

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO
MESTRADO E DOUTORADO

PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E
FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS
CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES

Marcelo Faria Silva

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Porto Alegre
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO
MESTRADO E DOUTORADO

PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E
FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS
CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES

Marcelo Faria Silva

Tese de doutorado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Ciências do Movimento Humano no Programa de Pós-Graduação da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Porto Alegre
2009

S586p Silva, Marcelo Faria
Promoção da saúde: a relação entre aptidão física e fatores de
risco biológico das doenças cardiovasculares em escolares /
Marcelo Faria Silva. - Porto Alegre: Escola de Educação Física
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

99 f.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Escola de Educação Física. Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, BR-RS, 2009.

1. Educação física escolar. 2. Promoção da saúde. 3. Aptidão
física. I. Título. II. Gaya, Adroaldo Cezar Araujo, orientador.

CDU: 796:373. 3



ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO
MESTRADO E DOUTORADO

DECLARAÇÃO

DECLARAMOS, a pedido da parte interessada e para os devidos fins, que **MARCELO FARIA SILVA**, concluiu os créditos e apresentou sua tese intitulada "PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES", ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no dia 17 de dezembro de 2009, tendo obtido conceito A.

Porto Alegre, 24 de fevereiro de 2010.

Luiz Fernando Martins Kruel
Coordenador do
PPGCMH/UFRGS

AGRADECIMENTOS

Este é um daqueles momentos em que passa um filme da nossa trajetória de vida. É um momento em que me recordo principalmente do início da minha caminhada científica, mais precisamente como estudante de graduação na educação física (EsEF/UFRGS) e na fisioterapia (IPA). Era uma época em que eu executava minhas atividades como bolsista de iniciação científica na EsEF/UFRGS. Foi um período de muitos sonhos e incertezas sobre a minha caminhada acadêmica; afinal, estávamos iniciando o Projeto Esporte Brasil (PROESP). Neste momento em que finalizo a minha tese, percebo que fazem 15 anos de história e naturalmente vejo que muitas coisas aconteceram e tantas outras estão por vir.

Os meus agradecimentos, portanto, são as expressões mais sinceras traduzidas por sentimentos oriundos da minha essência humana. É com muita felicidade e amor que eu agradeço primeiramente aos meus pais, Mário e Maria. Aos meus irmãos de sangue Eduardo e Alexandre (Urien). Vocês se tornaram parte pulsante da minha vida. Obrigado!

Nestes últimos 15 anos outras pessoas passaram a fazer parte da minha existência, pessoas que me acolheram como filho em períodos difíceis. Meus agradecimentos ao Beto, Heleni e Carol. É claro que tudo isto foi motivado por uma pessoa maravilhosa que iluminou a minha vida, Virginia, minha esposa.

A minha terceira família vem da EsEF/UFRGS, mais precisamente nas pessoas do Ricardo, do Betão e do Guimarães (*in memoriam*). De alguma forma, sempre aprendi com vocês. Ao PROESP, minha casa. Muitos passaram e marcaram este grupo; muitos permaneceram ao longo dos anos. Aqui nascemos, crescemos e voamos academicamente. Seria injustiça citar nomes, agradeço a todos!

Nos últimos 4 anos, com mais responsabilidade e serenidade, passei a formar uma quarta família. Uma família que depositou em mim a confiança de compormos um grupo de pesquisa. A família do IPA. Sou extremamente grato aos professores Norberto Garin, Edgar Timm e José Clóvis por acreditarem em mim. Ao Elio, a Suzane, aos alunos da graduação e aos bolsistas de iniciação científica por escutarem e depositarem esperança nas minhas palavras. Somos um grupo.

Termino estes meus agradecimentos dedicando as últimas palavras ao meu amigo, ora irmão, ora pai. Nestes 15 anos já choramos, brincamos, trabalhamos, brigamos e crescemos. Mesmo sem as vezes entendê-lo, não me afastei. Procurei escutar. Com convicção agora digo: Você é um exemplo de dignidade humana. Se hoje estou aqui nesta defesa, é por tua causa. Adroaldo, você é o cara!

Por fim, um indivíduo que constitui uma família tão alargada, só pode ser uma pessoa feliz. Obrigado a todos.

DEDICATÓRIA

Daqui seguem algumas palavras à Virginia:

Você tem todo o meu amor, meu respeito e minha admiração;

Eu sei o quanto você sofreu com a minha partida, mas sempre me recebeu de braços abertos na minha chegada;

Esteve do meu lado nos momentos mais difíceis que passei;

Certamente a maior expressão desta nossa união é o filho que estará por chegar. Eu te amo e é contigo que eu pretendo envelhecer.

RESUMO

Para Czeresnia (1999), a promoção da saúde representa um conjunto de idéias capazes de redirecionar as práticas em saúde pública. Entre elas, é de se destacar, o instituto recente no espaço da educação formal do conceito de escolas promotoras de saúde. Implícitos neste conceito estão às práticas pedagógicas e ações efetivas com o intuito do desenvolvimento de princípios, valores, atitudes e condutas frente à melhoria da qualidade de vida e ao aprimoramento das bases para hábitos de vida mais ativos. Neste cenário, emergem as preocupações do professor de educação física com o desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória desde a fase escolar no que se refere a menor probabilidade do surgimento de doenças cardiovasculares na idade adulta. A partir disto, os objetivos desta tese são: a) apresentar alguns aspectos históricos relacionados à promoção da saúde no âmbito internacional e nacional e, conseqüentemente, salientar a importância desse quadro teórico na fundamentação das escolas promotoras de saúde e, especificamente, na perspectiva de ações inerentes à prática pedagógica relacionada à educação física escolar e disciplinas afins; b) propor pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos considerando sua associação com marcadores biológicos de riscos cardiovasculares e c) identificar a probabilidade de escolares com razão de chances aumentada de fatores de risco cardiovascular a partir do teste de 9 minutos categorizados pelo índice de massa corporal (IMC) e sexo com os marcadores de triglicerídeos (TG), colesterol total (CT) e lipoproteínas de alta densidade (C-HDL). Este estudo caracteriza-se por uma demarcação na literatura sobre a promoção de saúde no contexto escolar e uma verificação empírica com delineamento transversal. Para os aspectos históricos e conceituais da promoção da saúde, recorreu-se à literatura nacional e internacional. Por sua vez, para a verificação empírica, a amostra foi composta por 202 escolares (90 masculino e 112 feminino) de 12 a 17 anos no ano de 2008 e 2009 de uma escola privada de Porto Alegre-RS. Os escolares foram classificados segundo sexo e faixa de idade. O desempenho do teste de corrida e caminhada de 9 minutos foi baseado nos protocolos do Projeto Esporte Brasil - PROESP-BR (2007), e medidas corporais (peso e estatura) para cálculo de massa corporal foi proposto por Conde Monteiro (2006). Os marcadores biológicos - Triglicerídeos (TG), Colesterol total (CT), Lipoproteína de alta densidade (C-HDL) - foram categorizados de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) e mensurados através de exame sanguíneo *in loco* por um laboratório. Para a verificação dos pontos de cortes (avaliação por critério), foi utilizada a Curva ROC (característica operatória do receptor). Na análise da Curva ROC procurou-se considerar o marcador biológico para sexo e faixa de idade que apresentasse a maior área sob a curva ROC. No intuito de averiguar a probabilidade de predição, realizou-se a associação entre o desempenho da RG e cada uma das variáveis mediante estimativas dos *odds ratio* ponderado a partir do teste de Qui-quadrado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}). Os intervalos de confiança adotados em todas as análises foram de 95%. Os dados foram tratados a partir do programa estatístico para ciências sociais - SPSS for windows (versão 13.0). Os principais resultados desta tese apontam para três considerações finais. Primeiramente o cenário apresentado no âmbito da promoção da saúde no contexto internacional e nacional e a valorização da escola como sendo uma unidade de convergência de ações focadas na melhoria da qualidade de vida de crianças e adolescentes, se tornam relevantes para o desenvolvimento de ações voltadas à promoção da saúde, tais como: criação de ambientes favoráveis, envolvimento da comunidade e do setor político, pesquisas na área da promoção da saúde e investimentos financeiros, públicos e privados. Para isto, evidenciamos duas

facetas de análise. A promoção da saúde é centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias. Numa segunda abrangência, agregam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais buscando superar a visão isolada e fragmentada na formulação e implementação de políticas e na organização do setor de saúde. Sendo assim, pudemos observar uma crescente preocupação da comunidade científica para investigar os princípios das escolas promotoras de saúde na rede de ensino considerando os aspectos da prevenção de fatores de risco, reabilitação e a conscientização das populações para efetiva participação nesses programas potencializando, portanto, futuras gerações mais saudáveis. Do ponto de vista dos modelos empíricos, a partir dos os marcadores biológicos utilizados neste estudo, nota-se como segunda consideração, que, para a definição dos pontos de cortes, o C-HDL apresentou maior área da Curva ROC em quatro das seis análises, o CT em uma e o TG na outra. Os valores encontrados de área sob a curva ROC variaram de 0,52 a 0,86. Os valores com melhores ajustamentos entre sensibilidade e especificidade apresentaram valores entre 0,32 e 0,89. Os pontos de corte encontrados foram crescentes ao longo das faixas de idade, e foram superiores para os meninos. Por fim, na análise do teste de 9 minutos como um preditor para à saúde, as análises demonstraram que os escolares localizados na categoria do IMC elevado e num baixo desempenho no teste de aptidão cardiorespiratória apresentaram quase 3 vezes (2,904) mais probabilidade de ter fatores de risco cardiovascular aumentado, do que aqueles escolares com IMC normal e aptidão cardiorespiratória satisfatória em relação ao C-HDL. Também se notou que os escolares com um baixo desempenho no teste de 9 minutos apresentam quase 2 vezes (1,728 nos meninos e 1,645 nas meninas) mais probabilidade de ter fatores de risco aumentado de C-HDL; logo, esta investigação demarca que o teste proposto de aptidão cardiorespiratória é um adequado preditor para à saúde dos escolares. É neste contexto que a educação física escolar ocupa espaço de destaque na prevenção primária na perspectiva da promoção e educação para a saúde dos escolares.

Palavras chaves: Promoção da saúde, Curva ROC e aptidão física como preditora para a saúde.

ABSTRACT

To Czeresnia (1999), health promotion represents a set of ideas that can redirect public health practices. Among them, is to highlight the recent Institute within the formal education of the concept of health-promoting schools. Implicit in this concept are the teaching practices and effective actions in order to develop principles, values, attitudes and behaviors front to improve the quality of life and improving the basis for lifestyle more active. In this scenario, the emerging concerns of the physical education teacher with the development of cardiorespiratory fitness from the school stage as regards the less likely the emergence of cardiovascular disease in adulthood. From this, the goals are to: a) provide some historical aspects related to health promotion at national and international level and, therefore, emphasize the importance of this theoretical framework in the grounds of health-promoting schools, and specifically from the perspective of actions inherent in practice related to teaching physical education and related disciplines, b) proposed cutoff points for the 9 minutes running and walking test for considering their association with biological markers of cardiovascular risk and c) identify the likelihood of students with odds ratio increased cardiovascular risk factors from the test 9 minutes categorized by body mass index (BMI) and gender with the markers of triglycerides (TG), total cholesterol (TC) and high density lipoprotein (HDL-C). This study is characterized by a split in the literature on health promotion in the school context and an empirical cross-sectional. For historical and conceptual aspects of health promotion, appealed to the national and international literature. Turn to empirical verification, the sample consisted of 202 students (90 male and 112 female) from 12 to 17 years in 2008 and 2009 a private school in Porto Alegre-RS. Students were classified by sex and age group. The 9 minutes running and walking performance test was based on the Protocols Project Sport Brazil - PROESP-BR (2007), and body measurements (weight and height) to calculate body mass was proposed by Earl Miller (2006). Biological markers - Triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL-C) - were categorized according to the Brazilian Society of Cardiology (2005) and measured via blood test spot by a laboratory. Checking the cut-off points (evaluation criteria), we used the ROC (receiver operative characteristic). In the analysis of ROC curve sought to consider the biological marker for sex and age group to produce the largest area under the ROC curve. In order to determine the probability of prediction, there was an association between the performance of the GM and each of the variables by estimates of the odds ratio from the weighted chi-square Mantel-Haenszel (ORMH). The confidence intervals adopted in all tests were 95%. The data were treated from the statistical program for social sciences - SPSS for windows (version 13.0). The main results of this thesis point to three final considerations. First the scenario presented in the context of health promotion at national and international context and value of school as a unit of convergence of actions focused on improving the quality of life of children and adolescents, become relevant to the development of measures to promote health, such as creating supportive environments, community involvement and the political sector, research in health promotion and financial investments, public and private. For this, we observed two aspects of analysis. Health promotion is based on the individual, with a projection for the family or groups to the educational development of personal skills and community. In a second range, add up actions of the state from a health system converging on intersectoral partnerships seeking to overcome the fragmented and isolated view the formulation and implementation of policies and organization of the health sector. Therefore, we have seen a growing concern in the scientific community to investigate the principles of health-promoting schools in the

school system considering the aspects of prevention of risk factors, rehabilitation and awareness of people for effective participation in these programs empowering, so future generations healthier. From the standpoint of empirical models, based on biological markers used in this study, there is a second consideration, which, for the definition of cut-off points, HDL-C showed greater area of the ROC curve in four of six tests, TC and TG in one the other. The values of area under the ROC curve varied from 0.52 to 0.86. Values with better adjustments between sensitivity and specificity varied from 0.32 to 0.89. The cutoff points were found growing along the tracks of age and were higher for boys. Finally, the test analysis of 9 minutes as a predictor of health, the analysis showed that the school located in the category of high BMI and a low performance in cardiorespiratory fitness had almost 3 times (2, 904) more likely to have factors of increased cardiovascular risk, than those students with normal BMI and cardiorespiratory fitness satisfactory in relation to HDL-C. It also noted that students with low performance in 9 minutes are nearly 2 times (1.728 to 1.645 in boys and girls) more likely to have increased risk factors of HDL-C, therefore, this research marks the proposed test of cardiorespiratory fitness is an adequate predictor for the health of schoolchildren. In this context, the physical education occupies a prominent space in the primary prevention with a view to promoting and health education of schoolchildren.

Key words: Health promotion, ROC curve and physical fitness as a predictor of health.

LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

	pág.
Quadro 1 (Projeto) Quadro histórico de promoção da saúde no cenário internacional	20
Quadro 2 (Projeto) Quadro conceitual sobre a promoção da saúde	22
Quadro 3 (Projeto) Quadro conceitual da aptidão física relacionada à saúde	30
Quadro 4 (Projeto) Proposição de indicadores e respectivos pontos de corte para a Síndrome Metabólica aplicado a crianças e jovens	39
Tabela 1 (Projeto) Valores críticos do IMC na população brasileira em cada sexo e idade	54
Figura 1 (Projeto) Resultados do estudo sobre teste dicotômico em uma tabela 2 X 2 para cálculo da sensibilidade e especificidade.....	57
Quadro 1 (Artigo 1) Quadro histórico de promoção da saúde no cenário internacional	60
Quadro 2 (Artigo 1) Quadro conceitual sobre a promoção da saúde	63
Tabela 1 (Artigo 2) Proposição de pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos – meninos	77
Tabela 2 (Artigo 2) Proposição de pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos – meninas	77
Tabela 1 (Artigo 3) Descrição dos fatores de risco por sexo, idades e critérios do teste de corrida e caminhada de 9 minutos, e do IMC	88
Tabela 2 (Artigo 3) Análise estratificada para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para TG	88
Tabela 3 (Artigo 3) Análise estratificada para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para CT	89
Tabela 4 (Artigo 3) Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para C-HDL	89
Tabela 5 (Artigo 3) Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para TG	90
Tabela 6 (Artigo 3) Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para CT	90
Tabela 7 (Artigo 3) Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para C-HDL	90

LISTA DE ABREVIATURAS

AAHPERD = American Alliance for Health, Physical Education and Recreation and Dance

ACSM = American College of Sports Medicine

ApF = aptidão física

ApFS = aptidão física relacionada à saúde

EUROFIT = Comissão para o Desenvolvimento do Desporto do Conselho da Europa

CURVA ROC = característica operatória do receptor

DCV = doenças cardiovasculares

FRB = fatores de risco biológico

IMC = índice de massa corporal

CFB = Constituição Federal Brasileira

C-HDL = lipoproteínas de alta densidade

C-LDL = lipoproteínas de baixa densidade

OMS = Organização Mundial de Saúde

OPAS = Organização Pan-Americana da Saúde

PROESP = Projeto Esporte Brasil

RG = resistência geral

SUS = Sistema Único de Saúde

SBC = Sociedade Brasileira de Cardiologia

TG = triglicerídeos

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	05
DEDICATÓRIA	06
RESUMO	07
LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS	12
INTRODUÇÃO	15
Objetivo geral	17
Objetivo específico	17
Estrutura da investigação	17
I – REFERENCIAL TEÓRICO	19
1.1. Promoção da Saúde	19
1.2. Hábitos de vida, aptidão física relacionada à saúde e agregação dos fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares	26
1.2.1. Hábitos de vida	26
1.2.2. Aptidão física relacionada à saúde	28
1.2.3. Fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares	36
II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
2.1. Delineamento do estudo	41
2.2. Questões de pesquisa	41
2.3. Amostra	41
2.4. Instrumento de pesquisa	42
2.5. Procedimentos para coleta de dados	42
2.6. Procedimentos estatísticos	43
2.7. Passos metodológicos para a análise do banco de dados	43
REFERÊNCIAS	45
ANEXO I	52
III – RESULTADOS E DISCUSSÕES (ARTIGOS)	58
3.1. Artigo 1: A promoção da saúde no contexto escolar	59
3.2. Artigo 2: Modelo empírico para proposição de pontos de cortes no teste de 9 minutos a partir de marcadores biológicos em escolares	72
3.3. Artigo 3: Análise do teste de 9 minutos como um preditor para a saúde em escolares	83
IV - CONCLUSÃO	95
ANEXO II	97

Anexo 2.1.	Termo de avaliação e aprovação do projeto de pesquisa “Atividade física e fatores de risco de doenças cardiovasculares em estudantes do ensino fundamental e médio” pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Metodista IPA	98
Anexo 2.2.	Autorização do uso dos dados do projeto para publicação pela Direção do Colégio Americano conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encaminhado aos pais e/ou responsáveis	99

INTRODUÇÃO

Victora, Knauth e Hassen (2000) referem que a sociedade é constituída de microprocessos que, em seu conjunto, configuram as estruturas maciças, ou seja, a realidade social não é um todo unitário, mas uma multiplicidade de processos sociais que atuam simultaneamente, em temporalidades diferenciadas, compondo uma totalidade.

Do ponto de vista epidemiológico, segundo Hearst e Novotny (2008), estudos em diferentes realidades sociais são definidas como pesquisa comunitária destinada a atender às necessidades da comunidade onde será desenvolvida. Geralmente estes trabalhos requerem a colaboração entre investigadores locais e pesquisadores de um centro já estabelecido.

Estes autores também salientam que estudos comunitários são a única forma de abordar determinados fenômenos sobre certos cenários ou populações, ou seja, muitas questões de pesquisa exigem respostas que só podem ser obtidas por meio de investigações locais.

A partir destes pressupostos teóricos, demarcar recortes em um contexto escolar se caracteriza como uma representação mental necessária no âmbito da ciência (CHALMERS, 1993).

Tal representação mental é estruturada e sistematizada a partir de uma ou mais teorias reconhecidas pela comunidade científica.

Ferry (2007) salienta que uma teoria consiste em se ter uma idéia do “campo”, em se conquistar um mínimo de conhecimento do mundo no qual nossa existência vai se desenvolver; afinal, precisamos nos interessar pelos outros humanos, por aqueles pelos quais vamos atuar. Neste aspecto, Ferry é enfático:

“... não estamos sós, mas, além disso, o simples processo da educação mostra que não poderíamos simplesmente nascer e subsistir sem a ajuda de outros humanos, a começar por nossos pais (Ferry, 2007, p. 30)”.

Turato (2003) menciona a importância que cada indivíduo tem em buscar sabedoria para distinguir as coisas boas e ruins para si, para a vida do outro e para a comunidade humana, no cotidiano e na história.

Corroborando neste sentido, do ponto de vista da conduta humana, Tarride (2003) salienta que a tarefa de promover melhorias no cenário da saúde exige-nos o compromisso responsável de reconhecer a todos os outros como legítimos na convivência.

A partir deste saber (eu), é que se torna possível a elaboração de um conhecimento (nós) embasado numa construção intersubjetiva.

Inserido nesta reflexão, emerge a relevância do ato pedagógico do professor de educação física nas suas mais diversas expressões. Profissional que assume responsabilidades inerentes ao seu campo de domínio teórico e prático que muitas vezes repercutem em ações de mudanças individuais ou coletivas a cada geração de escolares numa representação social preocupada em proposições de indivíduos mais saudáveis.

Desta forma, esperamos que esta tese venha a se constituir em um instrumento de auxílio pedagógico aos professores de uma comunidade escolar proporcionando, com isto, subsídios voltados ao desenvolvimento contínuo de mudanças de comportamento sedimentadas em evidências científicas intersubjetivas no campo teórico do conhecimento da promoção da saúde.

Sendo assim, o primeiro recorte demarcado no referencial teórico abrangem os aspectos históricos e conceituais da promoção da saúde com um olhar voltado para o ambiente escolar.

A partir disto, discorrerei sobre três dimensões nos capítulos subsequentes, são elas: a importância de estudos relacionados aos hábitos de vida de crianças e adolescentes, a evolução do conceito da aptidão física relacionada à saúde com ênfase na resistência geral (RG) e os fatores de risco biológico (FRB) das doenças cardiovasculares em escolares como uma preocupação atual no cenário nacional e internacional.

O último recorte deste estudo é no plano metodológico. A investigação proposta apresenta um caráter quantitativo baseado em um estudo *ex post facto* a partir de um delineamento transversal em um ambiente escolar. Para isto, foram estruturadas três dimensões científicas contemplando aspectos descritivos, associativos e preditivos.

Enfim, esta tese justifica-se pela relevância de um melhor entendimento de inúmeros desfechos imaginados de relações entre a RG e os FRB das doenças

cardiovasculares no âmbito da educação física escolar considerando o quanto cada um poderá trazer de avanços para o conhecimento científico a partir de uma escola. Desta forma, tais evidências tornam-se importantes na perspectiva de gerar subsídios para o planejamento pedagógico no âmbito de programas que proporcionem a promoção de exercícios físicos regulares e de hábitos de vida saudáveis através da educação física escolar, extracurricular e comunitária. Além do mais, espera-se proporcionar indicadores para possíveis comparações com outros estudos que envolvem esta temática e direcionar pesquisas futuras nesta comunidade escolar.

Objetivos Gerais:

Associar a resistência geral com os fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares em escolares, bem como verificar um modelo empírico visando a proposição de pontos de cortes relacionando a resistência geral a partir de marcadores biológicos.

Objetivos Específicos:

- 1º) Descrever os aspectos históricos e conceituais sobre a promoção da saúde;
- 2º) Calcular a sensibilidade e a especificidade do teste de resistência geral a partir do colesterol total, triglicerídeos e lipoproteína de alta densidade visando identificar pontos de cortes adequados para detecção de crianças sob risco de aptidão física num contexto escolar;
- 3º) Averiguar o poder preditivo da RG a partir do colesterol total, triglicerídeos e lipoproteína de alta densidade em escolares.

Estrutura da Investigação:

Este tese está estruturada da seguinte forma:

Parte 1: Introdução – Enfoca a relevância de estudos embasados pela teoria da promoção da saúde salientando a importância do professor de educação física em um determinado ambiente escolar.

Parte 2: Referencial Teórico – Procura sistematizar o conhecimento referente aos hábitos de vida, a resistência geral e os fatores de risco das doenças cardiovasculares em escolares.

Parte 3: Metodologia – Estão apresentados os aspectos metodológicos que nortearam este estudo.

Parte 4: Resultados e discussões – No presente estudo são apresentados três artigos científicos que procuram contemplar os objetivos propostos nesta tese.

Parte 5: Conclusão – Por fim, há uma conclusão geral que visa agrupar as principais conclusões dos artigos científicos.

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Promoção da Saúde

As recentes preocupações no campo teórico da promoção da saúde nos remetem a reflexões, interpretações de conceitos e elaborações teóricas na busca de um entendimento voltado a implantação e implementação de programas de saúde a fim de garantir ações prioritárias, tais como educação em saúde, prevenção de fatores de risco, reabilitação e participação social.

Para Czeresnia (1999), a promoção da saúde apresenta-se como uma idéia dentro da qual propostas estão sendo apresentadas para repensar e redirecionar as práticas em saúde pública.

Neste contexto, no âmbito escolar, emerge o conceito de escolas promotoras de saúde. Esta proposta visa o desenvolvimento de atitudes, valores e condutas frente à vida e ao aprimoramento das bases para hábitos de vidas saudáveis.

As escolas promotoras de saúde constituem uma iniciativa de caráter mundial que tem como antecedente a Rede Européia de Escolas Promotoras da Saúde, articulada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1992. Posteriormente foram lançadas pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) na região da América Latina e no Caribe em 1995, com o objetivo de fortalecer e ampliar a colaboração entre os setores de saúde e educação nas práticas de saúde escolar, incluindo apoio e cooperação dos pais e da comunidade e impulsionando políticas no âmbito escolar (MOURA et al., 2007).

No Brasil podemos observar uma crescente preocupação nesta direção; afinal, evidenciamos estudos fundamentados nos princípios das escolas promotoras de saúde tanto na rede de ensino pública como na privada (NAHAS et al., 1993; GONÇALVES, 1995; WALTRICK e DUARTE, 2000; PIERINE et al., 2006).

Desta forma, estas investigações no âmbito nacional estão inseridas em um espectro alargado de discussões no cenário internacional agregando profissionais de diversas áreas de conhecimento na busca de uma melhoria da qualidade de vida da população (BAR-OR et al., 1998; BLAIR e BOUCHARD, 1999; BOUCHARD e RAINKINEN, 2001).

O quadro a seguir retrata algumas discussões no contexto histórico internacional de promoção da saúde.

Quadro 1 – Quadro histórico de promoção da saúde no cenário internacional.

Eventos Internacionais	Ano	País	Pontos Relevantes
ALMA-ATA (Declaração)	1978	URSS	Concita à ação internacional e nacional urgente e eficaz, para que os “cuidados primários de saúde” sejam desenvolvidos e aplicados em todo o mundo e, particularmente, nos países em desenvolvimento, num espírito de cooperação técnica e em consonância com a nova ordem econômica internacional.
OTTAWA (Carta)	1986	Canadá	Identifica cinco campos de ação para a promoção da saúde: 1) Construção de políticas públicas saudáveis, 2) criação de ambientes favoráveis à saúde, 3) desenvolvimento de habilidades, 4) reforço da ação comunitária e 5) reorientação dos serviços de saúde.
ADELAIDE (Declaração)	1988	Austrália	Promove ações imediatas em “políticas públicas saudáveis” através da criação de um ambiente favorável para que as pessoas possam viver vidas saudáveis.
SUNDSVALL (Declaração)	1991	Suécia	Sublinha quatro dimensões para um ambiente favorável e promotor de saúde: 1) Dimensão social, 2) Dimensão política, 3) Dimensão econômica e 4) A necessidade de reconhecer e utilizar a capacidade e o conhecimento das mulheres em todos os setores.
SANTAFÉ DE BOGOTÁ (Declaração)	1992	Colômbia	A promoção da saúde na América Latina busca a criação de condições que garantam o bem-estar geral como propósito fundamental do desenvolvimento, assumindo a relação mútua entre saúde e desenvolvimento.

JACARTA (Declaração)	1997	Indonésia	Estabelece cinco prioridades para a promoção da saúde no século XXI: 1) Promover a responsabilidade social para com a saúde, 2) Aumentar os investimentos para fomentar a saúde, 3) Consolidar e expandir parcerias em prol da saúde, 4) Aumentar a capacidade comunitária e dar direito de voz ao indivíduo e 5) Conseguir uma infra-estrutura para a promoção da saúde.
REDE DE MEGAPAÍSES	1998	Suíça	Apresenta cinco metas para fortalecer a capacidade de promoção da saúde global e nacional: 1) Melhorar a base de informações, pesquisas e avaliações no âmbito da promoção da saúde, 2) Promoção de estratégias voltadas a estilos de vida saudáveis (nas áreas de tabagismo, nutrição e atividade física), curso de vida saudável (prioridade as crianças, adolescentes e idosos), preservação do meio ambiente (proteção da água, malária, etc.) e preservação de assentamentos (escolas, comunidades, locais de trabalho, cidades, etc.), 3) Mobilizar os recursos existentes visando aumentar a condição da saúde como uma prioridade nacional, 4) Aumentar a colaboração inter-setorial (agências governamentais e não governamentais – setores públicos e privados) e 5) Alcançar grandes populações por meio da mídia usando tecnologia para promover educação a distância e treinamentos.
MÉXICO (Declaração)	2000	México	Estabelece ações, tais como: 1) Coloca a promoção da saúde como prioridade fundamental das políticas e programas locais, regionais, nacionais e internacionais e 2) Estabelece e fortalece redes nacionais e internacionais que promovam a saúde.

Fonte: Organização Mundial da Saúde (O.M.S., 1978, 1986, 1988, 1991, 1992, 1997, 1998 e 2000).

A promoção da saúde, como vem sendo entendida nas últimas quatro décadas, representa uma estratégia promissora para enfrentar os múltiplos problemas de saúde que ainda afetam as populações humanas e seus entornos. Logo, partindo de uma concepção ampla do processo saúde-doença e de seus determinantes, Buss (2000) propõe a articulação de saberes técnicos e populares, e a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados, para seu enfrentamento e resolução. Estas articulações estão endossadas na Declaração do México (2000) que estabelece, caso necessário, uma maior utilização da capacidade técnica da OMS e de seus parceiros nesta área voltada à promoção da saúde.

No âmbito Nacional, temos como marco a elaboração da Constituição Federal Brasileira de 1988 (Lei do Sistema Único de Saúde - SUS), principalmente no que tange o seu artigo 196:

“A saúde é um direito de todos e um dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (SUS, 1988, art. 196)”.

A partir deste cenário, se estabelece um conjunto de conceitos a fim de dimensionar do ponto de vista teórico a promoção da saúde (Ver quadro 2).

Quadro 2 – Quadro conceitual sobre a promoção da saúde.

Autor (es)	Ano	Conceito
Declaração de ALMA-ATA	1978	A promoção e proteção da saúde dos povos são essenciais para o contínuo desenvolvimento econômico e social e contribui para a melhor qualidade de vida e para a paz mundial.
Carta de OTTAWA	1986	Promoção da saúde é o nome dado ao processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo visando atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social.

		Para isto, os indivíduos e grupos devem saber identificar aspirações, satisfazer necessidades modificando favoravelmente o meio ambiente. Ela vai além dos cuidados de saúde.
Carta de OTTAWA	1986	Definiu a promoção da saúde como o processo que consiste em proporcionar aos povos os meios necessários para melhorar sua saúde e exercer um maior controle sobre a mesma.
Sutherland e Fulton	1992, apud Buss, 2000	Consistem nas atividades dirigidas à transformação dos comportamentos dos indivíduos, focando nos seus estilos de vida e localizando-os no seio das famílias e, no máximo, no ambiente das culturas da comunidade em que se encontram. Neste caso, os programas ou atividades tendem a concentrar-se em componentes educativos, primariamente relacionados com riscos comportamentais passíveis de mudanças.
Candeias	1997	Define promoção em saúde como uma combinação de apoios educacionais e ambientais que visam atingir ações e condições de vida conducentes à saúde. Combinações referem-se a mesclar os múltiplos determinantes da saúde (fatores genéticos, ambientais, serviços de saúde e estilo de vida) com múltiplas intervenções ou fontes de apoio.
Declaração de JACARTA	1997	É um processo para permitir que as pessoas tenham maior controle sobre a sua saúde, e para melhora-la. A promoção da saúde, mediante investimentos e ações, atua sobre os determinantes da saúde para criar o maior benefício para os povos, para contribuir de maneira significativa para a redução das iniquidades em questões de saúde, para assegurar os direitos humanos e para a formação do capital social. Sua meta primordial é aumentar as expectativas de saúde e reduzir a brecha quanto à expectativa de saúde entre países e grupos.

Akerman et al.	2002	Uma “cidade saudável” é aquela que está continuamente criando e melhorando o ambiente físico e social, fortalecendo os recursos comunitários que possibilitam às pessoas se apoiarem mutuamente no sentido de desenvolverem seu potencial e melhorarem sua qualidade de vida.
Czeresnia e Freitas	2003	A promoção envolve o fortalecimento da capacidade individual e coletiva para lidar com a multiplicidade dos condicionantes da saúde, por meio do estímulo à capacidade de escolha, bem como à utilização do conhecimento com o devido discernimento de diferenças e singularidades dos acontecimentos.
Campos, Barros e Castro	2004	A promoção da saúde é um campo teórico-prático-político que delinea-se como uma política que deve percorrer o conjunto das ações e projetos em saúde, apresentando-se em todos os níveis de complexidade da gestão e da atenção do sistema de saúde. É uma importante resposta à medida que destaca ações intersetoriais como estratégia de enfrentamento dos problemas quanto ao meio ambiente, à urbanização, à segurança alimentar e nutricional, ao desemprego, à moradia, ao uso de drogas lícitas e ilícitas, etc.
Ministério da Saúde - Brasil	2006	Promover saúde é tocar nas diferentes dimensões humanas, é considerar a afetividade, a amorosidade e a capacidade criadora e a busca da felicidade como igualmente relevantes e como indissociáveis das demais dimensões. Por isso, a promoção da saúde é vivencial e é colada ao sentido de viver e aos saberes acumulados pela ciência e pelas tradições culturais locais e universais.
Ministério da Saúde - Brasil	2006	A promoção da saúde é uma estratégia de articulação transversal na qual se confere visibilidade aos fatores que colocam a saúde da população em risco e às

	diferenças entre necessidades, territórios e culturas presentes no nosso país, visando a criação de mecanismos que reduzam as situações de vulnerabilidade, defendam radicalmente a equidade e incorporem a participação e o controle sociais nas gestões das políticas públicas.
--	---

Nota-se no quadro acima, duas facetas de análise. Primeiramente a promoção da saúde é centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias. Numa segunda abrangência de análise, agregam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais, ou seja, procura superar a visão isolada e fragmentada na formulação e implementação de políticas e na organização do setor de saúde.

Conceição (1994), em consonância com a Constituição Federal de 1988, no que tange suas diretrizes para a saúde de descentralização, participação da comunidade e integralidade, propõe reflexões sobre a saúde no âmbito escolar conceituando como um conjunto de ações destinadas a promover, proteger e recuperar a saúde das coletividades integrantes do sistema educacional. Conceição salienta a importância de quatro áreas básicas da saúde escolar, são elas: ensino de saúde, atenção à saúde, ambiente da escola e integração escola-comunidade.

É neste contexto que as escolas promotoras de saúde ocupam um espaço relevante de investigações tornando-se, desta forma, um meio facilitador neste processo perpassando tanto por aspectos biológicos e ambientais, bem como numa intrínseca probabilidade de interação entre ambos.

Nesta direção, o Governo Federal, através do Ministério da Saúde (2006), propôs a Política Nacional de Promoção da Saúde visando um esforço para o enfrentamento dos desafios de produção da saúde num cenário sócio-histórico cada vez mais complexo, exigindo, com isto, a reflexão e qualificação contínua das práticas sanitárias e do sistema de saúde.

Logo, se torna evidente a preocupação nacional sobre a promoção da saúde enfatizando um modo de pensar e de operar articulado às demais políticas e tecnologias desenvolvidas no sistema de saúde brasileiro contribuindo, assim, na construção de

ações que possibilitam responder às necessidades sociais em saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Nesta ótica, vê-se a necessidade colocada pelo Governo Federal da busca da articulação sujeito/coletivo, público/privado, estado/sociedade, clínica/política, setor sanitário/outras setores, visando romper com a excessiva fragmentação na abordagem do processo saúde-adoecimento e reduzir a vulnerabilidade, os riscos e os danos que nele se produzem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Sendo assim, esta visão dialética é um avanço nas relações sociais oportunizando um novo olhar para as condições de vida voltada à saúde pública dos indivíduos na busca incessante de uma vida com maior qualidade. A partir destes movimentos que perpassam por um conjunto de valores, tais como qualidade de vida, saúde, solidariedade, equidade, democracia, cidadania, desenvolvimento, participação e parceria, entre outros, fortemente endossados na Carta de Ottawa (1986), é que emerge a estruturação de políticas individuais e coletivas voltadas, como descrita no início deste capítulo, à proposta das escolas promotoras de saúde (BUSS, 2000; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Considerando o cenário apresentado sobre as inquietações no âmbito da promoção da saúde no contexto nacional e internacional e a valorização da escola como sendo uma unidade de convergência de ações focadas na melhoria da qualidade de vida de crianças e adolescentes, torna-se relevante o envolvimento da comunidade escolar em programas que visem cada vez mais atitudes de hábitos saudáveis numa visão ecológica de mundo.

A seguir, passo a aprofundar as demais questões teóricas que fundamentaram esta tese.

1.2. HÁBITOS DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E OS FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES.

1.2.1. Hábitos de Vida

As investigações sobre os hábitos de vida, os estilos de vida ou cotidiano de crianças e jovens no Brasil configuram-se numa abordagem ainda recente na área da educação física e ciências do esporte. No âmbito da investigação pedagógica, tratando-se da compreensão dos fenômenos que envolvem o dia-a-dia de crianças e adolescentes, tais indicadores podem subsidiar uma planificação mais adequada das atividades

escolares, o que lhe atribui uma importância significativa (TORRES, SILVA e GAYA, 2003).

As evidências científicas demonstram que estilos de vida saudáveis previnem inúmeras doenças crônicas e mortalidade prematura; afinal, tais doenças muitas vezes se associam ao sedentarismo, ao consumo de tabaco e à alimentação inadequada (DUARTE et al., 2004; MAIA e LOPES, 2006).

No plano dos estudos do comportamento de risco de crianças e adolescentes, são reconhecidas as diversas fontes de influência que os hábitos de vida proporcionam na formação e no desenvolvimento social. Neste contexto, permeiam o envolvimento da família, da escola e dos meios de comunicação como fatores potenciais de relações presentes no cotidiano destes indivíduos.

A família é a base de formação do indivíduo. As condições proporcionadas à criança e ao adolescente representam um espectro alargado de oportunidades ao longo do processo de crescimento e desenvolvimento de um escolar. Sendo assim, aspectos relacionados à escolaridade dos pais, a renda familiar, o número de irmãos, a qualidade das escolas, entre outros, são motivos de estudos (CONCEIÇÃO, 1994; FERNANDES et al., 2008).

As primeiras oportunidades e motivações para que alguém se torne fisicamente ativo geralmente começam pelos estímulos dos pais. É por isto que a família desempenha um papel importante na formação da criança para a prática regular de exercício físico. Atualmente entende-se que o nível de exercício físico dos pais relaciona-se positivamente com a atividade dos filhos na fase pré-escolar e na adolescência. Além do mais, a ajuda e o incentivo dos pais, quer na organização de atividades, no acompanhamento da evolução do seu filho na escola e na facilitação do transporte quando possível ao acesso dos mesmos às atividades esportivas escolhidas, também apresenta relações positivas com os hábitos de vida ativos dos jovens (KAVEY et al., 2003; MARON et al., 2004).

Nesta perspectiva, os pais precisam ter a clareza que um comportamento sedentário e uma alimentação inadequada pode provocar em seus filhos complicações fisiológicas cumulativas (PINHO e PETROSKI, 1997).

Na escola, por sua vez, os alunos encontram um meio favorável onde vão desenvolver trocas de várias ordens; depara-se com a oportunidade de escolher seus pares e companheiros mais próximos, lhe é proporcionado reconhecer, aceitar e

interagir sobre as regras do jogo social mais amplo e sistematizado (TORRES, SILVA e GAYA, 2003).

Conceição (1994) salienta que as ações em saúde escolar serão tanto melhores quanto maiores forem os espaços de integração das áreas da educação e da saúde. Logo, a escola apresenta uma capacidade de melhorar a qualidade da promoção à saúde dos escolares em programas curriculares e/ou extracurriculares.

A partir destas questões, atualmente, percebe-se no contexto de inúmeros países, preocupações emergentes sobre o cotidiano dos escolares e suas associações com o sobrepeso e a obesidade, principalmente quando se observa um predomínio de hábitos de vida considerados como de baixo gasto energético (MALINA e SILVA, 2003).

Frente a isto, alguns fatores socioculturais tornaram-se dimensões de estudos, tais como: hábitos alimentares (história de aleitamento materno, frequência do consumo de frutas, verduras e preferência alimentar), hábitos de atividades físicas e exercício físico¹ (análise da brincadeira predileta e frequência da prática de exercícios físicos sistemática), hábitos domésticos (análise qualitativa e quantitativa dos hábitos de assistir televisão, jogar vídeo game, usar computador, etc.), entre outras (OLIVEIRA et al., 2003; SUÑÉ et al., 2007).

Sendo assim, a partir desse conjunto de situações, se reconhece a relevância de melhor compreender os mecanismos educativos e culturais dentro de um retrato social que favoreçam o desenvolvimento harmonioso e equilibrado dos escolares na busca incessante de planificações pedagógicas voltadas ao estímulo para hábitos de vidas mais ativos.

1.2.2. Aptidão Física Relacionada à Saúde

O conceito de aptidão física (ApF) tem variado ao longo das últimas décadas de acordo com os interesses e as necessidades operativas por parte dos pesquisadores. A

¹ A atividade física representa um dos comportamentos inerentes ao ser humano, de natureza complexa e com múltiplas formas de manifestação (NAHAS, 1996). Segundo Caspersen, Nixon e Durant (1998), a atividade física pode ser definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num gasto calórico. O exercício, por sua vez, é considerado uma subcategoria da atividade física; deve ser planejado, estruturado e repetitivo resultando numa melhoria ou manutenção de uma ou mais facetas da aptidão física. Esta é definida como a capacidade que se melhora a potência aeróbica, a resistência muscular, a força muscular e a flexibilidade, podendo ser incluídos outros atributos, tais como a agilidade, o equilíbrio, a coordenação, o tempo de reação, a velocidade e a potência muscular.

sua expressão tem servido a propósitos distintos, desde a simples avaliação no contexto escolar bem como a relação com as práticas esportivas (SOBRAL, 1996).

Todavia, as capacidades de ApF podem ser percebidas a partir da categorização proposta pela Comissão para o Desenvolvimento do Desporto do Conselho da Europa (EUROFIT, 1990): capacidades funcionais e intervenientes culturais.

As capacidades funcionais, segundo o EUROFIT, podem ser subdivididas em orgânicas e motoras. As orgânicas estão vinculadas com as características físicas dos indivíduos. Refere-se aos processos de gasto de energia ora relacionadas à saúde, ora às práticas esportivas mais exigentes. As motoras, por sua vez, se relacionam as qualidades de aptidão física tais como força, velocidade, agilidade, flexibilidade, resistência, coordenação e equilíbrio.

No prisma do desenvolvimento da ApF, Fox e Biddle (1988) sugerem que os fatores genéticos, o estágio da maturação sexual e a prática de atividades físicas regulares podem influenciar de forma substancial no rendimento dos escolares. Por sua vez, os escores dos testes podem ser determinados pelas condições de aplicabilidade, níveis de motivação e habilidades em executá-los.

A importância da ApF perpassa, a partir das respostas esperadas às aulas de educação física, pelas modificações dos seus níveis em crianças e adolescentes. Espera-se que estas mudanças, sempre crescentes, e altamente benéficas no sentido biológico e psicológico, possam se manter durante partes substanciais do ciclo de vida de cada um de nós (MAIA e LOPES, 2007).

Neste cenário, ações efetivas pedagógicas visam proporcionar o estabelecimento, o aprimoramento e a manutenção de hábitos de vida saudáveis, em que os laços da prática desportiva, do exercício físico gratificante, da atividade física lúdica e plena de sentido cultural, se associem à aptidão física entendida de modo plural do ponto de vista morfológico, muscular, motor, cardiorrespiratória e metabólico (BLAIR e CONNELLY, 1996; GAYA e SILVA, 2003).

Como orientação geral, os escolares devem ser encorajados a praticar atividade física de forma prazerosa, seja no lazer ou sob a forma de exercício físico planejado, estruturado e repetitivo, tendo por objetivo a melhoria da ApF ou a reabilitação orgânico-funcional proporcionando, assim, indivíduos cada vez mais saudáveis (CASPERSEN et al., 1985; WILLIAMS et al., 2002; KAVEY et al., 2003).

A partir dos anos 80, ao analisarmos a ênfase dada aos estudos da ApF, observa-se que a avaliação em jovens tem-se modificado de um caráter estritamente voltado ao

desempenho motor para uma abordagem que considere os aspectos relacionados com a saúde (MORROW et al., 2003).

Sendo assim, torna-se relevante uma descrição do quadro conceitual a seguir da aptidão física relacionada à saúde (ApFS).

Quadro 3 – Quadro conceitual da ApFS.

Autor (es)	Ano	Conceito
AAHPERD	1980	É um "continuum" multifacetado que se prolonga desde o nascimento até à morte. Os níveis de aptidão são afetados pela atividade física e variam desde a capacidade ótima em todos os aspectos da vida até limites de doenças e disfunções.
Caspersen et al.	1985	É um construto multidirecional que inclui um conjunto de características possuídas ou adquiridas por um indivíduo e que estão relacionadas com a capacidade de realizar atividades físicas.
AAHPERD	1988	É um estado físico de bem estar que permite as pessoas realizar as atividades e reduzir os problemas de saúde, relacionados com a falta de exercício.
Cooper	1991	O teste, quando referenciado à saúde, permite que saibamos se nossos alunos apresentam uma aptidão física suficientemente boa para daí concluir que não há nada de errado com a sua saúde.
Gallahue e Ozmun	2001	Aspecto da aptidão física referente a um estado relativo de bem-estar. Não é habilidade, treinamento ou capacidade. O desenvolvimento e a manutenção da aptidão física relacionada à saúde são adaptações fisiológicas a uma sobrecarga crescente.
Nahas	2001	Congrega características que, em níveis adequados, possibilitam mais energia para o trabalho e o lazer, proporcionando, paralelamente, menor risco de desenvolver doenças ou condições crônico-degenerativas associadas a baixos níveis de atividade física habitual. Obtenção ou

		manutenção das capacidades físicas que estão relacionadas à boa saúde ou à sua melhoria, tão necessárias ao desempenho das atividades diárias e ao confronto com os desafios físicos esperados e inesperados.
Bouchard e Shephard apud Maia e Lopes	2002	Estado caracterizado por uma aptidão em realizar atividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços e características que estão intimamente associadas a um risco reduzido do desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética.
Morrow et al.	2003	Obtenção ou manutenção das capacidades físicas que estão relacionadas à boa saúde ou à sua melhoria, tão necessárias ao desempenho das atividades diárias e ao confronto com os desafios físicos esperados e inesperados.

Conforme Pinho e Petroski (1997), Bouchard (1997), Barlow e Dietz (1998), Cook e Hurlev (1998); Guedes e Guedes (1998), Oliveira et al. (1999), Rosa e Ribeiro (1999), Damasceno e Prista (2002) Mota et al. (2002^{ab}), Gaya et al. (2003) e Maia e Lopes (2007), comportamentos hipocinéticos e uma alimentação inadequada podem provocar complicações fisiológicas cumulativas que vão se manifestar já na infância, a partir da adolescência, ou na vida adulta, constituindo-se em fatores de risco significativos, associados a morbidades específicas e ao índice de mortalidade.

Considerando estas preocupações em relação a ApFS, algumas baterias de testes da aptidão física foram propostas para crianças e adolescentes no cenário internacional (PHYSICAL BEST PROGRAM – AAHPERD, 1988; INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH – FITNESSGRAM, 1987) e nacional (PROJETO ESPORTE BRASIL – PROESP, 2007).

Maia e Lopes (2007) salientam que a avaliação da ApF é norteada por duas grandes orientações metodológicas: por critério e por norma.

O parágrafo a seguir ilustra com propriedade os aspectos previstos na análise por critério:

“A análise por critério situa o coração da sua interpretação numa base estritamente individual,

comparando o resultado de cada criança e jovem com uma referência designada por valor ou intervalos de valor de aptidão física adequada. Os valores obtidos da aplicação dos testes poderão ser recodificados para classificar o desempenho de cada aluno, por exemplo, o aluno poderá ser classificado em apto ou não apto para a aptidão física (MAIA e LOPES, 2007- p.59)”.

A análise por critério é historicamente utilizada para muitos testes na avaliação do desempenho humano; tais testes muitas vezes estabelecem pontos de cortes empregados em abordagens epidemiológicas (MORROW et al., 2003).

Esta abordagem metodológica referenciada a ApFS em escolares torna-se ainda mais inquietantes no cenário nacional, entre outros aspectos discutidos a seguir, a partir das evidências de que um número expressivo de crianças e adolescentes não atingem um desempenho mínimo de ApF proposto a partir de critérios estabelecidos pelo PROESP (2007). Tais situações agregam preocupações sobre o quadro atual da saúde dos nossos escolares.

Cureton e Warren (1990) apontam vantagens e desvantagens para esta orientação metodológica. Estes autores demarcam três aspectos positivos deste padrão de informação. O primeiro representa um desejo, uma vontade, um preciso nível de performance ou estado, comportamento ou atributo relacionado a sua habilidade de performance na ApF voltada ao estado de saúde, isto é, na composição corporal, na capacidade aeróbica e na função neuromuscular.

A segunda característica é que os pontos de cortes representam um valor absoluto, ou seja, estabelece um nível mínimo de um atributo ou função para uma boa saúde independente da proporção de uma única população usada como referência.

O terceiro aspecto é que, em algumas circunstâncias, a avaliação por critério fornece informações específicas do indivíduo sobre um estado ou performance adequado a partir de categorias de análises dentro de um grupo baseado como padrão.

Cooper (1991) destaca ainda que muitos pontos de cortes são oriundos de um valor normativo; no entanto, neste caso, surge uma crítica a este encaminhamento metodológico, pois há a dependência exclusiva do padrão de saúde da população de referência para o estabelecimento de critérios de saúde.

Todavia, como desvantagens, tais pontos de cortes muitas vezes são estabelecidos de forma arbitrária baseada no julgamento de alguns peritos proporcionando como conseqüência, uma classificação muito severa tanto para cima como para baixo em relação ao fenômeno a ser estudado.

É neste contexto que as avaliações por critérios recebem severas críticas da comunidade científica; afinal, a baixa quantidade de investigações no intuito de verificar empiricamente a associação dos pontos de cortes da ApFS com os fatores de risco para a saúde poderão comprometer a confiabilidade e a validade desta abordagem metodológica. Conseqüentemente, as bases científicas deste modelo tendem a ser questionadas (CURETON e WARREN, 1990; GUEDES et al., 2002; BERGMANN, 2009).

Todavia, atualmente alguns estudos permeiam este campo científico², ou seja, nota-se a preocupação de determinados pesquisadores que abordam esta temática na busca de estratégias metodológicas que visam identificar pontos de cortes para a ApF associados a fatores de risco para a saúde; afinal, a premissa defendida por estes pesquisadores suportam que tais informações direcionadas à saúde representam níveis de desempenho desejáveis consistentes com reduzido risco de aparecimento e desenvolvimento de disfunções orgânicas ou motoras que deverão ser alcançados pelas crianças e adolescentes (ALMEIDA et al., 1999; GUEDES et al., 2002; BERGMANN, 2009).

Contudo, quando se pretende desenvolver comparações entre populações, as análises normativas tornam-se extremamente úteis, permitindo a visualização precisa quanto à magnitude de eventuais diferenças que possam surgir (GUEDES et al., 2002; GAYA et al., 2003). Este entendimento está expresso a seguir:

“Esta tabela é construída a partir de estatísticas designadas de percentis, ou medidas de posição relativa, por exemplo, posiciona o desempenho de cada um relativamente a uma “norma” que pode ser uma turma, escola, etc. Procura de um modo diferencial, distinguir um qualquer aluno (a) relativamente aos seus pares ou, por exemplo,

² Esta foi uma das diretrizes de investigações científicas propostas no XII Congresso dos Países de Língua Portuguesa realizado em Porto Alegre/Brasil no ano de 2008.

“separar” grupos de alunos (as) a partir dos seus valores médios obtidos nas diferentes provas ou testes (MAIA e LOPES, 2007, p.59)”.

Segundo Lopes (1995), estes aspectos metodológicos são questões de discussões no cenário brasileiro. Disto surgem algumas reflexões: Estamos utilizando curvas nacionais ou ainda continuamos a ter como parâmetros de estudos curvas realizadas em outros países? Quais seriam as curvas ou os pontos de cortes mais apropriados para ser utilizada no Brasil? É válido falar em uma única curva ou pontos de cortes para todo o Brasil, país com dimensões continentais e tantas diferenças regionais?

Apesar de não existir consenso no campo clínico e científico, observa-se uma tendência atual entre alguns investigadores da elaboração e utilização de curvas normativas e pontos de cortes nacionais, ou quem sabe regionais, em relação as proposições internacionais (LOPES, 1995; ANJOS et al., 1998; GAYA, 2003).

Sendo assim, se destaca a importância de estudos referente a ApF em contextos socioculturais diferentes a fim de apurar a verificação empírica dos pontos de cortes associados a fatores de riscos, bem como possibilitar a análise de diferenças entre populações através da sua comparação.

Nesta investigação, considerando as expressões da ApFS, optamos por centrar nas possíveis relações existentes entre a RG³ e determinados FRB das doenças cardiovasculares.

Atualmente, se sabe que estimular a prática de exercícios físicos aeróbicos auxilia no controle de eventuais FRB das doenças cardiovasculares. O exercício tem um efeito cardioprotetor com prevenção da doença coronariana, do infarto agudo do miocárdio e da morte súbita. Outro fator importante é o desenvolvimento da composição corporal (ganho de massa magra e diminuição de massa gorda) associado a um exercício aeróbico, pois minimiza, entre outros aspectos, a síndrome metabólica (BLAIR e CONNELLY, 1996; ERIKSSON, TAIMELA E KOIVISTO, 1997; FORTI et al., 1998; WHELTON et al., 2002; CIOLAC e GUIMARÃES, 2004; BERNARDES et al., 2004; BRAITH e STEWART, 2006).

Além do mais, numa visão de continuidade, estas práticas regulares garantirão as bases para uma melhor saúde psíquica, pois melhoram a auto-estima, a qualidade do

³ Tratando-se de um estudo no ambiente escolar, optamos pelo conceito de RG como sendo um atributo oriundo da aptidão física relacionada à saúde.

sono, os quadros de depressão e a carga de estresse emocional, tão presentes na vida moderna.

Os escolares que convivem em espaços abertos, jogando, correndo ou saltando apresentam mais disposição para a resistência orgânica do que os escolares que convivem em espaços fechados, interagindo apenas com jogos eletrônicos e atividades com limitada expressão de movimento (CARRAVETTA, 2001).

As bases motoras e energéticas adquiridas na idade escolar através da RG melhoram o estado de treinamento e aumentam a eficácia do potencial oxidativo para a utilização de gordura como fonte energética. Permite a utilização do glicogênio muscular e hepático em uma menor velocidade, aumenta a sensibilidade dos receptores de insulina e com isso, atenua a resistência da mesma. Com a continuidade do exercício físico ao longo da vida, a função da insulina torna-se mais eficiente para que os tecidos corporais possam metabolizar o açúcar no sangue. De tal modo, que a concentração de ácido graxo no sangue aumenta durante o exercício prolongado e também sua captação pelos músculos (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – ACSM, 2001, COSTILL e WILMORE, 2001).

Um apropriado estado de ApF, mais precisamente da RG, na idade escolar, estimula o desenvolvimento da força e resistência muscular, colabora para a melhoria do estado de adaptação ao esforço, favorece ao aumento da massa óssea, promove a diversificação de vivências motoras que tornam os músculos mais fortes, diminui o peso de gordura, aumenta o peso muscular e torna o sistema orgânico mais resistente (HANN, 1998).

Neste sentido, Guedes e Guedes (1995) defendem que quanto mais ativo for a criança e o adolescente em seu cotidiano desde as séries iniciais na escola, menor deverá ser sua predisposição a um maior acúmulo de gordura, assim como, maior eficiência se terá na realização de tarefas motoras onde predomine a produção de energia por intermédio de mecanismos aeróbicos nos anos subseqüentes.

Entretanto, apesar de serem constatadas substanciais diferenças entre adolescentes treinados e não-treinados. Bar-or (1989) aponta para uma pequena ou, em alguns casos, nenhuma alteração no consumo máximo de oxigênio de crianças expostas ao treinamento antes da puberdade.

Esta menor treinabilidade do sistema aeróbico possa estar relacionada a dois aspectos. Primeiro, as crianças são mais ativas mesmo quando não participam de um programa de treinamento sistematizado, por sua vez, os programas de treinamento

podem adicionar muito pouco em suas atividades espontâneas. Segundo, o consumo máximo de oxigênio por si só não reflete necessariamente a eficiência do metabolismo aeróbico em crianças de pouca idade (BAR-OR, 1989).

Malina et al. (1997) e Armstrong et al. (1999) salientam diferenças significativas em relação ao sexo, bem como influências do crescimento corporal e da maturação biológica no que se refere ao consumo máximo de oxigênio em crianças e adolescentes.

Armstrong e Welsman (1994) atribuem que a diferença em relação ao sexo deve-se a grande massa muscular e a maior concentração de hemoglobina presente mais nos meninos ao longo do crescimento corporal.

Cabe ressaltar que o crescimento corporal é muitas vezes interpretado a partir de curvas normativas decorrentes de delineamentos transversais minimizando, com isto, a identificação de possíveis diferenças biológicas existentes entre escolares numa visão evolutiva. Desta forma, este monitoramento é importante; afinal, ele é um indicador de saúde.

É a partir disto que orientações relacionadas à adoção de hábitos alimentares saudáveis, realização de exercícios físicos regulares, controle do peso corpóreo, abandono do tabagismo devem ser agregados aos hábitos de vida dos indivíduos favorecendo um adequado desenvolvimento da ApF (FORTI et al., 1998).

Por fim, segue a última elaboração teórica proposta para esta tese.

1.2.3. Fatores de Risco Biológico das Doenças Cardiovasculares

Atualmente é conhecido que a agregação de alguns fatores de risco têm tendência a associar-se num indivíduo formando um grupo de aspectos que fazem aumentar o risco de doenças cardiovasculares (DCV). A agregação destes diferentes distúrbios metabólicos é denominada de Síndrome Metabólica (ERIKSSON, TAIMELA e KOIVISTO, 1997).

Segundo Maia e Lopes (2006), usualmente são incluídos no ambiente escolar os seguintes fatores de risco: hipertensão, obesidade (em particular na região abdominal), dislipidemia e resistência à insulina.

No cenário brasileiro, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2005) recomenda a 1ª Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência baseado informações epidemiológicas nacionais. Estes indicadores demonstram uma variação na prevalência de hipertensão de 0,8% a 8,2%.

A obesidade, por sua vez, é caracterizada como a epidemia do século XXI, sendo um problema de saúde pública mundial, complexa e de difícil tratamento (WHO, 2000). A sua etiologia pode ser decorrente tanto de influências genéticas, quanto do meio ambiente, e da interação de ambos (BAR-OR et al., 1998; BOUCHARD e RANKINEN, 2001; OLIVEIRA et al., 2003).

Margarey et al. (2001) e Danadian et al. (2001) afirmam que os fatores genéticos têm ação permissiva para que os fatores ambientais possam atuar; é como se criasse um “ambiente interno” favorável à produção do ganho excessivo de peso. No entanto, Malina e Silva (2003) atribuem que o estilo de vida desfavorável é o fator mais determinante.

Suñé et al. (2007) atribuem que a obesidade, e, em alguns casos, até mesmo o sobrepeso, acrescido a um ambiente menos favorável é altamente relevante para que tais taxas se elevem tendo em vista que os níveis de sedentarismo, tempo excessivo de atividades de lazer com baixo gasto energético, assim como a influência sociocultural moderna faz com que a pessoa tenha maiores níveis de adiposidade corporal.

No Brasil, a SBC (2005) retrata um quadro de prevalência de obesidade nos últimos 30 anos de 10,1%, sendo maior no Sudeste (11,9%) do que no Nordeste (8,2%); a prevalência de sobrepeso em adolescentes foi de 8,5% (10,4% no Sudeste e 6,6% no Nordeste) e a prevalência de obesidade em adolescentes foi de 3,0% (1,7 no Nordeste e 4,2% no Sudeste).

Os trabalhos referentes a dislipidemias no país são pontuais. A SBC salienta os estudos realizados em Campinas (SP) em 1600 escolares com idades de 7 a 14 anos (prevalência de hipercolesterolemia em 35% dos indivíduos) e Florianópolis (SC) em 1053 escolares de 7 a 18 anos, sendo que 10,0% dos indivíduos apresentaram hipercolesterolemia, 22% hipertrigliceridemia, 6% lipoproteínas de baixa densidade (C-LDL) elevada e 5% de lipoproteínas de alta densidade (C-HDL) baixa.

Do ponto de vista fisiológico, o colesterol e outras gorduras como os triglicerídeos (TG) são carregados no sangue pelas lipoproteínas. Dois tipos específicos de transportadores de colesterol são as C-LDL e C-HDL. Os níveis elevados de LDL-C, por vezes denominado “mau” colesterol, fazem com que o colesterol se acumule nas paredes das artérias e aumente o risco de doenças cardíacas. Desta forma, o perfil lipídico clássico se caracteriza por elevação dos TG, elevação dos níveis de C-LDL, bem como redução do C-HDL, condições que se somam aos demais componentes para determinar um risco cardiovascular elevado (POZZAN et al., 2004).

Guerra et al. (2003) salientam que no contexto internacional, as preocupações com os níveis elevados de colesterol plasmático já ocorrem em crianças e adolescentes, levando estudiosos a considerar a necessidade de prevenção pediátrica das doenças cardiovasculares.

Por fim, a resistência à insulina deve ser considerada como um tema de estudo em evolução e os seus critérios diagnósticos ainda são preliminares restringindo a sua aplicação mais à pesquisa tendo como alternativa a mensuração da insulina plasmática em jejum (SBC, 2005).

Maia e Lopes (2006) mencionam que a síndrome metabólica possui uma origem que ainda permanece por esclarecer em toda a sua extensão. Enquanto alguns investigadores apontam para a resistência à insulina, aspecto importante no advento do diabetes tipo II, como um fator potencial do aparecimento da síndrome metabólica, outros sugerem a obesidade como elemento preponderante. Segundo estes autores, vários podem ser os componentes envolvidos, alguns dos quais já citados no capítulo anterior.

Do ponto de vista biológico, as evidências científicas demonstram que as estrias gordurosas, consideradas precursoras das placas ateroscleróticas, começam a aparecer na aorta aos 3 anos de idade e, aos 15 anos, comprometem 15% desta artéria (FORTI et al., 1998).

Estudos prospectivos são indicativos de que tais alterações quando estão presentes na infância e na adolescência, se constituem em importante fator de risco na idade adulta para o desenvolvimento, por exemplo, das lesões ateroscleróticas (FORTI et al., 1998).

Para Coronellia e Moura (2003), decorre daqui a urgência de planos de intervenção conducentes à diminuição dos fatores de risco de doenças cardiovasculares emergirem na infância, tanto mais que a prevalência da obesidade infantil, um componentes da síndrome metabólica, tem aumentado substancialmente nas últimas décadas.

No que tange a Síndrome Metabólica, segundo Maia e Lopes (2006), as estratégias de intervenção para a sua redução perpassam pela compreensão da família uma vez que os fatores genéticos e/ou ambientais veiculam a presença de agregação familiar. Ainda estes autores consideram que alguns estudos confirmam a presença de elevada hereditariedade nos valores da pressão arterial e do C-HDL, enquanto outros revelam que a história familiar de diabetes tipo II, obesidade ou hipertensão faz

aumentar significativamente o risco de manifestação de uma dessas doenças nos descendentes.

Frente a isto, no que concerne a estrutura de tal síndrome, percebe-se que não tem sido fácil estabelecer consensos relativamente aos valores de corte dos diferentes fatores de risco associados.

Em crianças e jovens, se identifica na literatura proposições no sentido de definição de critérios de diagnóstico da síndrome metabólica conforme descrito no quadro 3:

Quadro 4 – Proposição de indicadores e respectivos pontos de corte para a Síndrome Metabólica aplicado a crianças e jovens.

Autor (ano)	Glucose (em jejum)	Obesidade	Triglicérides	HDL Colesterol	Pressão Arterial	Glucose (2 horas após ingestão)
Cook et al (2003) ^{1,4}	≥110 mg/dl	Abdominal Perímetro da cintura >percentil 90 ²	≥110 mg/dl	<40 mg/dl	>percentil 90 ²	--
Weiss et al (2004) ^{1,4}	--	IMC >percentil 97 ²	>percentil 95 ²	<percentil 5 ²	>percentil 95 ²	>140 mg/dl
Ferranti et al (2004) ^{1,4}	≥110 mg/dl	Abdominal Perímetro da cintura >percentil 75 ²	≥100 mg/dl	<50 mg/dl ³	Sistólica >percentil 90 ²	--
Cruz et al (2004) ^{1,4}	--	Abdominal Perímetro da cintura >percentil 90 ²	>percentil 90 ²	<percentil 10 ²	>percentil 90 ²	>140 mg/dl
SBC (2005) ¹		IMC Obesidade >percentil 95 ² Sobrepeso Entre os percentis 85 e 95 ²	>100 mg/dl	≤45 mg/dl	>percentil 90 ²	

¹Quaisquer 3 dos critérios propostos; ²para cada idade e sexo; ³exceto em meninos dos 15 aos 19 anos – <45mg/dl

⁴ FONTE: Maia e Lopes (2007)

Sendo assim, há uma preocupação entre os estudiosos no estabelecimento de investigações a fim de estabelecer parâmetros empíricos menos arbitrários.

Enfim, considerando o referencial teórico apresentado, este estudo propõe uma adequada compreensão da ApFS e dos FRB das doenças cardiovasculares, bem como suas inter-relações em um contexto escolar a ser explorado a partir dos aspectos

metodológicos apresentados a seguir procurando responder, portanto, as questões de pesquisa desta investigação na perspectiva de gerar subsídios para o planejamento de estratégias de intervenção no âmbito de programas que proporcionem a promoção da saúde.

II - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1. Delineamento do Estudo

A presente tese se caracteriza como um estudo *ex-post-facto* com um delineamento correlacional do tipo transversal. A abordagem transversal foi utilizada para estudar a associação da RG com os FRB das doenças cardiovascular em escolares a fim de calcular a sensibilidade e a especificidade do teste de RG a partir dos fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares visando identificar pontos de cortes adequados para detecção de crianças sob risco de ApF num contexto escolar, bem como averiguar o poder preditivo do teste de RG considerando os determinados FRB das doenças cardiovasculares.

2.2. Questões de Pesquisa

As questões de pesquisa deste estudo foram norteadas pelas seguintes categorias de análises:

2.2.1. Abordagem associativa (correlacional)

- a) Como se configuram as associações entre a resistência geral com os fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares em escolares?

2.2.2. Abordagem preditiva

- a) Qual é o poder de predição da resistência geral a partir dos fatores de risco biológico das doenças cardiovascular em escolares?

2.3. Amostra

O “N” da população escolar foi baseado no censo escolar do Colégio Americano⁴ fornecido pela Secretaria da própria escola no período letivo escolar de

⁴ Esta escola é parte de um Convênio de Cooperação Técnica e Apoio Recíproco entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com a interveniência da Escola de Educação Física, e o Centro Universitário Metodista – IPA (Processo nº 23078.033089/07-41). A bateria de teste do PROES P faz parte do plano de aula da educação física desde 2006.

2008 e 2009. A população investigada foi estratificada por sexo e idade em escolares de 12 a 17 anos.

2.4. Instrumento de Pesquisa:

2.4.1. Aptidão física relacionada à saúde

O teste de resistência geral utilizado nesta tese foi proposto na bateria do PROJETO ESPORTE BRASIL – PROESP (2007) conforme ANEXO I – 1.

2.4.2. Agregação dos fatores de risco biológicos

- a) Excesso de peso e obesidade definidos pelo índice de massa corporal (IMC) seguem os critérios propostos por Conde e Monteiro (2006) para cada idade e sexo (Ver ANEXO I – 2), bem como o protocolo de execução descrito pelo PROJETO ESPORTE BRASIL – PROESP (2007);
- b) Os marcadores sanguíneos utilizados foram triglicerídeos (TG); colesterol total (CT); e lipoproteínas de alta densidade (C-HDL), conforme valores abaixo:
 - ✓ CT: <150 mg/dl*;
 - ✓ C-HDL: \geq 45 mg/dl*;
 - ✓ TG: <100 mg/dl*.

* Valores desejáveis conforme a SBC (2005).

2.5. Procedimentos para coleta de dados

A coleta de dados seguiu os pressupostos éticos estabelecidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa (ANEXO II – 1.1) com a devida autorização prévia da Direção do Colégio Americano (ANEXO II – 2).

Todos os escolares participaram de forma voluntária após assinatura dos pais e/ou responsáveis do Termo de Consentimento Esclarecido (ANEXO I – 5) para a coleta sanguínea seguindo o protocolo descrito a seguir proposto por Guedes et al. (2002).

A avaliação sanguínea (dosagem dos lipídeos plasmáticos) foi realizada mediante coleta de amostras de 10 ml de sangue venoso na prega do cotovelo após um período de 10 a 12 horas de jejum, entre 07:00 e 08:00h da manhã na própria escola por funcionários de um laboratório especializado (laboratório credenciado à Secretaria

Municipal de Saúde/POA/RS) em data agendada diretamente com os pais/responsáveis 24 horas antes da coleta de dados por telefone para aqueles que consentiram a realização do estudo. O soro foi separado imediatamente por centrifugação no próprio laboratório, sendo determinadas os teores de TG, CT e frações de C-HDL.

Determinou-se o colesterol sérico total pelo método enzimático colesterol oxidase/peroxidase em aparelho espectrofotômetro. O C-HDL foi medido pelo método reativo precipitante. Os TG séricos foram determinados pelo método enzimático glicérol.

Os demais testes e medidas antropométricas propostos neste estudo já fazem parte do plano de aula da educação física do Colégio Americano.

Somente por razões de lesões ou outro motivo que inviabilizasse a participação, os dados não foram computados.

2.6. Procedimentos Estatísticos

Para este estudo, foram utilizadas as categorias de testes estatísticos paramétricos. Em todas as interpretações, o nível de significância adotado foi de 5%. Os dados foram tratados a partir do programa estatístico para ciências sociais - *SPSS for windows* (versão 13.0).

2.6.1. Análise por Critério

Para a identificação dos pontos de cortes (avaliação por critério), foi utilizada a Curva ROC (característica operatória do receptor).

2.6.2. Análise Preditiva

Foi adotada estimativa dos *odds ratio* ponderado a partir do teste de Qui-quadrado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

2.6. Passos propostos para a análise dos bancos de dados

1º Passo: Após o término da digitação dos dados, realizou-se a verificação de possíveis erros de digitação através da análise da frequência das variáveis estudadas observando a amplitude máxima e mínima. Para esta verificação, os dados foram estratificados por sexo e idade dos escolares. Na presença de algum erro de digitação,

selecionou-se a coluna da variável analisada onde foi realizada a pesquisa por dados (*Search for data in*) corrigindo ou excluindo os dados que não foram computados corretamente.

2º Passo: Para o cálculo da sensibilidade e da especificidade, foram utilizados dados dicotômicos e contínuos conforme ANEXO I – 5.

3º Passo: Para a análise preditiva, foram estabelecidas categorias da RG, IMC e sexo.

Os artigos 2 e 3 apresentam os resultados das análises estatísticas.

Referências

- ALMEIDA, C.A.N. et al. Avaliação do uso do percentil 10 de peso para a idade como ponto de corte para detecção de crianças sob risco nutricional. *Jornal de Pediatria*. Vol. 75, nº 5, p. 345 – 349, 1999.
- AKERMAN, M. et al. Avaliação em promoção da saúde: foco no "município saudável". *Revista de Saúde Pública*. Vol. 36, nº 5, p. 638 – 646, 2002.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION AND DANCE. *Health Related Physical Fitness Test Manual*. Reston, Virgínia, 1980.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION AND DANCE. *Physical Best*. Reston, Virgínia, 1988.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 33, p. 2145 – 2156, 2001.
- ANJOS, L.A. et al. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. *Rev. Panam. Salud Publica*. Vol. 3, nº 3, 1998.
- ARMSTRONG, N., WELSMAN, J.R. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc. Sport Sci Rev*. Vol. 22, p. 435 – 476, 1994.
- ARMSTRONG, N., WELSMAN, J.R., NEVILL, A.M., KIRBY, B.J. Modeling growth and maturation changes in peak oxygen uptake in 11 – 13 yr olds. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 87, nº 6, p. 2230 - 2236, 1999.
- BARLOW, S.E.; DIETZ, W.H. Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. *Pediatrics*. Vol. 102, nº 3, p. E29, 1998.
- BAR-OR, O. Trainability of the prepubescent child. *Physician and Sportsmedicine*. Vol. 17, nº 5, p. 65 – 82, 1989.
- BAR-OR, O. et al. Physical activity, genetic and nutritional considerations in childhood weight management. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 30, nº 1, p. 2 – 10, 1998.
- BERGMANN, G.G. Aptidão física relacionada à saúde cardiovascular: Proposição de pontos de corte para escolares brasileiros. Porto Alegre: UFRGS: 2009. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano), Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- BERNARDES, A.C., PIMENTA, L.P., CAPUTO, M.E. *Obesidade Infantil: Correlação colesterol e relação cintura-quadril*. Universidade Gama Filho, Juiz de Fora, 2004.
- BLAIR S.N., CONNELLY, J.C. How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensities of physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 67, nº 2, p. 193 – 205, 1996.

- BLAIR, S., BOUCHARD C. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 31, nº 11, p. 447 – 448, 1999.
- BOUCHARD, C. Obesity in adulthood – the importance of childhood and parental obesity. *The New England Journal of Medicine*. Vol. 337, nº 13, p. 926 – 927, 1997.
- BOUCHARD, C., RANKINEN, T. Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 33, nº 6, p. 446 – 451, 2001.
- BOUCHARD C., SHEPHARD, R.J. Physical activity, fitness, and health: the model and key concepts. In.: MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º ciclo do ensino básico da região autónoma dos Açores*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto, 2002.
- BRAITH, R.W., STEWART, K.J. Resistance exercise training: Its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. Vol. 113, p. 2642 – 2650, 2006.
- BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 5 nº 1, p. 163 – 177, 2000.
- CAMPOS, G.W., BARROS, R.B., CASTRO, A. M. Avaliação de política nacional de promoção da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. Vol. 9, nº 3, p. 745 – 749, 2004.
- CANDEIAS, N. M. F. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 31, nº 2, p. 209 – 213, 1997.
- CARRAVETTA, E.S.P. *O jogador de futebol – técnicas, treinamento e rendimento*. 1ª Ed. – Editora Mercado Aberto – Porto Alegre, 2001.
- CASPERSEN, C.J., POWELL, K.E., CHRISTENSON, G.M. Physical Activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. Vol. 100, nº 2, p. 172 – 179, 1985.
- CASPERSEN, C.J., NIXON, P.A., DURANT, R.H. Physical activity epidemiology applied to children and adolescent. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. ACSM, Vol. 26, p. 341 – 403, 1998.
- CHALMERS, A.F. *O que é ciência, afinal?* 1ª Ed. – Editora Brasiliense – São Paulo, 1993.
- CIOLAC, E.G., GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev. Bras. Med. Esporte*. Vol. 10, nº 4, 2004.
- CONCEIÇÃO, J.A.N. *Saúde escolar: a criança, a vida e a escola*. Editora Sarvier – São Paulo, 1994.

CONDE, W.L., MONTEIRO, C.A. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *Jornal de Pediatria*. Vol. 82, nº 4, p. 266 – 272, 2006.

COOK, V.V., HURLEY, J.S. Prevention of type 2 diabetes in childhood. *Clin. Pediatrics*. Vol. 37, nº 2, p. 123 – 129, 1998.

COOPER, K.H. *A saúde e boa forma para seu filho*. Nórdica, 1991.

CORONELLIA, C. L. S., MOURA B. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*, Vol. 37, nº 1, p. 24 – 31, 2003.

COSTILL D., WILMORE J. *Fisiologia do esporte e do exercício*. Editora Manole, 2001.

CURETON K.J., WARREN G.L. Criterion-referenced standards for youth health-related tests: A tutorial. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 61, nº 1, p. 7–19, 1990.

CZERESNIA D. O conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção. *Cad. Saúde Pública*, Vol. 15, nº 4, 1999.

CZERESNIA, D., FREITAS, C.M. *Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

DAMASCENO, A., PRISTA, A. Prevalência de fatores de risco cardiovascular nas crianças da cidade de Maputo. In.: *Saúde, crescimento e desenvolvimento motor das crianças e jovens de Moçambique: motivações e metodologias*. Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

DANADIAN, K. et al. Lipolysis in African-American children: is it a metabolic risk factor predisposing to obesity? *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. Vol. 87, nº 7, p. 3022 – 6, 2001.

DUARTE, J.A., RIBEIRO, J.C., OLIVEIRA, J., MOTA, J. Relação entre níveis de atividade física e valores de colesterolemia em crianças e adolescentes. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. Vol. 4, nº 2, p. 185 – 192, 2004.

ERIKSSON, J., TAIMELA, S., KOIVISTO, V.A. Exercise and the metabolic syndrome. *Diabetologia*. nº 40, p. 125 – 135, 1997.

EUROFIT – Comissão de peritos sobre a pesquisa em matéria de desporto. Manual para os testes EUROFIT de aptidão física. Lisboa. Ministério de Educação, 1990.

FERNANDES, R.A., CASONATTO, J., CHRISTOFARO, D.G.D., RONQUE, E.R.V., OLIVEIRA, A.R., JÚNIOR, I.F.F.J. Riscos para o excesso de peso entre adolescentes de diferentes classes socioeconômicas. *Rev. Assoc. Méd. Bras*. Vol. 54, nº 4, 2008.

FERRY, L. *Aprender a viver: filosofia para os novos tempos*. 1ª Ed. – Editora Objetiva – Rio de Janeiro, 2007.

FORTI, N., ISSA, J., DIAMENT, J., GIANNINI, S.D. Dislipidemias em crianças e adolescentes: Bases para a terapêutica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 71, nº 6, 1998.

FOX, K.R., BIDDLE, S.J.H. O uso dos testes de aptidão física: considerações educacionais e psicológicas. *Aptidão Física & Saúde*. Vol. 3, nº 2, p. 51 – 56, 1988.

GALLAHUE, D.L., OZMUN J.C. *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. Phorte Editora, 2001.

GAYA, A.C.A. et al. Aptidão física relacionada à saúde: Um estudo sobre o perfil de escolares de 7 a 17 anos da região sul do Brasil. *Revista Perfil*, 2003.

GAYA, A.C.A., SILVA, M.F. *Areia branca: um estudo multidimensional sobre escolares do município de Parobé*. Editora Evergráfica - Parobé, 2003.

GONÇALVES, H.R. Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*. Vol. 10, nº 17, p. 71 – 80, 1995.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. Influência da prática da atividade física em crianças e adolescentes: Uma abordagem morfológica e funcional. *Revista da Associação de Professores de Educação Física de Londrina*. Vol. 10, nº 17, p. 3 – 25, 1995.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 1, nº 2, p. 27 – 38, 1995.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. *Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição*. Editora Midiograf, 1998.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P., BARBOSA, D.S., OLIVEIRA, J.A. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 2, nº 5, p. 31 – 46, 2002.

GUERRA, S., OLIVEIRA, J., RIBEIRO, J.C., PINTO, A.T., DUARTE, J.A., MOTA, J. Relação entre a atividade física regular e a agregação de fatores de risco biológicos das doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infantil*. Vol. 3, nº 1, p. 9 – 15, 2003.

HANN, E. *Entrenamiento com niños*. Editora Martinez Roca – Barcelona, 1998.

HEARST N., NOVOTNY T.E. Estudos comunitários e internacionais. In.: HULLEY ET AL. *Delineando a pesquisa clínica: Uma abordagem epidemiológica*. 3ª Ed. – Editora Artmed – Porto Alegre, 2008.

INSTITUTE FOR AEROBICS RESEARCH. *Fitnessgram user's manual*. Dallas: Institute for Aerobics Research, 1987.

KAVEY, R.E., DANIELS, S.R., LAUER, R.M., ATKINS, D.L., HAYMAN, L.L., TAUBERT, K. American heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beninning in childhood. *Circulation*. Vol. 107, nº 11, p. 1562 – 1566, 2003.

LOPES, J.M.A. Crescimento fetal e neonatal. Por que não utilizar curvas nacionais? *Jornal de Pediatria*. Vol. 71, nº 1, p. 3 – 4, 1995.

MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Crescimento, desenvolvimento e saúde: Três anos de estudo com crianças e jovens Açorianos*. Editora: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2006.

MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens Açorianos*. Editora: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2007.

MALINA, R.M., BAUNEN G., LEFEVRE J., WOYNAROWSKA B. Maturity-associated variation in peak oxygen uptake in active adolescent boys and girls. *Ann. Hum. Biol.* Vol. 24, nº 1, p. 19 – 31, 1997.

MALINA, R.M., SILVA, R. Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 11, nº 4, p. 63 – 66, 2003.

MARGAREY, A.M. et al. Does fat intake predict adiposity in healthy children and adolescents aged 2-15y? A longitudinal analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 55, nº 6, p. 471-81, 2001.

MARON B.J., CHAITMAN, B.R., ACKERMAN M.J., BAYES D.L., CORRADO, D. CROSSON, J.E. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. *Circulation*. Vol. 109, nº 22, p. 2807 – 2816, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – *Política Nacional de Promoção da Saúde*. 1ª Ed., Vol. 7 – Ministério da Saúde – Brasília, 2006.

MORROW, J.R.J. et al. *Medida e avaliação do desempenho humano*. 2ª Ed. - Editora Artmed – Porto Alegre, 2003.

MOTA, J. et al. Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *American Journal of Human Biology*. Vol. 14, p. 707 – 712, 2002.

MOTA, J. et al. Differences of daily physical activity levels of children according to body mass index. *Pediatric Exercise Science*. Vol. 14, p. 442 – 452, 2002.

MOURA et al. Perspectiva da epistemologia histórica e a escola promotora de saúde. *História, Ciências, Saúde*. Vol. 14, nº 2, p. 498 – 501, 2007.

NAHAS, M.V. Revisão de métodos para determinação dos níveis de atividade física habitual em diversos grupos populacionais. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 1, nº 4, p. 27 – 37, 1996.

NAHAS, M.V. *Atividade física, saúde e qualidade de vida*. Editora Midiograf, 2001.

NAHAS, M.V. et al. Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em escolares de 7 a 10 anos – Um estudo longitudinal. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 14, nº 1, p. 7 – 16, 1993.

O.M.S. (1978) – DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA – Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, Alma-Ata, URSS, 6 – 12 de setembro, 1978.

O.M.S. (1986) – CARTA DE OTTAWA – Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Ottawa, Canadá, novembro, 1986.

O.M.S. (1988) – DECLARAÇÃO DE ADELAIDE – Segunda Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Adelaide, Austrália, 5 – 9 de abril, 1988.

O.M.S. (1991) – DECLARAÇÃO DE SUNDSVALL – Terceira Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Sundsvall, Suécia, 9 – 15 de junho de 1991.

O.M.S. (1992) – DECLARAÇÃO DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ – Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Santafé de Bogotá, Colômbia, 9 – 12 de novembro de 1992.

O.M.S. (1997) – DECLARAÇÃO DE JACARTA – Quarta Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Jacarta, Indonésia, 21 – 25 de julho, 1997.

O.M.S. (1998) – REDE DE MEGAPAÍSES PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE, Genebra, Suíça, 18 a 20 de março, 1998.

O.M.S. (2000) – DECLARAÇÃO DO MÉXICO – Quinta Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, Cidade do México, 5 – 9 de junho, 2000.

OLIVEIRA, A. M. A. et al. Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. Vol. 47, nº 2, p. 144 – 50, 2003.

OLIVEIRA, R.G. et al. Pressão arterial em escolares e adolescentes: o estudo de Belo Horizonte. *Jornal de Pediatria*. Vol. 75, nº 4, p. 256 – 266, 1999.

PIERINE, D.T., CARRASCOSA, A.P.M., FORNAZARI, A.C., WATANABE, M.T., CATALANI, M.C.T., FUKUJU, M.M., SILVA, G.N., MAESTÁ, N. Composição corporal, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. *Motriz*. Vol. 12, nº 2, p. 113 – 124, 2006.

PINHO, R.A., PETROSKI, E.L. Nível de atividade física em crianças. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 2, nº 3, p. 67 – 79, 1997.

POZZAN, R. et al. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *Revista da SOCERJ*. Vol. 17, nº 2, p.97 – 107, 2004.

PROJETO ESPORTE BRASIL - PROESP/BR. Ministério do Esporte e Turismo MET, 2007. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/eseef/proesp-br/> > Acesso em: 27 fev. 2008.

ROSA, A.A., RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. *Jornal de Pediatria*. Vol. 75, nº 2, p. 75 – 82, 1999.

SOBRAL, F. As práticas do corpo nas populações do ocidente: determinantes, objetivos e subjetivos de uma nova cultura. *Horizonte*. Vol. 72, p. 233 – 235, 1996.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC): 1ª Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* – Vol. 85, Suplemento VI, Dezembro, 2005.

SUÑÉ, F.R. et al. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro. Vol. 23, nº 6, p. 1361 – 1371, 2007.

TARRIDE, M.I. *Saúde pública: Uma complexidade anunciada*. Ed. Fiocruz – Rio de Janeiro, 2002.

TORRES, L., SILVA M.F., GAYA A.C.A. Hábitos de vida dos estudantes de Parobé In.: GAYA, A.C.A., SILVA, M.F. *Areia branca: um estudo multidimensional sobre escolares do município de Parobé*. Editora Evergráfica - Parobé, 2003.

TURATO, E.R. *Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa*. 2ª Ed. – Editora Vozes – Rio de Janeiro, 2003.

VICTORA, C.G., KNAUTH, D.R., HASSEN, M.N.A. *Pesquisa qualitativa em saúde: Uma introdução ao tema*. 1ª Ed. – Editora Tomo – Porto Alegre, 2000.

WALTRICK, A.C.A., DUARTE, M.F.S. Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 2, nº 1, p. 17 – 30, 2000.

WHELTON, S.P., CHIN, ASHLEY, XIN, X. HE, J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals os Internal Medicine*. Vol. 136, nº 7, 2002.

WILLIAMS C.L., HAYMAN L.L., DANIELS S.R., ROBINSON T.N., STEINBERGER J., PARIDON S. Cardiovascular health in childhood: A statement for health professionals from the Committee os Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease en the Young, American Heart Association, *Crculation*. Vol. 106, nº 1, p. 143 – 160, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 2000. (Technical Report Series, 894).

ANEXO I

ANEXO 1

TESTES DE APTIDÃO FÍSICA (PROESP, 2007)

Teste de Resistência Geral (9 minutos):

Material: Local plano com marcação do perímetro da pista. Cronômetro e ficha de registro. Material numerado para fixar às costas dos alunos identificando-os claramente para que o avaliador possa realizar o controle do número de voltas. Trena métrica.

Orientação: Divide-se os alunos em grupos adequados às dimensões da pista. Observa-se a numeração dos alunos na organização dos grupos, facilitando assim o registro dos anotadores. Tratando-se de estudantes com cabelos longos, observa-se o comprimento dos cabelos para assegurar que o número às costas fique visível. Informa-se aos alunos sobre a execução correta do testes dando ênfase ao fato de que devem correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Informa-se que os alunos não deverão parar ao longo do trajeto e que trata-se de um teste de corrida, embora possam caminhar eventualmente quando sentirem-se cansados. Durante o teste, informa-se ao aluno a passagem do tempo aos 3, 6 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 anotado ou sinalizado a distância percorrida. Todos os dados serão anotados em fichas próprias devendo estar identificado cada aluno de forma inequívoca. Sugere-se que o avaliador 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.

Anotação: Os resultados serão anotados em metros com aproximação às dezenas.

ANEXO 2

Medidas do peso corporal e da estatura para cálculo do IMC PROESP (2007)

O IMC é calculado através da divisão da massa corporal (peso corporal em Kg) pela estatura (altura em metros) elevada ao quadrado.

$$\text{IMC} = \text{PESO (Kg)} / \text{ALTURA (metros)}^2$$

Material:

Uma balança (precisão de 500g), fita métrica e ficha para anotação.

Orientação:

Durante a medida do peso corporal, a leitura das informações deverá ser realizada sempre numa posição frontal a balança.

Para a medida da estatura, será utilizada uma fita métrica. Aconselha-se fixá-la na parede a 50cm do solo e estendê-la de baixo para cima. Neste caso o avaliador não poderá esquecer de acrescentar ao índice medido os 50 cm correspondentes à distância do solo à fita.

Para a leitura da estatura, aconselha-se a utilização de uma régua rígida que deverá ser colocada sobre a cabeça do aluno paralelamente ao solo (sem inclinações).

Os alunos deverão realizar medida sem calçado e devem ficar de costas para a parede.

O avaliador deve evitar parede onde haja rodapé.

O avaliador deverá anotar na ficha de registro os dados referentes ao peso corporal e a estatura.

Valores Críticos do IMC (Conde e Monteiro, 2006)

Tabela 1 – Valores críticos do IMC¹ na população brasileira em cada sexo e idade

Idade (anos)	Masculino			Feminino		
	Baixo Peso	Excesso de Peso	Obesidade	Baixo Peso	Excesso de Peso	Obesidade
10	13,09	19,09	24,67	13,40	18,63	22,32
11	13,32	19,68	25,58	13,81	19,51	23,54
12	13,63	20,32	26,36	14,37	20,55	24,89
13	14,02	20,99	26,99	15,03	21,69	26,25
14	14,49	21,66	27,51	15,72	22,79	27,50
15	15,01	22,33	27,95	16,35	23,73	28,51
16	15,58	22,96	28,34	16,87	24,41	29,20
17	16,15	23,56	28,71	17,22	24,81	29,56

¹ IMC = kg/m²

ANEXO 3

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

O projeto “PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES” tem por finalidade determinar a prevalência de fatores de risco das doenças cardiovasculares e sua associação com a aptidão física dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio. É um projeto de pesquisa desenvolvido pelo Centro Universitário Metodista em cooperação com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob a coordenação do Professor (a) Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya, Dr^a Lisiane Torres e Dr. Elio Carravetta.

O estudo será desenvolvido da realização de medidas corporais (peso, estatura), avaliação do colesterol e lipoproteínas da alta densidade por um laboratório especializado na própria escola e de um teste de Aptidão Física (resistência geral).

O/a aluno/a participante não será exposto a nenhum risco; em relação à punção sanguínea poderá haver algum desconforto. O estudo trará benefícios no sentido de detectar fatores de risco das doenças cardiovasculares durante o período da adolescência, oportunizando a identificação dos riscos individuais e, conseqüentemente, a realização prevenção primária visando minimizar os riscos futuros de morbidade e mortalidade. Todas as avaliações serão realizadas durante as aulas de Educação Física.

Eu, **Perpétua Maria da Silva**, Diretor do Colégio Americano, autorizo a realização do Projeto “PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES” nas dependências do Colégio Americano, com a participação de estudantes devidamente autorizada por seu responsável.

Também fui informado da garantia de receber esclarecimento às perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo; da liberdade de poder retirar o consentimento de realização deste projeto de pesquisa nas dependências do Colégio Americano e da segurança da preservação da identidade do aluno na publicação dos dados no trabalho final. Contatos para quaisquer esclarecimentos/informações poderão ser realizados através dos telefones (51) 99190808 ou pelo endereço eletrônico (marcelo.faria@metodistadosul.edu.br) diretamente com o Professor Dr. Marcelo Faria Silva.

Prof^a Perpétua Maria da Silva
Diretora do Colégio Americano

Porto Alegre, _____ de 2009.

ANEXO 4

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

O projeto “PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES” tem por finalidade relacionar a aptidão física com os fatores de risco das doenças cardiovasculares em estudantes do Ensino Fundamental e Médio. É um projeto de pesquisa desenvolvido pelo Centro Universitário Metodista em cooperação com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob a coordenação do Professor (a) Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya, Dr^a Lisiane Torres e Dr. Elio Carravetta. Esta investigação já está aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IPA.

O estudo será desenvolvido no Colégio Americano através da realização de medidas corporais (peso e estatura), A avaliação sangüínea (dosagem dos lipídeos plasmáticos) será realizada mediante coleta de amostras de 10 ml de sangue venoso na prega do cotovelo após um período de 10 a 12 horas de jejum, entre 07:00 e 08:00h da manhã na própria escola por funcionários de um laboratório especializado (laboratório credenciado à Secretaria Municipal de Saúde/POA/RS) em data a ser agendada diretamente com os pais/responsáveis 24 horas antes da coleta de dados por telefone. O teste de Aptidão Física (resistência geral) será realizado nas aulas de educação física.

O/a aluno/a participante não será exposto a nenhum risco à sua saúde; em relação à punção sangüínea na prega do cotovelo, poderá haver algum desconforto momentâneo. O estudo trará benefícios no sentido de detectar fatores de risco das doenças cardiovasculares durante o período da adolescência, oportunizando a identificação dos riscos individuais e, conseqüentemente, a realização prevenção primária visando minimizar os riscos futuros de morbidade e mortalidade.

Eu, _____, responsável pelo aluno(a) _____, fui informado dos objetivos e procedimentos da pesquisa a serem realizados, através deste documento, de maneira clara e detalhada.

Também fui informado da garantia de receber esclarecimento às perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo; da liberdade de poder retirar o consentimento dado ao aluno que está sob a minha responsabilidade, e da segurança da preservação da identidade do aluno na publicação científicas dos dados no trabalho final.

Os contatos para quaisquer esclarecimentos/informações poderão ser realizados através dos telefones (51) 99798728 ou pelo endereço eletrônico (marcelo.faria@metodistadosul.edu.br) diretamente com o Professor Marcelo Faria Silva.

nome do responsável

assinatura do responsável

Porto Alegre, _____ de 2009.

ANEXO 5

Figura 01 - Resultados do estudo sobre teste dicotômico em uma tabela 2 X 2 para cálculo da sensibilidade e especificidade (Hulley et al. 2008)

		Padrão-ouro		Total	
		Abaixo do valor de referência	Acima do valor de referência		
Teste	Positivo	a Verdadeiro-positivo	b Falso-positivo	a+b	Sensibilidade Valor preditivo positivo $a/(a+b)$ Especificidade Valor preditivo negativo $d/(c+d)$
	Negativo	c Falso-negativo	d Verdadeiro-negativo	c+d	
Total		a+c $a/(a+c)$	b+d $d/(b+d)$		

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões serão apresentados em forma de três artigos a fim de contemplar os objetivos desta investigação. Os artigos são os seguintes:

- ✓ A promoção da saúde no contexto escolar;
- ✓ Modelo empírico para proposição de pontos de cortes no teste de 9 minutos a partir de marcadores biológicos em escolares;
- ✓ Análise do teste de 9 minutos como um preditor para a saúde em escolares.

A partir disto, segue nas próximas páginas a construção na íntegra dos documentos.

A Promoção da Saúde no Contexto Escolar

Apresentação

As recentes publicações na área da promoção da saúde sugerem indicadores que seguramente devem alertar professores, pesquisadores e demais agentes envolvidos nos diversos contextos sociais. São conceitos que permitem um novo olhar sobre as estratégias de implantação e implementação dos programas de educação para a promoção da saúde cujo objetivo é viabilizar ações prioritárias, tais como a prevenção de fatores de risco, reabilitação e a conscientização das populações para efetiva participação nesses programas.

Para Czeresnia (1999), a promoção da saúde representa um conjunto de idéias capazes de redirecionar as práticas em saúde pública. Entre elas, é de se destacar, o instituto recente no espaço da educação formal do conceito de escolas promotoras de saúde. Implícitos neste conceito estão às práticas pedagógicas e ações efetivas com o intuito do desenvolvimento de princípios, valores, atitudes e condutas frente à melhoria da qualidade de vida e ao aprimoramento das bases para hábitos de vida mais ativos.

Considerando a relevância do conceito de escola promotora da saúde este artigo de revisão tem por objetivo resgatar alguns aspectos históricos relacionados à promoção da saúde no cenário internacional e nacional e, conseqüentemente, salientar a importância desse quadro teórico na fundamentação das escolas promotoras de saúde e, especificamente, na perspectiva de ações inerentes à prática pedagógica relacionada à educação física escolar e disciplinas afins.

A Origem da Escola Promotora de Saúde

O conceito de promoção da saúde, principalmente nas últimas quatro décadas, partindo de uma concepção ampla do processo saúde-doença e de seus determinantes, permite a planificação e execução de estratégias promissoras para o enfrentamento dos múltiplos problemas de saúde que afetam as populações humanas. Neste contexto, Buss (2000), propõe a articulação de saberes técnicos e populares, a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados. Esta sugestão é reconhecida pela Declaração do México (2000) que, entre outros aspectos, estabelece, caso se torne

necessário, uma maior utilização da capacidade técnica da Organização Mundial de Saúde (OMS) e de seus parceiros.

No âmbito dessas preocupações e oriundas deste novo marco teórico emerge o conceito das escolas promotoras de saúde que constituem uma iniciativa de caráter mundial tendo como referência a Rede Européia de Escolas Promotoras da Saúde, articulada pela OMS em 1992. Posteriormente, foram lançadas pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) na região da América Latina e no Caribe em 1995, com o objetivo de fortalecer e ampliar a colaboração entre os setores de saúde e educação nas práticas de saúde escolar, incluindo apoio e cooperação dos pais, bem como da comunidade de forma a impulsionar políticas no âmbito escolar (Moura et al., 2007).

O quadro a seguir retrata algumas discussões no contexto histórico internacional de promoção da saúde.

Quadro 1 – Quadro histórico de promoção da saúde no cenário internacional.

Eventos Internacionais	Ano	País	Pontos Relevantes
ALMA-ATA (Declaração)	1978	URSS	Concita à ação internacional e nacional urgente e eficaz, para que os “cuidados primários de saúde” sejam desenvolvidos e aplicados em todo o mundo e, particularmente, nos países em desenvolvimento, num espírito de cooperação técnica e em consonância com a nova ordem econômica internacional.
OTTAWA (Carta)	1986	Canadá	Identifica cinco campos de ação para a promoção da saúde: 1) construção de políticas públicas saudáveis, 2) criação de ambientes favoráveis à saúde, 3) desenvolvimento de habilidades, 4) reforço da ação comunitária e 5) reorientação dos serviços de saúde.
ADELAIDE (Declaração)	1988	Austrália	Promove ações imediatas em “políticas públicas saudáveis” através da criação de um ambiente favorável.

SUNDSVALL (Declaração)	1991	Suécia	Sublinha quatro dimensões para um ambiente favorável e promotor de saúde: 1) dimensão social, 2) dimensão política, 3) dimensão econômica e 4) a necessidade de reconhecer e utilizar a capacidade e o conhecimento das mulheres em todos os setores.
SANTAFÉ DE BOGOTÁ (Declaração)	1992	Colômbia	A promoção da saúde na América Latina busca a criação de condições que garantam o bem-estar geral como propósito fundamental do desenvolvimento, assumindo a relação mútua entre saúde e desenvolvimento.
JACARTA (Declaração)	1997	Indonésia	Estabelece cinco prioridades para a promoção da saúde no século XXI: 1) promover a responsabilidade social para com a saúde, 2) aumentar os investimentos para fomentar a saúde, 3) consolidar e expandir parcerias em prol da saúde, 4) aumentar a capacidade comunitária e dar direito de voz ao indivíduo e 5) conseguir uma infra-estrutura para a promoção da saúde.

REDE MEGAPAÍSES	DE	1998	Suiça	Apresenta cinco metas para fortalecer a capacidade de promoção da saúde global e nacional: 1) melhorar a base de informações, pesquisas e avaliações no âmbito da promoção da saúde, 2) promoção de estratégias voltadas a estilos de vida saudáveis (nas áreas de tabagismo, nutrição e atividade física), curso de vida saudável (priorizar as crianças, os adolescentes e os idosos), preservação do meio ambiente (proteção da água, malária, etc.) e preservação de assentamentos (escolas, comunidades, locais de trabalho, cidades, etc.), 3) mobilizar os recursos existentes visando aumentar a condição da saúde como uma prioridade nacional, 4) aumentar a colaboração intersetorial (agências governamentais e não governamentais – setores públicos e privados) e 5) alcançar grandes populações por meio da mídia usando tecnologia para promover educação a distância e treinamentos.
MÉXICO (Declaração)		2000	México	Estabelece ações, tais como: 1) coloca a promoção da saúde como prioridade fundamental das políticas e programas locais, regionais, nacionais e internacionais e 2) fortalece redes nacionais e internacionais que promovam a saúde.

Fonte: Organização Mundial da Saúde (O.M.S., 1978, 1986, 1988, 1991, 1992, 1997, 1998 e 2000).

O quadro acima evidencia a preocupação que, no cenário internacional, assumem as necessidades emergentes de ações voltadas à promoção da saúde, tais como: criação de ambientes favoráveis, envolvimento da comunidade e do setor político, pesquisas na área da promoção da saúde e investimentos financeiros públicos e privados.

No Brasil, salientamos a Constituição Federal Brasileira (CFB) de 1988 (Lei do Sistema Único de Saúde – SUS), como o marco inicial das preocupações oficiais sobre as políticas de saúde, principalmente no que tange o seu artigo 196:

“A saúde é um direito de todos e um dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (CFB, 1988, art., 196).

A partir desta referência legal, pudemos observar uma crescente preocupação da comunidade científica para, entre outros temas, investigar os princípios das escolas promotoras de saúde na rede pública e privada de ensino (NAHAS et al., 1993; GONÇALVES, 1995; WALTRICK e DUARTE, 2000; PIERINE et al., 2006). São investigações realizadas no Brasil, mas que, no entanto, estão inseridas num espectro alargado de discussões no cenário internacional agregando profissionais de diversas áreas de conhecimento na busca de uma melhor qualidade de vida da população (BAROR et al., 1998; BLAIR e BOUCHARD, 1999; BOUCHARD e RAINKINEN, 2001).

Os Conceitos que Fundamentam a Teoria da Promoção da Saúde

A partir deste cenário, se estabelece um conjunto de conceitos com o intuito de dimensionar, sob o ponto de vista teórico, a promoção da saúde (Ver quadro 2).

Quadro 2 – Quadro conceitual sobre a promoção da saúde.

Autor (es)	Ano	Conceito
Declaração de ALMA-ATA	1978	A promoção e proteção da saúde dos povos são essenciais para o contínuo desenvolvimento econômico e social e contribui para a melhor qualidade de vida e para a paz mundial.
Carta de OTTAWA	1986	Promoção da saúde é o nome dado ao processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria

		de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo visando atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social. Para isto, os indivíduos e grupos devem saber identificar aspirações e satisfazer necessidades modificando favoravelmente o meio ambiente. Ela vai além dos cuidados de saúde.
OMS	1986	Definiu a promoção da saúde como o processo que consiste em proporcionar aos povos os meios necessários para melhorar sua saúde e exercer um maior controle sobre a mesma.
Sutherland e Fulton	1992, apud Buss, 2000	Consistem nas atividades dirigidas à transformação dos comportamentos dos indivíduos, focando nos seus estilos de vida e localizando-os no seio das famílias e, no máximo, no ambiente das culturas da comunidade em que se encontram. Neste caso, os programas ou atividades tendem a concentrar-se em componentes educativos, primariamente relacionados com riscos comportamentais passíveis de mudanças.
Candeias	1997	Define promoção em saúde como uma combinação de apoios educacionais e ambientais que visam atingir ações e condições de vida conducentes à saúde. Combinações referem-se a mesclar os múltiplos determinantes da saúde (fatores genéticos, ambientais, serviços de saúde e estilo de vida) com múltiplas intervenções ou fontes de apoio.
Declaração de JACARTA	1997	É um processo para permitir que as pessoas tenham maior controle sobre a sua saúde, e para melhorá-la. A promoção da saúde, mediante

		investimentos e ações, atua sobre os determinantes da saúde para criar o maior benefício para os povos, para contribuir de maneira significativa para a redução das iniquidades em questões de saúde, para assegurar os direitos humanos e para a formação do capital social. Sua meta primordial é aumentar as expectativas de saúde e reduzir a brecha quanto à isto entre países e grupos.
Akerman et al.	2002	Uma “cidade saudável” é aquela que está continuamente criando e melhorando o ambiente físico e social, fortalecendo os recursos comunitários que possibilitam às pessoas se apoiarem mutuamente no sentido de desenvolverem seu potencial e melhorarem sua qualidade de vida.
Czeresnia e Freitas	2003	A promoção envolve o fortalecimento da capacidade individual e coletiva para lidar com a multiplicidade dos condicionantes da saúde, por meio do estímulo à capacidade de escolha, bem como à utilização do conhecimento com o devido discernimento de diferenças e singularidades dos acontecimentos.
Campos, Barros e Castro	2004	A promoção da saúde é um campo teórico-prático-político que se delineia como uma política que deve percorrer o conjunto das ações e projetos em saúde, apresentando-se em todos os níveis de complexidade da gestão e da atenção do sistema de saúde. É uma importante resposta à medida que destaca ações intersetoriais como estratégia de enfrentamento dos problemas quanto ao meio ambiente, à urbanização, à segurança alimentar e nutricional, ao desemprego, à moradia, ao uso de drogas lícitas e ilícitas, etc.

Ministério da Saúde - Brasil	2006	Promover saúde é tocar nas diferentes dimensões humanas, é considerar a afetividade, a amorosidade e a capacidade criadora e a busca da felicidade como igualmente relevantes e como indissociáveis das demais dimensões. Por isso, a promoção da saúde é vivencial e é colada ao sentido de viver e aos saberes acumulados pela ciência e pelas tradições culturais locais e universais.
Ministério da Saúde - Brasil	2006	A promoção da saúde é uma estratégia de articulação transversal na qual se confere visibilidade aos fatores que colocam a saúde da população em risco e às diferenças entre necessidades, territórios e culturas presentes no nosso país, visando a criação de mecanismos que reduzam as situações de vulnerabilidade, defendam radicalmente a equidade e incorporem a participação e o controle sociais nas gestões das políticas públicas.

Do quadro acima se destacam duas facetas de análise. Primeiramente a promoção da saúde é centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias (SUTHERLAND E FULTON, 1992, apud BUSS, 2000; CANDEIAS, 1997 e AKERMAN ET AL., 2002). Numa segunda abrangência de análise, agregam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais, ou seja, procura superar a visão isolada e fragmentada na formulação e implementação de políticas e na organização do setor de saúde (ALMA-ATA, 1978; OTTAWA, 1986; OMS, 1986; JACARTA, 1997; CZERESNIA E FREITAS, 2003; CAMPOS, BARROS e CASTRO, 2004 e MINISTÉRIO DA SAÚDE – BRASIL, 2006).

Conceição (1994), em consonância com a Constituição Federal de 1988, no que tange suas diretrizes para a saúde de descentralização, participação da comunidade e integralidade, propõe reflexões sobre a saúde no âmbito escolar a partir de conjunto de ações destinadas a promover, proteger e recuperar a saúde das coletividades integrantes

do sistema educacional. A pesquisadora salienta a importância de quatro áreas básicas da saúde escolar, são elas: (a) ensino de saúde; (b) atenção à saúde; (c) ambiente da escola e; (d) integração escola-comunidade.

É neste contexto que as escolas promotoras de saúde ocupam um espaço relevante de investigações tornando-se, desta forma, um meio facilitador neste processo perpassando tanto por aspectos biológicos e ambientais, bem como numa intrínseca probabilidade de interação entre ambos.

Ações do Governo Federal em Relação à Promoção da Saúde

O Governo Federal, através do Ministério da Saúde (2006), propôs a Política Nacional de Promoção da Saúde visando um esforço para o enfrentamento dos desafios que o tema exige. Num cenário sócio-histórico cada vez mais complexo, logo se torna evidente a necessidade de uma ação interministerial, enfatizando um modo de operar articulado às demais políticas e tecnologias desenvolvidas no sistema de saúde brasileiro, contribuindo, assim, na construção de programas que possibilitam responder com eficiência às necessidades sociais em saúde de nossa população.

Sendo assim, vê-se a necessidade colocada pelo Governo Federal da busca da articulação sujeito/coletivo, público/privado, estado/sociedade, clínica/política, setor sanitário/outros setores, visando romper com a excessiva fragmentação na abordagem do processo saúde-adoecimento e reduzir a vulnerabilidade, os riscos e os danos que nele se produzem (Ministério da Saúde, 2006).

É bem evidente que esta visão que pressupõem o diálogo entre vários intervenientes, representam um avanço nas relações sociais oportunizando um novo olhar para as condições de vida voltada à saúde pública dos indivíduos na busca incessante de uma vida com maior qualidade. A partir destes movimentos que perpassam por um conjunto de valores, tais como qualidade de vida, saúde, solidariedade, equidade, democracia, cidadania, desenvolvimento, participação e parceria, entre outros, fortemente endossados na Carta de Ottawa (1986), é que emerge a estruturação de políticas individuais e coletivas voltadas, por exemplo, a proposta das escolas promotoras de saúde.

Uma Perspectiva de Ação para as Escolas Promotoras de Saúde

Considerando esta recente tendência histórica e política do Governo Federal do Brasil, articulada de forma interministerial e embasada em pressupostos teóricos construídos no cenário internacional e nacional, torna-se necessário a adequada atuação dos agentes envolvidos com a promoção da saúde do espaço escolar. Uma escola promotora da saúde exige de seus agentes uma formação competente para atuarem na investigação, na organização, no planejamento e na práxis curricular e extracurricular no ambiente escolar. Estas ações devem ser condizentes com as diretrizes proporcionadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), tais como descentralização, participação social e integralidade endossada na Constituição Federal (1988).

Não obstante, a evidente necessidade de uma inter-relação entre os diversos membros da comunidade escolar, dos trabalhadores em educação e dos profissionais da área da saúde, pela especificidade de sua disciplina, cabe ao professor de educação física, indubitavelmente, uma participação diferenciada e de alta relevância. A educação física é uma disciplina curricular. Conforme a **Lei nº 10.793, de 1º de dezembro de 2003**⁵, deve estar integrada à proposta pedagógica da escola e se constitui num componente curricular obrigatório da educação básica. A educação física como componente curricular assume a responsabilidade de intervir prioritariamente na criação, configuração e modelação de sentidos para as diversas manifestações da Cultura Corporal do Movimento Humano.

A Educação Física é por essência e definição educação e, como tal, através do ensino e do treino das manifestações da Cultura Corporal do Movimento Humano (esporte, dança, ginástica, jogos...) se constitui como uma disciplina normativa e formativa de valores, de conhecimentos, de atitudes e habilidades. Nesta perspectiva, numa escola promotora de saúde, ela deve ocupar um lugar de liderança, principalmente por atuar diretamente com a formação corporal, com a aptidão física relacionada à saúde, com a formação de hábitos saudáveis e, principalmente pela sua potencialidade para diagnosticar precocemente e prevenir alguns entre os principais indicadores de risco à saúde das crianças e jovens.

Naturalmente estes aspectos perpassam por uma articulação com outros profissionais da área da saúde; todavia, no contexto escolar, ponto de convergência de todas as gerações no seu devido momento histórico, é o professor de educação física que está presente no cotidiano dos escolares. Desta forma, justifica-se a necessidade da

⁵ Fonte: Diário Oficial da União de 02/12/2003

presença deste profissional nas inúmeras ações propostas tanto no âmbito municipal como federal voltada à promoção da saúde.

No entanto, para uma participação competente e efetiva dos professores de educação física nos programas de educação para a promoção da saúde, os cursos de graduação e de pós-graduação devem estar comprometidos com o desenvolvimento de estratégias pedagógicas e de investigações científicas que fundamentem, com o devido rigor, a compreensão dos fenômenos inerentes aos objetivos das escolas promotoras de saúde. Estes subsídios científicos e estratégias pedagógicas, da mesma forma, estarão disponíveis para fomentar a formação continuada dos profissionais da área da saúde e conseqüentemente a elaboração de novas propostas interligadas à educação para a promoção da saúde.

Considerações Finais

Considerando o cenário apresentado no âmbito da promoção da saúde no contexto internacional e nacional e a valorização da escola como sendo uma unidade de convergência de ações focadas na melhoria da qualidade de vida de crianças e adolescentes, se tornam relevantes ações voltadas à promoção da saúde, tais como: criação de ambientes favoráveis, envolvimento da comunidade e do setor político, pesquisas na área da promoção da saúde e investimentos financeiros, públicos e privados.

Para isto, evidenciamos duas facetas de análise. Primeiramente a promoção da saúde é centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias. Numa segunda abrangência, agregam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais buscando superar a visão isolada e fragmentada na formulação e implementação de políticas e na organização do setor de saúde.

Sendo assim, pudemos observar uma crescente preocupação da comunidade científica para investigar os princípios das escolas promotoras de saúde na rede de ensino considerando os aspectos da prevenção de fatores de risco, reabilitação e a conscientização das populações para efetiva participação nesses programas potencializando, portanto, futuras gerações mais saudáveis.

É neste contexto que a educação física escolar ocupa espaço de destaque na prevenção primária na perspectiva da promoção e educação para a saúde dos escolares.

Referências

- AKERMAN, M. et al. Avaliação em promoção da saúde: foco no "município saudável". Revista de Saúde Pública. Vol. 36, nº 5, p. 638 – 646, 2002.
- BAR-OR, O. et al. Physical activity, genetic and nutritional considerations in childhood weight management. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 30, nº 1, p. 2 – 10, 1998.
- BLAIR, S., BOUCHARD C. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 31, nº 11, p. 447 – 8, 1999.
- BOUCHARD, C., RANKINEN, T. Individual differences in response to regular physical activity. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 33, nº 6, p. 446 – 51, 2001.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4º. ed. – São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p. (Série Legislação Brasileira).
- BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. Ciência & Saúde Coletiva. Vol. 5, nº 1, p. 163 – 177, 2000.
- CAMPOS, G.W., BARROS, R.B., CASTRO, A. M. Avaliação de política nacional de promoção da saúde. Ciência & Saúde Coletiva. Vol. 9, nº 3, p. 745 – 749, 2004.
- CANDEIAS, N. M. F. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. Revista de Saúde Pública. Vol. 31, nº 2, p. 209 –213, 1997.
- CONCEIÇÃO, J.A.N. Saúde escolar: a criança, a vida e a escola. Editora Sarvier – São Paulo, 1994.
- CZERESNIA D. O conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção. Cad. Saúde Pública. Vol.15, nº 4, 1999.
- CZERESNIA, D., FREITAS, C.M. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.
- GONÇALVES, H.R. Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina. Vol. 10, nº 17, p. 71 – 80, 1995.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE – Política Nacional de Promoção da Saúde. 1ª Ed. Vol. 7 – Ministério da Saúde – Brasília, 2006.
- MOURA et al. Perspectiva da epistemologia histórica e a escola promotora de saúde. História, Ciências, Saúde. Rio de Janeiro. Vol. 14, nº 2, p. 498 – 501, 2007.

NAHAS, M.V. et al. Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em escolares de 7 a 10 anos – Um estudo longitudinal. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Vol. 14, nº 1, p. 7 – 16, 1993.

O.M.S. (1978) – DECLARAÇÃO DE ALMA-ATA – Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, Alma-Ata, URSS, 6 – 12 de setembro, 1978.

O.M.S. (1986) – CARTA DE OTTAWA – Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Ottawa, Canadá, novembro, 1986.

O.M.S. (1988) – DECLARAÇÃO DE ADELAIDE – Segunda Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, Adelaide, Austrália, 5 – 9 de abril, 1988.

O.M.S. (1991) – DECLARAÇÃO DE SUNDSVALL – Terceira Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Sundsvall, Suécia, 9 – 15 de junho de 1991.

O.M.S. (1992) – DECLARAÇÃO DE SANTAFÉ DE BOGOTÁ – Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Santafé de Bogotá, Colômbia, 9 – 12 de novembro de 1992.

O.M.S. (1997) – DECLARAÇÃO DE JACARTA – Quarta Conferência Internacional de Promoção da Saúde, Jacarta, Indonésia, 21 – 25 de julho, 1997.

O.M.S. (1998) – REDE DE MEGAPAÍSES PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE, Genebra, Suíça, 18 a 20 de março, 1998.

O.M.S. (2000) – DECLARAÇÃO DO MÉXICO – Quinta Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, Cidade do México, 5 – 9 de junho, 2000.

PIERINE, D.T. et al. Composição corporal, atividade física e consumo alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. Motriz. Vol. 12, nº 2, p. 113 – 124, 2006.

WALTRICK, A.C.A., DUARTE, M.F.S. Estudo das características antropométricas de escolares de 7 a 17 anos – uma abordagem longitudinal mista e transversal. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Vol. 2, nº 1, p. 17 – 30, 2000.

Modelo empírico para proposição de pontos de cortes no teste de 9 minutos a partir de marcadores biológicos em escolares

RESUMO

As preocupações pedagógicas do professor de educação física com o desenvolvimento da aptidão cardiorrespiratória desde a fase escolar repercutem na menor probabilidade de ocorrência de doenças cardiovasculares na idade adulta. A partir deste pressuposto, o objetivo do estudo é propor pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos considerando sua associação com marcadores biológicos de riscos cardiovasculares. Este estudo caracteriza-se por um delineamento do tipo correlacional. A amostra por conveniência foi composta por 202 escolares (90 masculino e 112 feminino) de 12 a 17 anos no ano de 2008 e 2009 de uma escola privada de Porto Alegre-RS. Os escolares foram classificados segundo sexo e faixa de idade. O desempenho do teste de corrida e caminhada de 9 minutos foi baseado nos protocolos do Projeto Esporte Brasil - PROESP-BR (2007). Os marcadores biológicos - Triglicerídeos (TG), Colesterol total (CT), Lipoproteína de alta densidade (C-HDL) - foram categorizados de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) e mensurados através de exame sanguíneo *in loco* por um laboratório especializado. Para a verificação dos pontos de cortes (avaliação por critério), foi utilizada a Curva ROC (característica operatória do receptor). Na análise da Curva ROC procurou-se considerar o marcador biológico para sexo e faixa de idade que apresentasse a maior área sob a curva ROC. Os intervalos de confiança adotados foram de 95%. Os dados foram tratados a partir do programa estatístico para ciências sociais - *SPSS for windows* (versão 13.0). Considerando os marcadores biológicos utilizados neste estudo, o C-HDL apresentou maior área da Curva ROC em quatro das seis análises, o CT em uma e o TG na outra. Os valores encontrados de área sob a curva ROC variaram de 0,52 a 0,86. Os valores com melhores ajustamentos entre sensibilidade e especificidade apresentaram valores entre 0,32 e 0,89. Os pontos de corte encontrados foram crescentes ao longo das faixas de idade, e foram superiores para os meninos.

Palavras Chaves: Curva ROC, aptidão física relacionada à saúde cardiovascular e promoção da saúde.

ABSTRACT

The physical education teacher pedagogic concerns with the development of cardiorespiratory fitness from the stage school impact on lower probability of occurrence of cardiovascular disease in adulthood. From this assumption this study is to propose cutoff points for running and walking test for 9 minutes considering their association with biological markers of cardiovascular risks. This study is characterized by a type of correlational design. The convenience sample consisted of 202 students (90 male and 112 female) from 12 to 17 years in 2008 and 2009 a private school in Porto Alegre-RS. Students were classified by sex and age group. The 9 minutes running and walking test performance was based on the Protocols Project Sport Brazil - PROESP-BR (2007). Biological markers - Triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL-C) - were categorized according to the Brazilian Society of Cardiology (2005) and measured via blood test on the spot by a specialized laboratory. Checking the cut-off points (evaluation criteria), we used the ROC (receiver operative characteristic). In the analysis of ROC curve sought to consider the biological marker for sex and age group to produce the largest area under the ROC curve. The confidence intervals used were 95%. The data were treated from the statistical program for social sciences - SPSS for windows (version 13.0). Considering the biological markers used in this study, HDL-C showed greater area of the ROC curve in four of the six tests, the TC and TG in one the other. The values of area under the ROC curve varied from 0,52 to 0.86. Values with better adjustments between sensitivity and specificity varied from 0.32 to 0.89. The cutoff points were found growing along the tracks of age and were higher for boys.

Key words: ROC curve, physical fitness and cardiovascular health and health promotion.

Introdução

Do ponto de vista epidemiológico, segundo Hearst e Novotny (2008), estudos em diferentes realidades sociais são definidos como pesquisas comunitárias destinadas a atender às necessidades da comunidade onde será desenvolvida. Neste contexto, permeiam as preocupações relacionadas à promoção da saúde dos escolares na busca da

definição de pontos de corte para a aptidão cardiovascular através da relação com indicadores de risco à saúde cardiovascular (GUEDES et al., 2002; BERGMANN, 2009). Sendo assim, uma série de autores (PINHO E PETROSKI, 1997; BOUCHARD, 1997; BARLOW E DIETZ, 1998; COOK E HURLEY, 1998; GUEDES E GUEDES, 1998; OLIVEIRA et al., 1999; ROSA E RIBEIRO, 1999; DAMASCENO E PRISTA, 2002; MOTA et al., 2002^{AB} GAYA et al., 2003; MAIA E LOPES, 2007) salientam que atitudes hipocinéticas e uma alimentação inadequada podem provocar complicações fisiológicas cumulativas que vão se manifestar já na infância, a partir da adolescência, ou na vida adulta, se constituindo em fatores de risco significativos, associados a morbidades específicas e ao índice de mortalidade. Neste sentido, as evidências científicas demonstram que as estrias gordurosas, consideradas precursoras das placas ateroscleróticas, começam a aparecer na aorta aos 3 anos de idade e, aos 15 anos, comprometem 15% desta artéria (FORTI et al, 1998).

Desta forma, estimular a prática de exercícios físicos aeróbicos auxilia no controle de eventuais fatores de risco biológico das doenças cardiovasculares. O exercício tem um efeito cardioprotetor com prevenção da doença coronariana, do infarto agudo do miocárdio e da morte súbita. Outro fator importante é o desenvolvimento da composição corporal (ganho de massa magra e diminuição de massa gorda) associado a um exercício aeróbico, pois minimiza, entre outros aspectos, a síndrome metabólica (ERIKSSON, TAIMELA E KOIVISTO, 1997; FORTI et al, 1998; WHELTON et al. 2002; CIOLAC E GUIMARÃES, 2004; BERNARDES et al, 2003; BRAITH E KERRY, 2006).

Tal síndrome se caracteriza como uma agregação de diferentes distúrbios metabólicos que apresentam tendência de associar-se num indivíduo formando um grupo de aspectos que fazem aumentar o risco de doenças cardiovasculares (ERIKSSON, TAIMELA E KOIVISTO, 1997). Segundo Maia e Lopes (2006), usualmente são incluídos no ambiente escolar os seguintes fatores de risco: hipertensão, obesidade (em particular na região abdominal), dislipidemia e resistência à insulina.

Estas discussões perpassam por um elevado grau de complexidade envolvendo aspectos genéticos e ambientais, bem como suas interações. MAIA e LOPES (2006) mencionam que a síndrome metabólica possui uma origem ainda não esclarecida em toda a sua extensão.

Neste contexto, Mota e Sallis (2002) ressaltam a importância da busca de estratégias pedagógicas que favoreçam a adoção regular de uma atividade física

moderada/intensa durante pelo menos 60 minutos por dia, bem como a acumulação do volume de exercícios físicos de forma contínua ou intermitente; logo, instigar a motivação e ampliar as oportunidades das crianças e adolescentes através das manifestações da cultura corporal do movimento humano na busca de hábitos de vida mais ativos, é atribuição do professor de educação física nas atividades curriculares e extracurriculares.

Por sua vez, inseridos na proposição das escolas promotoras de saúde, o professor de educação física e áreas afins necessita de testes de campo para mensurar a capacidade cardiorrespiratória através de instrumentos de fácil aplicabilidade, baixo custo e que permita avaliar um grande número de escolares durante as aulas de educação física respeitando os critérios científicos de validade, fidedignidade e objetividade. É neste cenário que se salientam os estudos do Projeto Esporte Brasil – PROESP/BR (2007); afinal, as investigações desenvolvidas pelo PROESP atribuíram evidências científicas aos testes de campo, mais precisamente relacionado a este estudo, ao teste de corrida e caminhada de 9 minutos.

Com isto, este estudo apresenta relevância ao buscar investigar as possíveis relações entre a proposição de pontos de cortes para a aptidão cardiorrespiratória através de um teste indireto com indicadores de risco à saúde cardiovascular em um ambiente escolar. Sendo assim, o objetivo deste estudo é averiguar a sensibilidade e a especificidade do teste de corrida e caminhada de 9 minutos a partir de fatores de riscos de colesterol total, HDL colesterol e triglicérides das doenças cardiovasculares visando identificar pontos de cortes passíveis de constituírem critérios para a identificação de crianças com probabilidade aumentada da ocorrência de risco à saúde no contexto escolar.

Materiais e Métodos

A presente investigação se caracteriza como um estudo correlacional com dados de corte transversal.

A amostra, por conveniência, foi composta por 202 escolares estratificada por sexo e idade de 12 a 17 anos, totalizando 33% da população escolar do Colégio Americano – RS/Brasil conforme o censo escolar de 2008 e 2009.

Os instrumentos de pesquisa e os protocolos de realização utilizados neste estudo foram o teste de 9 minutos para análise da aptidão cardiorrespiratória, proposto

na bateria do Projeto Esporte Brasil – PROESP/BR (2007). A avaliação sanguínea (dosagem dos lipídeos plasmáticos) foi realizada mediante a coleta de amostras de 10 ml de sangue venoso na prega do cotovelo após um período de 8 a 12 horas de jejum, entre 07:00 e 08:00h da manhã na própria escola por uma equipe de um laboratório⁶. A data da realização dos exames foi agendada diretamente com os pais/responsáveis 24 horas antes da coleta de dados por telefone para aqueles que consentiram a realização do estudo, sendo, neste contato, solicitados aos pais que observassem os procedimentos de jejum exigidos pelo protocolo de coleta de sangue.

Na análise sanguínea, adotamos os valores desejáveis (Colesterol Total: <150 mg/dl; HDL Colesterol: \geq 45 mg/dl e Triglicerídeos: <100 mg/dl) conforme a SBC (2005). Somente por razões de lesões dos escolares ou outro motivo que inviabilizasse a participação, os dados não foram computados.

A pesquisa seguiu a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista – IPA (parecer nº 1362/05). Todos os escolares participaram de forma voluntária após a autorização dos pais e/ou responsáveis através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a identificação dos pontos de corte, foi utilizada a Curva ROC (característica operatória do receptor). Na análise procurou-se considerar o marcador biológico para cada sexo e faixa de idade (12 e 13 anos; 14 e 15 anos e 16 e 17 anos) que caracterizasse a maior área sob a Curva ROC, e para a identificação dos pontos de corte selecionou-se o valor que apresentasse o melhor ajustamento entre sensibilidade (verdadeiro positivo) e a especificidade (verdadeiro negativo). Em todas as interpretações, o valor mínimo adotado de área sob a curva ROC para a identificação dos pontos de corte foi de 50% (0,5). O intervalo de confiança adotado foi de 95%. Os dados foram tratados a partir do programa estatístico para ciências sociais - *SPSS for windows* (versão 13.0).

Apresentação dos Resultados

As tabelas 1 e 2 descrevem os resultados e as proposições de pontos de cortes para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos em meninos e meninas.

⁶ Laboratório credenciado à Secretaria Municipal de Saúde (CNES 2262789/POA/RS/Brasil).

Tabela 1 – Proposição de pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos – meninos.

Idade (anos)	n	Marcador biológico ¹	Área	<i>p</i>	IC - 95%	Ponto de corte (metros)	Sensibilidade (Verdadeiro +)	Especificidade (Verdadeiro -)
12 - 13	42	CT	0,86	0,16	0,46 – 0,80	1485	32,00%	57,17%
14 - 15	27	C - HDL	0,52	0,86	0,21 – 0,83	1563	52,38%	50,00%
16 - 17	21	C - HDL	0,71	0,11	0,49 – 0,94	1627	62,50%	61,54%

¹ Estes indicadores apresentaram melhores valores sob a Área a partir da análise da Curva ROC.

Tabela 2 – Proposição de pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos – meninas.

Idade (anos)	n	Marcador biológico ¹	Área	<i>p</i>	IC - 95%	Ponto de corte (metros)	Sensibilidade (Verdadeiro +)	Especificidade (Verdadeiro -)
12 - 13	59	C - HDL	0,69	0,01	0,55 – 0,84	1266	69,44%	69,56%
14 - 15	34	TG	0,74	0,05	0,53 – 0,94	1390	61,54%	62,50%
16 - 17	19	C - HDL	0,64	0,31	0,38 – 0,90	1436	50,00%	88,89%

¹ Estes indicadores apresentaram melhores valores sob a Área a partir da análise da Curva ROC.

Considerando os marcadores biológicos utilizados neste estudo, percebe-se que o C-HDL foi o indicador que apresentou maior ocorrência com valores mais elevados sob a área da Curva ROC ao longo das faixas de idades e sexos. O CT e TG apresentaram maiores áreas sob a curva ROC apenas em uma situação, respectivamente. Estes achados demonstram que o C-HDL é o marcador que apresentou melhor relação com a proposição de pontos de cortes para a aptidão cardiorrespiratória a partir de adequados ajustamentos entre a sensibilidade e a especificidade. Os valores encontrados de área sob a curva ROC variaram de 0,52 a 0,86, ultrapassando o valor mínimo estabelecido de 50%. Os valores de sensibilidade e especificidade variaram de 0,32 a 0,89, demonstrando adequada capacidade de identificar verdadeiros positivos e verdadeiros negativos.

Em relação à proposição de pontos de cortes para a aptidão cardiorrespiratória, nota-se maiores escores para os meninos em relação as meninas e valores crescentes no desempenho do teste de 9 minutos ao longo das idades para os dois sexos.

Discussão dos Resultados

Atualmente observa-se a preocupação de determinados pesquisadores⁷ que investigam esta temática na busca de estratégias metodológicas que visam identificar pontos de corte para a aptidão física associados a fatores de risco à saúde; afinal, a premissa defendida por estes pesquisadores suportam a idéia de que tais informações representam níveis de desempenho desejáveis consistentes com reduzido risco do desenvolvimento de disfunções orgânicas ou motoras. (ALMEIDA et al., 1999; GUEDES et al., 2002; GAYA et al. 2003; BERGMANN, 2009).

Considerando diferentes delineamentos de investigações, emerge a busca de estratégias através da abordagem por critério que visa demarcar a validade empírica de tais associações entre a aptidão física e os fatores de risco biológico para as doenças cardiovasculares em escolares. Neste sentido, Hulley et al. (2008) propõe análises baseadas nas curvas ROC para superar a frágil visão arbitrária proposta por alguns especialistas da área.

Desta forma, esta investigação evidencia a partir da utilização da curva ROC, a proposição de pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória em escolares com ajustamentos entre sensibilidade e especificidade com valores entre 0,50 e 0,89 para os dois sexos. Nota-se que dependendo o sexo e a faixa etária, obtivemos diferentes associações entre tais marcadores, salientando que o C-HDL foi o indicador biológico que mais apresentou relações com a proposição dos pontos de corte para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos em 4 análises.

Estas preocupações estão expressas no cenário internacional, bem como no âmbito nacional. As principais proposições de pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória utilizadas na literatura internacional foram realizadas pelo *Fitnessgram* (INSTITUTE FOR AEROBIC RESEACH, 1987) e pelo *Physical Best* (AAHPERD, 1988). Todavia, segundo Bergmann (2009), as proposições internacionais demonstram fragilidades decorrentes do baixo equilíbrio no ajustamento entre sensibilidade e especificidade caracterizando maiores chances de indicarem verdadeiros positivos e menor capacidade de identificar verdadeiros negativos. Nesta perspectiva, considerando os pressupostos teóricos da curva ROC que visa encontrar o ponto de corte que apresente o melhor equilíbrio entre a capacidade de um teste encontrar verdadeiros positivos (baixa aptidão física e alto risco cardiovascular) e verdadeiros

⁷ Esta foi uma das diretrizes de investigações científicas propostas no XII Congresso dos Países de Língua Portuguesa realizado em Porto Alegre/Brasil no ano de 2008.

negativos (alta aptidão física e baixo risco cardiovascular), é que se justificam estudos desta natureza.

Neste contexto atualmente evidenciam-se propostas na literatura que corroboram com estas preocupações através da utilização da curva ROC relacionando com indicadores de risco à saúde das doenças cardiovasculares (GUEDES et al., 2002 e BERGMANN, 2009). Portanto, salientam-se as investigações de Guedes et al. (2002) que utilizaram 281 escolares de 15 a 18 anos na cidade de Londrina – PR/Brasil com ajustamentos entre sensibilidade e especificidade variando entre 0,20 a 0,85 para os dois sexos, respectivamente. Bergmann (2009), por sua vez, apresenta um estudo com 1413 escolares na faixa etária de 7 a 12 anos na cidade de Caxias – RS/Brasil demonstrando melhores ajustamentos entre sensibilidade e especificidade, com valores entre 0,51 e 0,62 para os dois sexos.

Cabe ressaltar a coerência teórica dos achados deste estudo, pois corroborando com a literatura nesta temática, a aptidão cardiorrespiratória dos meninos é mais alta que das meninas e nos dois sexos tende a melhorar com a idade (BAR-OR, 1989; ARMSTRONG E WELSMAN, 1994; MALINA et al., 1997; ARMSTRONG et al., 1999; PROESP, 2007; MAIA E LOPES, 2007).

É com esta preocupação que o presente estudo procura demonstrar a validade empírica de um modelo metodológico a fim de demarcar pontos de cortes para a aptidão cardiorrespiratória em escolares dos 12 aos 17 anos de idade nos dois sexos a partir de um ambiente escolar. Sendo assim, conforme Coronelli e Moura (2003), decorre daqui a urgência de planos de intervenção conducentes à diminuição dos fatores de risco de doenças cardiovasculares a partir da infância, tanto mais que a prevalência da obesidade infantil, um componente da síndrome metabólica, tem aumentado substancialmente nas últimas décadas.

Considerações Finais

Esta investigação demonstra que o C-HDL foi o fator de risco que apresentou maior área sob a Curva ROC em 4 situações de análise, bem como sugere adequados ajustamentos entre a sensibilidade e a especificidade. Desta forma, confirma-se neste estudo a validade empírica dos pontos de corte a partir do melhor equilíbrio encontrado entre a baixa aptidão física e o alto risco cardiovascular e a alta aptidão física e o baixo risco cardiovascular para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos tornando-se,

portanto, um instrumento adequado de teste de campo visando a prevenção primária de saúde, tendo, por fim, como relevância às atribuições inerentes ao professor de educação física no contexto escolar.

Referências

- ALMEIDA, C.A.N. et al. Avaliação do uso do percentil 10 de peso para a idade como ponto de corte para detecção de crianças sob risco nutricional. *Jornal de Pediatria*, Vol. 75, nº 5, p. 345 – 49, 1999.
- AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION AND DANCE. *Physical Best*. Reston, Virgínia, 1988.
- ARMSTRONG, N., WELSMAN, J.R. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc. Sport Sci Rev*, Vol. 22, p. 435 – 76, 1994.
- ARMSTRONG, N., WELSMAN, J.R., NEVILL, A.M., KIRBY, B.J. Modeling growth and maturation changes in peak oxygen uptake in 11 – 13 yr olds. *Journal of Applied Physiology*, Vol. 87, nº 6, p. 2230 – 36, 1999.
- BARLOW, S.E., DIETZ, W.H. Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. *Pediatrics*, Vol. 102, nº 3, p. 29, 1998.
- BAR-OR, O. Trainability of the prepubescent child. *Physician and Sportsmedicine*. Vol. 17, nº 5, p. 65 – 82, 1989.
- BERGMANN, G.G. Aptidão física relacionada à saúde cardiovascular: Proposição de pontos de corte para escolares brasileiros. Porto Alegre: UFRGS: 2009. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano), Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- BERNARDES, A.C., PIMENTA, L.P., CAPUTO, M.E. Obesidade infantil: Correlação colesterol e relação cintura-quadril. *Revista Digital Vida e Saúde*. Vol. 2, nº 2, 2003.
- BOUCHARD, C. Obesity in adulthood – the importance of childhood and parental obesity. *The New England Journal of Medicine*. Vol. 337, nº 13, p. 926 – 7, 1997.
- BRAITH, R.W., STEWART, K.J. Resistance exercise training: Its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. Vol. 113, p. 2642 – 50, 2006.
- CIOLAC, E.G., GUIMARÃES, G.V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev. Bras. Med. Esporte*. Vol. 10, nº 4, 2004.
- COOK, V.V., HURLEY, J.S. Prevention of type 2 diabetes in childhood. *Clin. Pediatrics*. Vol. 37, nº 2, p. 123 – 9, 1998.

CORONELLI, C. L. S. e MOURA. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública*, Vol. 37, nº 1, p. 24 – 31, 2003.

DAMASCENO, A., PRISTA, A. Prevalência de fatores de risco cardiovascular nas crianças da cidade de Maputo. In.: *Saúde, crescimento e desenvolvimento motor das crianças e jovens de Moçambique: motivações e metodologias*. Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

ERIKSSON, J., TAIMELA, S., KOIVISTO, V.A. Exercise and the metabolic syndrome. *Diabetologia*. Nº 40, p 125 – 135, 1997.

FORTI, N. et al. Dislipidemias em crianças e adolescentes: Bases para a terapêutica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 71, nº 6, 1998.

GAYA, A.C.A. et al. Aptidão física relacionada à saúde: Um estudo sobre o perfil de escolares de 7 a 17 anos da região sul do Brasil. *Revista Perfil*, 2003.

GUEDES, D.P. et al. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 2, nº 5, p. 31 – 46, 2002.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. *Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição*. Editora Midiograf, 1998.

HEARST N., NOVOTNY T.E. Estudos comunitários e internacionais. In.: HULLEY et al. *Delineando a pesquisa clínica: Uma abordagem epidemiológica*. 3ª Ed. – Editora Artmed – Porto Alegre, 2008.

HULLEY et al. *Delineando a pesquisa clínica: Uma abordagem epidemiológica*. 3ª Ed. – Editora Artmed. Porto Alegre, 2008.

INSTITUTE FOR AEROBIC RESEARCH. *Fitnessgram User`s Manual*. Dallas, Texas, 1987.

MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Crescimento, desenvolvimento e saúde: Três anos de estudo com crianças e jovens Açorianos*. Editora: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2006.

MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens Açorianos*. Editora: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2007.

MALINA, R.M., BAUNEN G., LEFEVRE J., WOYNAROWSKA B. Maturity-associated variation in peak oxygen uptake in active adolescent boys and girls. *Ann. Hum. Biol.* Vol. 24, nº 1, p. 19 – 31, 1997.

MOTA, J., SALLIS, J.F. *Atividade física e saúde*. Campo das letras. Porto, 2002.

MOTA, J. et al. Differences of daily physical activity levels of children according to body mass index. *Pediatric Exercise Science*. Vol. 14, p. 442 – 52, 2002.

MOTA, J. et al. Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory fitness. *American Journal of Human Biology*. Vol. 14, p. 707 – 12, 2002.

OLIVEIRA, R.G. et al. Pressão arterial em escolares e adolescentes: o estudo de Belo Horizonte. *Jornal de Pediatria*. Vol. 75, nº 4, p. 256 – 66, 1999.

PINHO, R.A., PETROSKI, E.L. Nível de atividade física em crianças. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 2, nº 3, p. 67 - 79, 1997.

PROJETO ESPORTE BRASIL. *Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação - 2007*. Disponível em <<http://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em 26 abr. 2008.

ROSA, A.A., RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. *Jornal de Pediatria*. Vol. 75, nº 2, p. 75 – 82, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC): 1ª Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Vol. 85, Supl. VI, 2005.

WHELTON, S.P. et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals of Internal Medicine*. Vol. 136, nº 7, 2002.

Análise do teste de 9 minutos como um preditor para a saúde em escolares

RESUMO

Um inadequado estado de resistência geral (RG) na idade escolar aumenta as chances da presença de indivíduos hipocinéticos (HANN, 1998). Neste contexto, as possíveis repercussões fisiológicas cumulativas envolverão níveis indesejáveis do colesterol e triglicérides (TG) apresentando, portanto, forte relação para o risco de doenças cardiovasculares (POZZAN ET AL, 2004). Sendo assim, os objetivos deste estudo são identificar a probabilidade de escolares com razão de chances aumentada de fatores de risco cardiovascular a partir do teste de 9 minutos categorizados pelo índice de massa corporal (IMC) e sexo com os marcadores de triglicérides (TG), colesterol total (CT) e lipoproteínas de alta densidade (C-HDL). A amostra por conveniência foi composta por 202 escolares (90 masculino e 112 feminino) de 12 a 17 anos no ano de 2008 e 2009 de uma escola privada de Porto Alegre-RS. Os escolares foram classificados segundo sexo e faixa de idade. O desempenho do teste de corrida e caminhada de 9 minutos foi baseado no projeto Esporte Brasil - (PROESP 2007), e medidas corporais (peso e estatura) para cálculo de massa corporal foi proposto por Conde e Monteiro (2006). Os marcadores biológicos foram categorizados de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) e mensurados por um laboratório especializado através de amostra sanguínea. Este projeto foi aprovado pela resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde através do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista – IPA (parecer nº 1362/05). Foi verificada a existência de associação entre o desempenho da RG e cada uma das variáveis mediante estimativas dos *odds ratio* ponderado a partir do teste de Qui-quadrado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}). Os intervalos de confiança adotados foram de 95%. A análise deste estudo demonstrou que o teste de 9 minutos é um preditor para a saúde, pois os escolares localizados na categoria do IMC elevado e num baixo desempenho no teste de RG, apresentaram quase 3 vezes (2,904) mais probabilidade de ter fatores de risco cardiovascular aumentado, do que aqueles escolares com IMC normal e RG satisfatória em relação ao C-HDL. Além do mais, nota-se que os escolares com um baixo desempenho no teste de RG apresentam quase 2 vezes (1,728 nos meninos e 1,645 nas meninas) mais probabilidade de ter fatores de risco aumentado de C-HDL. Considerando que o C-HDL atua como fator de proteção contra as doenças

cardiovasculares, além de apresentar fortes relações com hábitos alimentares e a prática regular de atividade física, programas no ambiente escolar poderão repercutir em riscos diminuídos à saúde de escolares na idade adulta.

Palavras chaves: aptidão física relacionada à saúde, promoção da saúde e estudos de casos e controles.

ABSTRACT

A poor state of general resistance (GR) in school increases the chances of the presence of hypokinetic subjects (HANN, 1998). In this context, the possible cumulative effects physiological involve undesirable levels of cholesterol and triglycerides (TG) and, thus, a strong relationship to the risk of cardiovascular disease (POZZAN et al, 2004). Therefore, the objectives of this study are to identify the likelihood of students with increased odds ratio of cardiovascular risk factors from the 9 minutes test categorized by body mass index (BMI) and gender with the markers of triglyceride (TG) total cholesterol (TC) and high density lipoprotein (HDL). The convenience sample consisted of 202 students (90 male and 112 female) from 12 to 17 years in 2008 and 2009 a private school in Porto Alegre-RS. Students were classified by sex and age group. The running and walking test performance for 9 minutes was based on the Sport Brazil's design - (PROESP 2007), and body measurements (weight and height) to calculate body mass proposed by Conde and Monteiro (2006). The biomarkers were categorized according to the Brazilian Society of Cardiology (2005) and measured by a laboratory using blood samples. This project was approved by Resolution No. 196/96 of the National Health Council through the Committee of Ethics in Research of Methodist University Center - IPA (Opinion No. 1362/05). We noticed this association between the performance of the GR and each of the variables by estimates of the odds ratio from the weighted chi-square Mantel-Haenszel (ORMH). The confidence intervals used were 95%. The analysis of this study demonstrated that the test of 9 minutes is a predictor of health, because the school located in the category of high BMI and a low performance in the GR, had nearly 3 times (2, 904) more likely to have factors increased cardiovascular risk, than those students with normal BMI and GR satisfactory in relation to HDL-C. Furthermore, note that students with low performance in the GR are nearly 2 times (1, 728 on boys and 1, 645 on girls) more likely to have increased risk

factors of HDL-C. Considering the fact that the HDL-C acts as a protective factor against cardiovascular disease, while maintaining strong relationships with eating and regular physical activity, programs in the school environment may have an impact on reduced risk to the health of school children in adulthood.

Key words: physical fitness related to health, health promotion and studies of cases and controls.

Introdução

Um apropriado estado de aptidão física, mais precisamente da resistência geral (RG), na idade escolar, estimula o desenvolvimento da força e resistência muscular, colabora para a melhoria do estado de adaptação ao esforço, favorece ao aumento da massa óssea, promove a diversificação de vivências motoras que tornam os músculos mais fortes, diminui o peso de gordura, aumenta o peso muscular e torna o sistema orgânico mais resistente (HANN, 1998).

Deste modo, Guedes e Guedes (1995) defendem que quanto mais ativo for a criança e o adolescente em seu cotidiano desde as séries iniciais na escola, menor deverá ser sua predisposição a um maior acúmulo de gordura, assim como, maior eficiência se terá na realização de tarefas motoras onde predomine a produção de energia por intermédio de mecanismos aeróbicos nos anos subseqüentes.

Atualmente é conhecido que a agregação de alguns fatores de risco têm tendência a associar-se num indivíduo menos ativo formando um grupo de aspectos que fazem aumentar o risco de doenças cardiovasculares (DCV). A agregação destes diferentes distúrbios metabólicos é denominada de Síndrome Metabólica (ERIKSSON, TAIMELA e KOIVISTO, 1997).

Margarey et al. (2001) e Danadian et al. (2001) afirmam que os fatores genéticos têm ação permissiva para que os fatores ambientais possam atuar; é como se criasse um “ambiente interno” favorável à produção do ganho excessivo de peso. No entanto, Malina e Silva (2003) atribuem que o estilo de vida desfavorável é o fator mais determinante.

Do ponto de vista dos fatores que desencadeiam tal síndrome, destacam-se as preocupações em relação ao colesterol total (CT) e outras gorduras como os

triglicéridos (TG) sendo carreados no sangue pelas lipoproteínas. Dois tipos específicos de transportadores de colesterol são as lipoproteínas de baixa densidade (C-LDL) e lipoproteínas de alta densidade (C-HDL). Os níveis elevados de C-LDL, por vezes denominado colesterol indesejável para a saúde, fazem com que o colesterol se acumule nas paredes das artérias e aumente o risco de doenças cardíacas. Desta forma, o perfil lipídico clássico de risco à saúde se caracteriza por elevação dos triglicéridos, elevação dos níveis de C-LDL, pequenas e densas, bem como redução do C-HDL, condições que se somam aos demais componentes para determinar um risco cardiovascular elevado (POZZAN et al., 2004).

Desta forma, estas informações sugerem no âmbito da educação física e áreas a fins a necessidade de maiores evidências científicas das possíveis relações presentes entre os testes de campo de aptidão física com os fatores de riscos à saúde dos escolares (GUEDES et al., 2002; BERGMANN, 2009).

Neste sentido, este estudo justifica-se pela necessidade de uma melhor compreensão sobre as possíveis relações presentes no desempenho de um teste indireto da RG no ambiente escolar com determinados fatores de riscos biológicos em uma comunidade de escolares no intuito de prever, a partir de um teste de campo, os riscos aumentados à saúde.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo é identificar a probabilidade de escolares com razão de chances aumentada de fatores de risco cardiovascular a partir do teste de corrida e caminhada de 9 minutos categorizados pelo índice de massa corporal (IMC) e sexo com os marcadores de TG, CT e C-HDL.

Materiais e Métodos

A presente investigação se caracteriza como um estudo associativo com dados de corte transversal.

A amostra, por conveniência, foi composta por 202 escolares estratificada por sexo e idade de 12 a 17 anos, totalizando 33% da população escolar do Colégio Americano – RS/Brasil conforme o censo escolar de 2008 e 2009. Os escolares foram classificados segundo sexo, faixa de idade (de 12 a 14 anos e de 15 a 17 anos), critérios de desempenho do teste de aptidão física da RG – abaixo do critério (↓) e acima do critério (↑) conforme informações fornecidas pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP, 2007), critérios do índice de massa corporal – normal e elevado (excesso de peso e

obesidade) propostos por Conde e Monteiro (2006) e marcadores biológicos descritos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2005). A RG foi considerado o fator de risco de principal interesse.

Os instrumentos de pesquisa e os protocolos de execução foram baseados no teste de corrida e caminhada de 9 minutos para análise da RG conforme sugestão do PROESP (2007) e nas medidas corporais (peso e estatura) para o cálculo do IMC descritos por Conde e Monteiro (2006). A avaliação sanguínea (dosagem dos lipídeos plasmáticos) foi mediante a coleta de amostras de 10 ml de sangue venoso na prega do cotovelo após um período de 10 a 12 horas de jejum, entre 07:00 e 08:00h da manhã na própria escola por uma equipe de um laboratório especializado credenciado à Secretaria Municipal de Saúde/POA/RS/Brasil. A data da realização dos exames foi agendada diretamente com os pais/responsáveis 24 horas antes da coleta de dados por telefone para aqueles que consentiram a realização do estudo.

Na análise sanguínea, adotamos os valores desejáveis (CT: <150 mg/dl; C-HDL: \geq 45 mg/dl e TG: <100 mg/dl) conforme a SBC (2005). Somente por razões de lesões dos escolares ou outro motivo que inviabilizasse a participação, os dados não serão computados.

A coleta de dados seguiu os pressupostos éticos estabelecidos pela resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde através do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista – IPA (parecer nº 1362/05) com a devida autorização prévia da Direção do Colégio Americano para publicação dos resultados. Todos os escolares participarão de forma voluntária após assinatura dos pais e/ou responsáveis do Termo de Consentimento Esclarecido.

Para a análise estatística, foi verificada a existência de associação entre o desempenho da RG e cada uma das variáveis mediante estimativas dos *odds ratio* ponderado a partir do teste de qui-quadrado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}). Os intervalos de confiança adotados foram de 95%.

A análise estratificada foi utilizada visando a obtenção da estimativa do *odds ratio* para a RG, categorizada por sexo e IMC, a partir dos marcadores biológicos. Para isto, verificou-se o teste de homogeneidade dos estratos a fim de investigar a existência de interação entre as variáveis. O nível de significância adotado neste estudo foi de 5% e o programa estatístico utilizado foi o SPSS *for windows* (versão 13.0).

Apresentação dos Resultados

A tabela 1 apresenta a distribuição completa dos fatores de riscos aumentados (\uparrow) e diminuídos (\downarrow) por sexo, faixa de idade, critérios da RG e do IMC.

Tabela 1 – Descrição dos fatores de risco por sexo, idades e critérios do teste de corrida e caminhada de 9 minutos, e do IMC.

Sexo	Faixa de idade	RG	IMC	Triglicérideo		Colesterol Total		HDL Colesterol	
				Risco \uparrow (n)	Risco \downarrow (n)	Risco \uparrow (n)	Risco \downarrow (n)	Risco \uparrow (n)	Risco \downarrow (n)
Masculino	12 a 14 anos	\downarrow	Normal	02	06	03	05	04	04
			Elevado	02	03	03	02	03	02
		\uparrow	Normal	04	22	13	13	11	15
			Elevado	01	13	11	03	10	04
	15 a 17 anos	\downarrow	Normal	02	06	03	05	02	06
			Elevado	04	03	04	03	03	04
		\uparrow	Normal	03	08	04	07	08	03
			Elevado	02	09	07	04	06	05
Feminino	12 a 14 anos	\downarrow	Normal	01	12	07	06	06	07
			Elevado	02	05	05	02	01	06
		\uparrow	Normal	06	31	24	13	24	13
			Elevado	05	10	09	07	11	05
	15 a 17 anos	\downarrow	Normal	03	06	08	01	07	02
			Elevado	01	04	03	01	02	02
		\uparrow	Normal	03	21	12	12	12	12
			Elevado	01	01	01	01	01	01
Total			42	160	117	85	111	91	

As tabelas 2, 3 e 4 apresentam as estratificações para a RG, categorizadas pelo IMC e o sexo (tabelas 5, 6 e 7) em relação aos marcadores TG, CT e C-HDL.

Tabela 2 – Análise estratificada para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para TG.

Categoria (IMC)	RG	Triglicédeos		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco \uparrow	Risco \downarrow			
Normal	\downarrow	8	30	38	0,732	0,284 – 1,885
	\uparrow	16	82	98		
Elevado	\downarrow	8	15	23	0,568	0,187 – 1,728
	\uparrow	10	33	43		
Total		42	160	202	0,658*	0,321 – 1,349

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).
 Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 0,905$ ($p = 0,342$)

Tabela 3 – Análise estratificada para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para CT.

Categoria (IMC)	RG	Colesterol Total		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco ↑	Risco ↓			
Normal	↓	21	17	38	0,953	0,449 – 2,024
	↑	53	45	98		
Elevado	↓	15	8	23	0,996	0,344 – 2,882
	↑	28	15	43		
Total		117	85	202	0,967*	0,523 – 1,788

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 0,003$ ($p = 0,960$)

A análise estratificada para o teste de corrida e caminhada de 9 minutos, ao categorizarmos o IMC, conforme as tabelas 2 e 3, observa-se que os escolares com o IMC elevado não apresentam probabilidade de ter fatores de risco aumentado do que um escolar com IMC normal. Por sua vez, a tabela 4 demonstra que os escolares que estão na categoria do IMC elevado e um baixo desempenho no teste de 9 minutos, apresentam quase 3 vezes (2,904) mais probabilidade de ter fatores de risco aumentado com baixos níveis de C-HDL do que um escolar com IMC normal. Estas informações sugerem que o teste de 9 minutos é um bom preditor para a saúde dos escolares.

Tabela 4 – Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo IMC para C-HDL.

Categoria (IMC)	RG	C-HDL Colesterol		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco ↑	Risco ↓			
Normal	↓	19	19	38	1,279	0,604 – 2,710
	↑	55	43	98		
Elevado	↓	9	14	23	2,904	1,020 – 8,266
	↑	28	15	43		
Total		111	91	202	1,692*	0,925 – 3,095

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 2,428$ ($p = 0,119$)

As evidências apresentadas nas tabelas 5 e 6 apontam não apresentar probabilidade de ter fatores de risco aumentado em relação ao sexo para TG e CT.

Tabela 5 – Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para TG.

Categoria (Sexo)	RG	Triglicerídeo		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco ↑	Risco ↓			
Masculino	↓	10	18	28	0,346	0,124 – 0,967
	↑	10	52	62		
Feminino	↓	6	27	33	1,143	0,404 – 3,236
	↑	16	63	79		
Total		42	160	202	0,640*	0,315 – 1,300

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 1,104$ ($p = 0,293$)

Tabela 6 – Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para CT.

Categoria (Sexo)	RG	Colesterol Total		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco ↑	Risco ↓			
Masculino	↓	13	15	28	1,496	0,610 – 3,666
	↑	35	27	62		
Feminino	↓	23	10	33	0,606	0,255 – 1,442
	↑	46	33	79		
Total		117	85	202	0,931*	0,505 – 1,716

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 0,005$ ($p = 0,942$)

Todavia, a tabela 7 demonstra que os escolares com um baixo desempenho no teste de aptidão física sugerido, apresentam quase 2 vezes mais probabilidade de ter fatores de risco aumentado de C-HDL para meninos (1,728) e meninas (1,645).

Tabela 7 – Análise estratificada para teste de corrida e caminhada de 9 minutos, categorizada pelo sexo para C-HDL.

Categoria (Sexo)	RG	C-HDL Colesterol		Total	Odds Ratio	Intervalo com 95% de confiança
		Risco ↑	Risco ↓			
Masculino	↓	12	16	28	1,728	0,702 – 4,256
	↑	35	27	62		
Feminino	↓	16	17	33	1,645	0,726 – 3,730
	↑	48	31	79		
Total		111	91	202	1,682*	0,918 – 3,084

* Estimativa do *odds ratio* ponderado de Mantel-Haenszel (OR_{MH}).

Teste de homogeneidade entre os estratos: $\chi^2 = 2,335$ ($p = 0,126$)

Assim, considerando a categoria por sexo, nota-se que dos marcadores biológicos analisados nesta investigação, o C-HDL também é o indicador que possui a maior probabilidade de identificar diferenças considerando a abordagem por critério da RG, proporcionando, portanto, maior risco à saúde cardiovascular.

Discussão dos Resultados

Ronaldini et al. (2004) encontraram concentrações diminuídas de C-HDL em 13,8% de crianças e adolescentes. Por sua vez, em outro estudo, revelou-se a ocorrência de dislipidemias em 38,8% do total dos casos, sendo que 20,5% apresentavam resultados limítrofes para CT e C-LDL, além de um predomínio do C-HDL diminuído, isolado ou associado à elevação de TG e/ou C-LDL (49,7%). Essa associação tende a ser mais aterogênica e, ao lado do tabagismo, está relacionada com o precoce estágio de aterosclerose em jovens (SEKI et al., 2001).

Parece razoável supor, segundo Kojda e Hambrecht (2005), que a atividade física regular pode ser visto como um método eficaz na terapia antioxidante e antiaterogênica. Além do mais, exercícios físicos moderados de menor intensidade tende a melhorar a sensibilidade à insulina prevenindo contra fatores nocivos encontrados no diabetes como ganho de peso corporal e acúmulo de gordura abdominal (SOARES, 2005).

No que se refere a investigações com delineamento de caso-controle, Maffei et al. (2007) estudaram as relações entre dados antropométricos (razão da estatura pela circunferência da cintura) e marcadores de dislipidemias em 1479 crianças e adolescentes italianas de 5 a 15 anos de idade constatando que a razão de chance é clinicamente útil para identificar indivíduos com alto risco de doenças cardiovasculares e metabólicas. Tais evidências demonstraram que indivíduos com sobrepeso e circunferência da cintura aumentada apresentam mais riscos em relação a indivíduos não obesos com baixas medidas de circunferência da cintura.

Neste sentido, o binômio exercício físico associado a um plano alimentar promove a redução expressiva da gordura visceral, melhora significativa da sensibilidade à insulina, diminuição dos níveis plasmáticos de glicose, podendo, portanto, prevenir e retardar o aparecimento de diabetes tipo II, redução da pressão arterial e dos níveis de TG e aumento do C-HDL (BRANDÃO et al., 2005).

Corroborando nesta proposição, Parente et al. (2006) sugerem achados científicos que demonstram um incremento significativo do C-HDL em indivíduos que seguiram o protocolo de dieta hipocalórica e exercícios físicos, tanto nos indivíduos com o C-HDL normal, bem como inferior a 35 mg/dl antes da intervenção. Tais modificações induzidas pelo exercício físico aeróbico associado à dieta em crianças

obesas, se utilizadas sistematicamente, possivelmente contribuirão para redução de eventos cardiovasculares na idade adulta.

Todavia, Korsten-Reck et al. (2005), demonstraram queda do CT, C-LDL em um grupo de crianças submetidas à dieta e exercício aeróbico, mas não houve aumento estatisticamente significativo do C-HDL, apenas uma tendência. Este estudo trabalhou com o grupo que realizou dieta e exercício comparando a um grupo controle.

Em relação aos estudos associativos entre os níveis lipídicos com a adiposidade global e central em adolescentes, Leite et al. (2009), ao investigarem 127 sujeitos, sugerem maiores proporções de níveis diminuídos de C-HDL e aumentados de TG nos adolescentes obesos, comparado aos não-obesos.

Desta forma, considerando que o C-HDL foi o marcador biológico que estabeleceu maior razão de chances de risco cardiovascular no presente estudo e que tal indicador apresenta relações com os hábitos alimentares saudáveis e a execução de exercícios físicos aeróbicos, programas desta natureza na escola poderão repercutir em riscos diminuídos à saúde na idade adulta.

Estas medidas poderão ser alcançadas se primeiramente a promoção da saúde ocorrer de forma centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias. Segundo Maia e Lopes (2006), as estratégias para a redução da Síndrome Metabólica perpassam pela definição de modelos empíricos de intervenção no contexto escolar, bem como a compreensão que veiculam a presença da agregação familiar. Numa segunda abrangência, notam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais visando implementações de políticas públicas na organização do setor de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE/BRASIL, 2006).

Considerações Finais

A probabilidade de escolares com razão de chances aumentada de fatores de risco cardiovascular a partir do teste de corrida e caminhada de 9 minutos categorizados pelo IMC com os marcadores de TG, CT e C-HDL demonstraram que os escolares com o IMC elevado e baixo desempenho na RG apresentam quase 3 vezes (2,904) mais probabilidade de ter níveis de C-HDL com fator de risco aumentado do que escolares com IMC normal e bom desempenho na RG. O mesmo ficou evidente considerando o estrato por sexo; nota-se que dos marcadores biológicos, o C-HDL também é o

indicador que apresenta maior probabilidade de ter fator de risco aumentado chegando a quase 2 vezes (1,728) mais chances nos meninos que apresentam baixo desempenho na RG em relação as meninas (1,645). Desta forma, as evidências deste estudo demonstram que o teste de corrida e caminhada de 9 minutos é um bom preditor para a saúde de escolares.

Referências

BERGMANN, G.G. Aptidão física relacionada à saúde cardiovascular: Proposição de pontos de corte para escolares brasileiros. Porto Alegre: UFRGS: 2009. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano), Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

BRANDÃO A.A., MAGALHÃES M.E.C., FRANÇA M.F., POZZAN R., BRANDÃO A.P. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens*. Vol. 12, nº 3, p. 169 – 77, 2005.

CONDE, W.L., MONTEIRO, C.A. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. *Jornal de Pediatria*. Vol. 82, nº 4, p. 266 – 272, 2006.

DANADIAN, K. et al. Lipolysis in African-American children: is it a metabolic risk factor predisposing to obesity? *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. Vol. 87, nº 7, p. 3022 – 6, 2001.

ERIKSSON, J., TAIMELA, S., KOIVISTO, V.A. Exercise and the metabolic syndrome. *Diabetologia*. Nº 40, p 125 – 135, 1997.

PROJETO ESPORTE BRASIL. *Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação - 2007*. Disponível em <<http://www.proesp.ufrgs.br>>. Acesso em 26 abr. 2008.

GUEDES, D.P., GUEDES, J.E.R.P. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 1, nº 2, p. 27 – 38, 1995.

GUEDES, D.P. et al. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 2, nº 5, p. 31 – 46, 2002.

HAHN, E. *Entrenamiento com niños*. Editora Martinez Roca, 1998.

KODJA, G, HAMBRECHT R. Molecular mechanisms of vascular adaptations to exercise physical activity as an affective antioxidant therapy? *Cardiovascular Research*. Vol. 67, p. 187 – 197, 2005.

KORSTEN-RECK U., KROMEYER-HAUSCHLID K., WOLFARTH B., DICKHUTH H.H., BERG A. F. Intervention trial for obese children (FITOC): results of a clinical observation study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. Vol. 29, nº 4, p. 356 – 61, 2005.

LEITE, N. et al. Associação entre o perfil lipídico e medidas antropométricas indicadoras de adiposidade em adolescentes. *Ver. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*. Vol. 11, nº 2, p. 127 – 133, 2009.

MAFFEIS, C., BANZATO, C., TALAMINI, G. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk in overweight children. *The Journal of Pediatrics*. Vol. 152, nº 2, p. 207 – 13, 2007.

MAIA, J.A.R., LOPES, V.P. *Crescimento, desenvolvimento e saúde: Três anos de estudo com crianças e jovens Açorianos*. Editora Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2006.

MALINA, R.M. e SILVA, R. Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília. Vol. 11, nº 4, p. 63 – 6, 2003.

MARGAREY, A.M. et al. Does fat intake predict adiposity in healthy children and adolescents aged 2-15y? A longitudinal analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 55, nº 6, p. 471 – 81, 2001.

PARENTE, E. B. et al. Perfil lipídico em crianças obesas: Efeitos de dieta hipocalórica e atividade física aeróbica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. Vol. 50, nº 3, 2006.

POZZAN, R. et al. Dislipidemia, síndrome metabólica e risco cardiovascular. *Revista da SOCERJ*. Vol. 17, nº 2, p. 97-107, 2004.

ROMALDINI C. C., ISSLER H., CARDOSO A. L., DIAMENT J., FORTI N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças. *Jornal de Pediatria*. Vol. 80, nº 2, 2004.

SEKI, M., et al. Estudo do perfil lipídico de crianças e jovens até 19 anos de idade. *Jornal Brasileiro de Patologia*. Rio de Janeiro. Vol. 37, nº 4, 2001.

SOARES, J. C. M. Efeito do composto organocalcogênicos e do exercício físico em dois modelos experimentais de estresse oxidativo. Porto Alegre: UFRGS: 2005. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas: Bioquímica), Instituto de Ciências Básicas de Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC): 1ª Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 85 Supl. VI, Dezembro, 2005.

CONCLUSÃO

Os principais resultados desta tese a partir da apresentação dos três artigos apontam para as seguintes conclusões:

- a) O cenário apresentado no âmbito da promoção da saúde no contexto internacional e nacional e a valorização da escola como sendo uma unidade de convergência de ações focadas na melhoria da qualidade de vida de crianças e adolescentes, se tornam relevantes para o desenvolvimento de ações voltadas à promoção da saúde, tais como: criação de ambientes favoráveis, envolvimento da comunidade e do setor político, pesquisas na área da promoção da saúde e investimentos financeiros, públicos e privados. Para isto, evidenciamos duas facetas de análise. A promoção da saúde é centrada no indivíduo, com uma projeção para a família ou grupos a fim do desenvolvimento educacional de habilidades pessoais e comunitárias. Numa segunda abrangência, agregam-se ações do Estado a partir de um sistema de saúde convergindo para parcerias intersetoriais buscando superar a visão isolada e fragmentada na formulação e implementação de políticas e na organização do setor de saúde. Sendo assim, pudemos observar uma crescente preocupação da comunidade científica para investigar os princípios das escolas promotoras de saúde na rede de ensino considerando os aspectos da prevenção de fatores de risco, reabilitação e a conscientização das populações para efetiva participação nesses programas potencializando, portanto, futuras gerações mais saudáveis.
- b) A partir dos os marcadores biológicos utilizados neste estudo, nota-se que, para a definição dos pontos de cortes, o C-HDL apresentou maior área da Curva ROC em quatro das seis análises, o CT em uma e o TG na outra. Os valores encontrados de área sob a curva ROC variaram de 0,52 a 0,86. Os valores com melhores ajustamentos entre sensibilidade e especificidade apresentaram valores entre 0,32 e 0,89. Os pontos de corte encontrados foram crescentes ao longo das faixas de idade, e foram superiores para os meninos.
- c) No estudo do teste de 9 minutos como um preditor para a saúde, as análises demonstraram que os escolares localizados na categoria do IMC elevado e num

baixo desempenho no teste de aptidão cardiorrespiratória apresentaram quase 3 vezes (2,904) mais probabilidade de ter fatores de risco cardiovascular aumentado, do que aqueles escolares com IMC normal e aptidão cardiorrespiratória satisfatória em relação ao C-HDL. Também se notou que os escolares com um baixo desempenho no teste de 9 minutos apresentam quase 2 vezes (1,728 nos meninos e 1,645 nas meninas) mais probabilidade de ter fatores de risco aumentado de C-HDL; logo, esta investigação demarca que o teste proposto de 9 minutos é um adequado preditor para a saúde dos escolares.

Por fim, é neste contexto que a educação física escolar ocupa espaço de destaque na prevenção primária na perspectiva da promoção e educação para a saúde dos escolares.

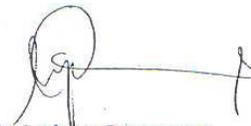
ANEXOS II

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Porto Alegre, 22 de novembro de 2005

Atestamos para os devidos fins que o Projeto de Pesquisa "Atividade física e fatores de risco de doenças cardiovasculares em estudantes de Ensino Médio" da professora do curso de Educação Física, Lisiane Torres e do Professor de Fisioterapia, Marcelo Faria Silva, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista IPA, com protocolo número 1362, tendo sido aprovado no dia 31 de agosto de 2005.

Atenciosamente,



Magda Ambros Cammerer
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
Centro Universitário Metodista IPA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

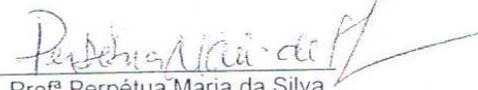
O projeto "PROMOÇÃO DA SAÚDE: A RELAÇÃO ENTRE HÁBITOS DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES" tem por finalidade determinar a prevalência de fatores de risco das doenças cardiovasculares e a sua associação com os hábitos de vida e aptidão física dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio. É um projeto de pesquisa desenvolvido pelo Centro Universitário Metodista em cooperação com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob a coordenação do Professor (a) Dr. Adroaldo César Araujo Gaya, Dr^a Lisiane Torres e Dr. Elio Carravetta.

O estudo será desenvolvido com a realização de medidas corporais (peso, estatura), avaliação do colesterol e lipoproteínas da alta densidade (estes serão medidos através de uma punção no dedo indicador), de testes de Aptidão Física (flexibilidade do tronco, força abdominal e resistência geral) e de um questionário de hábitos de vida.

O/a aluno/a participante não será exposto a nenhum risco; em relação à coleta de sangue, o aluno poderá apresentar algum desconforto durante a realização do exame que será acompanhado pelo laboratório que realizará o exame na própria escola em data/hora a ser combinada previamente com os pais e a Direção do Colégio. O estudo trará benefícios no sentido de detectar fatores de risco das doenças cardiovasculares durante o período da adolescência, oportunizando a identificação dos riscos individuais e, conseqüentemente, a realização de prevenção primária visando minimizar os riscos futuros de morbidade e mortalidade. Todas as avaliações serão realizadas durante as aulas de Educação Física.

Eu, Perpétua Maria da Silva, responsável pelo Colégio Americano, autorizo a realização do Projeto "PROMOÇÃO DA SAÚDE: A. RELAÇÃO ENTRE HÁBITOS DE VIDA, APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES" nas dependências do Colégio Americano, com a participação de estudantes devidamente adequados com o plano de aula da educação física para os testes de aptidão física e questionários de hábitos de vida e autorizada por seu responsável através do Termo de Consentimento Livre Esclarecido para as coletas de sangue.

Também fui informado da garantia de receber esclarecimento às perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo; da liberdade de poder retirar o consentimento de realização deste projeto de pesquisa nas dependências do Colégio Americano e da segurança da preservação da identidade do aluno na publicação dos dados no trabalho final. Contatos para quaisquer esclarecimentos/informações poderão ser realizados através dos telefones (51) 99798728 com o Professor Marcelo Faria Silva (marcelo.faria@metodistadosul.edu.br) ou (51) 33161241 no Comitê de Ética em Pesquisa do IPA.


Prof^a Perpétua Maria da Silva
Colégio Americano

Porto Alegre, junho de 2009.