SILVA, D. A. S.; LIMA, J. O.; SILVA, R. J. S.; PRADO, R. L. Nível de atividade física e comportamento sedentário em escolares. In: *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 11(3): 299-306, 2009.

SILVA, D. A. S.; PELEGRINE, A. ; PETROSKI, E. L. ; GAYA, A. Comparison between the growth of Brazilian children and adolescents and the reference growth charts: data from a Brazilian project. In: *Jornal de Pediatria (Online)*, v. 86, p. 115-120, 2010.

- SILVA, S. P.; SANTOS, A. C. S.; SILVA, H. M.; COSTA, C. L. A.; NOBRE, G. C. Aptidão cardiorrespiratória e composição corporal em crianças e adolescentes. In: *Motriz, Rio Claro, v.16, n.3, p.664-671, 2010.*
- SHARKEY, B. J. Capacidade muscular. In: *Condicionamento físico e saúde.* Porto Alegre: Ed. Artmed. p.141-202, 1998.
- SJOLIE, N. A. *Low-Back pain in adolescents is associated with poor hyp mobility and high body mass index.* Scand J Med Sci Sports, 14(3): 168-175, 2004.
- TARANTO, G. *Manual do ACSM para Avaliação física relacionada à saúde.* Rio de Janeiro: Guanabara Kooga,; 2006.
- THE COOPER INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH. *Fitnessgram: Test Administration Manual.* Champaign: Human Kinetics Books, 1999.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; CHURCH, G. *The Developmental Analysis of Gender Differences in Health Related Physical Fitness.* Phoenix: Arizona State University, 1988.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. *Métodos de pesquisa em atividade física.* Porto Alegre: Artmed, 2007.
- TROIANO, R.; FLEGAL, K. *Overweigh children and adolescent: description, epdemology, and demographics.* Pediatrics, 101(3): 497-504, 1998.
- US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Office of Disease Prevention and Health Promotion: Summary of findings from National Children and Youth Fitness Study II.* J Phys Educ Rec Dance, 58: 49-96, 1987.
- UPDYKE, W. F. *In search of relevant and credible physical standars for children.* Res Q Exerc Spor, 63(2): 112-119, 1992.
- VERARDI, C. E. L.; LOBo, A. P. S.; AMARAL, V. E.; FREITAS, V. L.; HIROTA, V. B. Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho, MG. In: *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte, v.6, n.3, p.127-134, 2007.*
- WALTRICK, A. C. A. *Estudos das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal.* [Dissertação de Mestrado, Engenharia de Produção e Sistemas]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- WEINECK, J. *Biologia do esporte.* São Paulo: Manole, 1991.
- WHITHEAD, E.; Corbin, C. B. *Aptidão muscular.* Horizonte, 3(16): 136-141, 1996.
- WILCKEN, D. E. L.; LYNCK, J. F.; MARSHALL, M.D.; SCOTT, R. L.; Wang, X. L. *Relevance of body weight to apo-lipoprotein levels in Australian children.* MJA, 164(1): 22-25, 1996.

WOODS, A. J.; PATE, R. R.; BURGESS, M. L. Correlates to performance on field tests of muscular strength. *Pediatr Exerc Sci*, 4:302-11, 1992.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical Status: The use and interpretation of anthropometric*. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization, 1995.

ANEXOS**ANEXO A:** Pontos de corte sugeridos para a bateria de teste do PROESP-BR**Índice de Massa Corporal**

Idade	Rapazes	Moças
7	17,8	17,1
8	19,2	18,2
9	19,3	19,1
10	20,7	20,9
11	22,1	22,3
12	22,2	22,6
13	22,0	22,0
14	22,2	22,0
15	23,0	22,4
16	24,0	24,0
17	25,4	24,0

ANEXO B: Pontos de corte sugeridos para a bateria de teste do PROESP-BR**Teste de flexibilidade****(sentar-e-alcançar com Banco de Wells)**

Idade	Rapazes	Moças
7	22	18
8	22	18
9	22	18
10	22	18
11	21	18
12	19	18
13	18	18
14	18	20
15	19	20
16	20	20
17	20	20

ANEXO C: Pontos de corte sugeridos para a bateria de teste do PROESP-BR**Teste de força/resistência abdominal (*sit-up*).**

Idade	Rapazes	Moças
7	20	20
8	20	20
9	22	20
10	22	20
11	25	20
12	30	20
13	35	23
14	35	23
15	35	23
16	40	23
17	45	23

ANEXO D: Pontos de corte sugeridos para a bateria de teste do PROESP-BR**Teste dos 9 minutos**

Idade	Rapazes	Moças
7	1157	1090
8	1157	1101
9	1174	1103
10	1208	1157
11	1384	1179
12	1425	1210
13	1500	1210
14	1560	1220
15	1634	1240
16	1660	1256
17	1660	1256

ANEXO E: Ficha para anotação de dados PROESP-BR

Modelo de Ficha de anotação de dados do PROESP-BR

			
NOME COMPLETO DO ALUNO:			
SEXO: () M () F		DATA DE NASCIMENTO: / /	
NOME DA MÃE:			
NOME DO PAI:			
ENDEREÇO:			
CIDADE:		BAIRRO:	CEP:
TELEFONE: ()			
DATA DE AVALIAÇÃO: / /		HORÁRIO:	TEMPERATURA:
Esporte praticado com frequência:	Frequência semanal	Duração média de cada sessão	Tempo de prática
1-			
2-			
3-			
Apresenta alguma deficiência? Qual?			
OBSERVAÇÕES:			
9 minutos:	m	6 minutos	m
Massa corporal:	Kg	Salto em distância:	cm
Estatura:	cm	Arremesso de Medicineball:	cm
Envergadura:	cm	Quadrado:	seg
Sentar-e-alcançar:	cm	Corrida de 20 metros:	seg
Abdominal:	repetições		

ANEXO F: Modelo de aquecimento PROESP-BR

ALONGAMENTOS DE MEMBROS SUPERIORES



Manter a posição por 10 segundos para cada lado



Manter a posição por 10 segundos para cada lado



Manter a posição por 10 segundos para cada lado



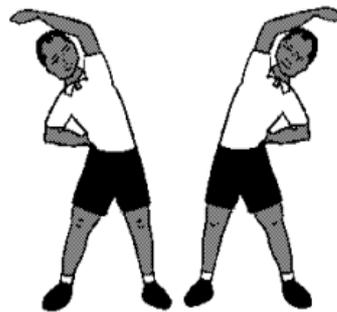
Manter a posição por 10 segundos

CÍRCULO DE BRAÇOS



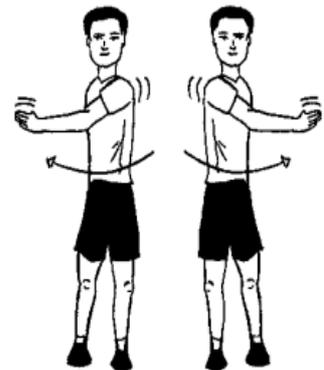
10 repetições para frente e 10 para trás

FLEXÃO LATERAL DE TRONCO



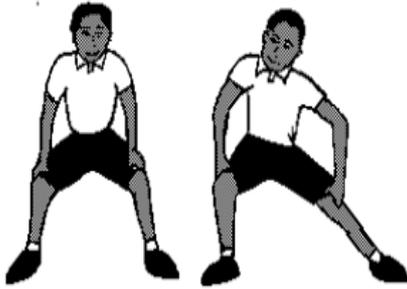
10 repetições para cada lado

ROTACÃO DE TRONCO



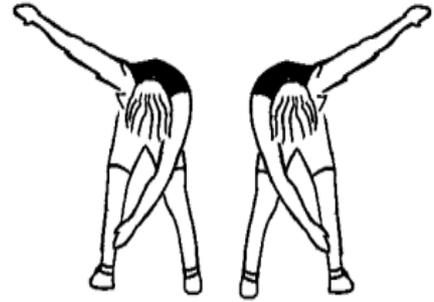
10 repetições para cada lado

FLEXÃO/EXTENSÃO DE MSIS



10 repetições para cada lado

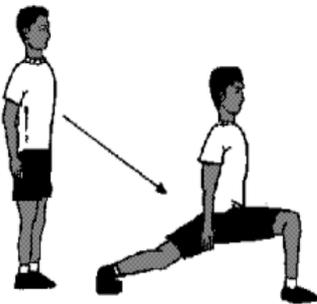
ROTAÇÃO DE TRONCO



10 repetições para cada lado

FLEXÃO – EXTENSÃO DE OMBRO

A FUNDO – A FRENTE

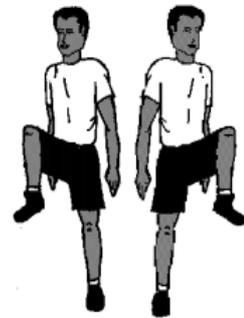


10 repetições para cada lado



10 repetições para cada lado

FLEXÃO QUADRIL/JOELHO



10 repetições para cada lado

APÊNDICES

APÊNCIDE A: Termo de compromisso para utilização de dados

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA –
UEM/UEL
NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ESTUDOS DO MOVIMENTO HUMANO**

Título do Projeto:

**APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES PARANAENSES**

A pesquisadora proponente do presente projeto vem, por meio deste, pedir autorização para utilização do banco de dados do Projeto Esporte Brasil – PROESP-BR, comprometendo-se a preservar a privacidade dos indivíduos participantes deste projeto de pesquisa, cujas informações serão provenientes do banco de dados. A pesquisadora concorda, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução deste projeto. A confidencialidade destas informações será respeitada e os resultados serão divulgados somente de maneira anônima.

Pesquisadora

Profª Cleide Marlene Vilauta

Assinatura



Londrina, 31 de março de 2011.

APÊNCIDE B: Autorização para utilização de dados**TERMO DE COMPROMISSO PARA A UTILIZAÇÃO DE DADOS****UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ****PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA – UEM/UEL****NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ESTUDOS DO MOVIMENTO HUMANO****Termo de Compromisso para a Utilização de Dados****Título do Projeto:****NÍVEL DA APTIDÃO FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES DOS ESTADOS DO
PARANÁ E SÃO PAULO**

A pesquisadora proponente do presente projeto, vem por meio deste, pedir autorização para utilização do banco de dados do Projeto Esporte Brasil – PROESP-BR, comprometendo-se a preservar a privacidade dos indivíduos participantes deste projeto de pesquisa, cujas informações serão provenientes do banco de dados. A pesquisadora concorda, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução deste projeto. A confidencialidade destas informações será respeitada e os resultados serão divulgados somente de maneira anônima.

Pesquisadora**Assinatura**

Profª Cleide Marlene Vilauta



Autorizado pelo Professor Doutor Adroaldo Cezar de Araújo Gaya, coordenador do Projeto Esporte Brasil- PROESP-BR.



Londrina, 31 de março de 2011.