

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO em CIÊNCIAS DO MOVIMENTO  
HUMANO**

**Débora Teixeira Machado**

**PERFIL DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE DE  
ESCOLARES BRASILEIROS AVALIADOS PELO PROJETO  
ESPORTE BRASIL: UM ESTUDO DE TENDÊNCIA DE 2003 A 2011.**

**Porto Alegre  
2012**

**DÉBORA TEIXEIRA MACHADO**

PERFIL DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE DE ESCOLARES  
BRASILEIROS AVALIADOS PELO PROJETO ESPORTE BRASIL: UM ESTUDO DE  
TENDÊNCIA DE 2003 A 2011.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciência do Movimento Humano.  
Orientador: Prof. Dr. Adroaldo Cezar Araujo Gaya

Porto Alegre  
2012

## DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, pelos exemplos de superação,  
persistência, integridade e amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Doutor Adroaldo Gaya, orientador desse estudo. Tenho muito a dizer e agradecer. Obrigada por todas as orientações acadêmicas e pela referência de professor obstinado pelo ensino e produção de conhecimento. Obrigada pela amizade e pelas incansáveis “orientações para a vida”. Obrigada por toda a confiança e por todas as oportunidades que transformaram a minha maneira de ser e de estar no mundo.

Ao Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br). Agradeço por oportunizar a minha iniciação científica e ser um núcleo de debates e de verdadeiras amizades.

Ao grupo de pesquisa PROESP-Br. Obrigada meus amigos, pelo companheirismo e convivência; pelo incentivo, apoio e inspiração na busca do aprendizado.

À professora Doutora Adriana Lemos, amiga querida que um dia me apresentou ao PROESP-Br. Obrigada pela tua amizade, carinho e presença! Obrigada pelo exemplo acadêmico e pessoal, pela tua dedicação, auxílio e disponibilidade.

Aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, pelo bom atendimento e assistência.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, pelo comprometimento com o processo de aprendizado de cada aluno.

À REUNE pela bolsa de mestrado.

À Larissa Flores pela amizade e companheirismo.

Ao professor Doutor Daniel Garlipp. Agradeço por ter sido um “desafio acadêmico” desde o primeiro dia. Obrigada pela amizade crítica, fiel e verdadeira.

À minha família e amigos. Agradeço a paciência, o incentivo, e a torcida.

À minha irmã Neneca (Bruna). Obrigada pelo amor e carinho, por ter me ensinado a valorizar o presente.

À minha irmã Bibica (Flávia). Obrigada por ser minha ponte e segurança na distância com a família. Pelo amor declarado, pela amizade, carinho, auxílio e incentivo.

Ao meu irmão Emerson. Obrigada pela amizade, pelo carinho, pela conversa e pela confiança.

À minha mãe Raquel. Agradeço o exemplo de força, coragem, integridade e pelo apoio incondicional em todos os desafios que me proponho. Obrigada por ser minha luz no escuro, pelo amor presente e imensurável, por ser mãe na sua máxima expressão.

Ao meu pai Régis. Por ter sido a primeira pessoa a me incentivar a suplantar dificuldades. Agradeço pelo exemplo de superação, dedicação, por ter tido o seu carinho e amor. Obrigada, pai amado, por representar ainda hoje um dos meus desafios.

Ao Alex, meu inusitado amor, meu companheiro. Obrigada pelo apoio, carinho, paciência e calma, obrigada pelo abraço e colo nos momentos difíceis dessa minha caminhada.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi descrever e analisar a tendência da prevalência de escolares na zona de risco à saúde nas variáveis da aptidão física relacionada à saúde (ApFRS) ao longo dos anos de 2003 a 2011. Este estudo de tendência foi realizado com escolares brasileiros de todos os estados da federação e Distrito Federal, avaliados pelo Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br). A amostra foi selecionada de forma aleatória estratificada multifásica (1) por sexo, (2) categoria de idade e (3) períodos de tempo e composta por 4288 escolares. Em relação à idade, os escolares foram categorizados em dois grupos: crianças (idades de 6 a 10 anos) e adolescentes (idades de 11 a 17 anos). Quanto aos períodos de tempo, considerou-se: 2003-2004, 2005-2006, 2007-2008 e 2009-2011. Os procedimentos para a realização dos testes e medidas seguiram as orientações do PROESP-Br (2009). Foram analisadas as prevalências de crianças e adolescentes classificados na zona de risco à saúde nas seguintes componentes da aptidão (ApFRS): índice de massa corporal (IMC - calculado a partir das medidas da massa corporal e estatura), aptidão cardiorrespiratória (teste de corrida/caminhada de 9 minutos), flexibilidade (teste sentar-e-alcançar com banco de Wells) e força/resistência abdominal (teste *sit'up*). Para o tratamento estatístico dos dados, utilizou-se: (1) para análises descritivas, a frequência de ocorrência em valores percentuais, estratificados por sexo, categoria de idade e período de avaliação; (2) para as diferenças entre o desempenho nos testes de aptidão física entre os períodos de avaliação, adotou-se Anova Oneway e testes *Post hoc* de Bonferroni com nível de significância de 0,05; (3) para verificar as associações entre os períodos de tempo e as categorias da aptidão física relacionada à saúde, a Regressão de Poisson, com variância robusta; (4) para análises de associação entre as variáveis da aptidão física relacionada à saúde e sexo, o teste Qui-quadrado. Para todas as análises inferenciais, o nível de significância adotado foi de 0,05. As prevalências de crianças na zona de risco à saúde para o IMC, são semelhantes entre os sexos (entre 19 e 24,3% nos meninos e entre 17,2 e 25,4% nas meninas). A prevalência na zona de risco à saúde para o IMC teve comportamento crescente entre os períodos iniciais nos dois sexos, sendo que as prevalências no último período sugerem que quase um quarto das crianças está com sobrepeso e obesidade. Para os adolescentes, as prevalências partem de

percentuais próximos aos 10% em 2003-2004 e praticamente dobram ao longo dos 9 anos analisados, apresentando valores próximos a 20% nos dois sexos. Quanto à aptidão cardiorrespiratória, as prevalências de escolares na zona de risco à saúde são superiores a 32% entre as crianças e a 40% entre os adolescentes brasileiros. Nas crianças, as prevalências dos meninos na zona de risco variaram de 38,1% a 32,1% (2003-2004 e 2009-2011, respectivamente). Para as meninas, o percentual na zona de risco foi de 41% no primeiro período e 42,1% no último. Quando comparados, os meninos apresentam menores prevalências na zona de risco à doenças cardiovasculares, exceto no período de 2005-2006. Observam-se, entre os adolescentes, prevalências maiores quando comparados às crianças, com valores acima dos 40% em todos os períodos e nos dois sexos. A categoria “risco à saúde” para a aptidão cardiorrespiratória se associou aos adolescentes. Em relação à flexibilidade, os resultados apontaram maiores prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde, com valores entre 26,5 e 19,8%, em comparação a valores de 12,3 a 22%, no sexo feminino. Os percentuais aumentaram ao longo dos anos analisados no sexo masculino. As diferenças entre os sexos foram significativas, mostrando associação de crianças do sexo masculino e a categoria “risco à saúde” para flexibilidade. As prevalências de adolescentes na zona de risco à saúde na flexibilidade são superiores no sexo masculino (40,3% dos rapazes e 17,9% das moças). Enquanto as prevalências das moças na zona de risco diminuíram ao longo dos anos analisados, os rapazes apresentaram percentuais crescentes, com associação entre a categoria “risco à saúde” e o sexo masculino. Para a força/resistência muscular abdominal, as crianças apresentaram prevalências decrescentes na zona de risco em ambos os sexos. Os percentuais de meninas abaixo do ponto de corte foram superiores ao dos meninos em todos os períodos de tempo analisados. Os percentuais de meninos na zona de risco à saúde variaram entre 23,5% e 19,8%, enquanto que os das meninas variaram de 32,8 a 24,9% do primeiro para o último período (2003-2004 a 2009-2011). As prevalências de adolescentes na zona de risco à saúde para força/resistência abdominal entre 2003-2004 e 2009-2011 foram mais elevadas para o sexo masculino (entre 31 e 45,9% nos rapazes; entre 26,5 e 28,4% nas moças). Houve associação entre o sexo masculino e a categoria “risco à saúde” para os dois grupos de idade. Esses resultados apontam para a necessidade de intervenções no âmbito da promoção da saúde através do incremento da aptidão física relacionada à saúde na escola, bem

como o desenvolvimento de estratégias que favoreçam índices adequados de IMC na população infanto-juvenil brasileira.

## ABSTRACT

The aim of this study was to describe and analyze the trend in the prevalence of students in health risk in variables of physical fitness related to health over the years 2003 to 2011. This trend study was conducted with Brazilian schoolchildren from all states of the federation and the Federal District, assessed by Project Sport Brazil. The sample was selected randomly stratified multistage by (1) sex, (2) age category and (3) time periods and comprised 4288 students. Regarding age, the students were categorized into two groups: children (ages 6-10 years) and adolescents (ages 11-17 years). For time periods were considered: 2003-2004, 2005-2006, 2007-2008 and 2009-2011. The procedures for performing the tests and measurements followed the guidance PROESP-Br (2009). It was analyzed the prevalence of children and adolescents classified in the health risk zone in the following components of health-related physical fitness: body mass index (BMI - calculated from measurements of weight and height), cardio respiratory fitness (9-minute run/walk test), flexibility (sit-and-reach test with Well's bench) and abdominal strength/resistance (sit'up test). For the statistical treatment, it were used: (1) Frequency of occurrence in percentages, stratified by sex, age group and assessment period for descriptive analyzes, (2) Oneway Anova and Bonferroni post hoc tests with significance level of 0.05, to analyze the differences between performance on physical fitness tests between the evaluation periods, (3) Poisson regression with robust variance, to assess relationships between time periods and of health-related physical fitness categories, (4) Chi-square test, to analyze the association between health-related physical fitness variables and sex. For all inferential analyzes, the adopted significance level was 0.05. The prevalence of children in the health risk area for BMI is similar between the sexes (between 19 and 24.3% in boys and between 17.2 and 25.4% in girls). The prevalence in the health risk area for BMI had increased between the initial periods in both sexes, and the prevalence in the last period suggests that nearly a quarter of children are overweight or obese. The prevalence for adolescents was close to 10% in 2003-2004 and nearly double during the 9 years analyzed, with approximately 20% in both sexes. As for cardio respiratory fitness, the prevalence of schoolchildren in the health risk area are greater than 32% among children and than 40% among Brazilian adolescents. The prevalence for children boys in the risk zone ranged from 38.1% to 32.1% (2003-2004 and 2009-2011, respectively). The percentage in the risk zone for girls was 41% in the first period and 42.1% in the latter. When compared to girls, boys have lower prevalence in the cardiovascular disease risk area, except during the period 2005-2006. When compared to children, it was observed higher prevalence in the health risk area among adolescents, with values above 40% in all periods and in both sexes. The category "health risk" for cardio respiratory fitness was associated with adolescents. Regarding flexibility, the results indicated a higher prevalence of male children in the health risk area, with values between 26.5 and 19.8%. The values for females ranged from 12.3 to 22%. The percentages have increased over the years analyzed for males. For flexibility, the gender differences were significant, showing association of male children and the category "health risk. For flexibility, the prevalence of adolescents in the health risk area are higher in males (40.3% to boys and 17, 9% to girls). While the prevalence of girls in the risk zone decreased over the years analyzed, boys showed increasing percentages, with the association between the category "health risk" and male. For abdominal muscular strength/endurance, children showed decreasing prevalence in the risk area in both sexes. The

percentage of girls below the cutoff was higher than boys, in all time periods analyzed. The frequency of boys in the health risk area ranged between 23.5% and 19.8%, while it ranged from 32.8 to 24.9% in girls from the first to the last period (2003-2004 to 2009 - 2011). The prevalence of adolescents in the health risk area to abdominal strength/endurance between 2003-2004 and 2009-2011 were higher for males (about 31 and 45.9% in boys and about 26.5 and 28.4% in girls). There was an association between male and the category "health risk" for both age groups. These results show the need to promoting health interventions by increasing health-related physical fitness levels at school, and the development of strategies that promote adequate levels of BMI in the Brazilian juvenile population.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Fórmula para o cálculo da dimensão da amostra.....	37
Quadro 1-	Valores críticos de IMC para a saúde.....	41
Quadro 2-	Valores Críticos de resistência cardiorrespiratória (teste corrida/ caminhada de 9 minutos).....	41
Quadro 3-	Valores Críticos do teste de flexibilidade para a saúde. (teste sentar- e-alcançar com Banco de Wels).....	42
Quadro 4-	Valores Críticos do teste de resistência abdominal (teste <i>sit'up</i> ).....	42
Quadro 5-	Diferenças estatisticamente significativas ente as médias de IMC para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	44
Quadro 6-	Diferenças estatisticamente significativas ente as médias de IMC para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	46
Quadro 7-	Diferenças estatisticamente significativas ente as médias de IMC para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	48
Quadro 8-	Diferenças estatisticamente significativas ente as médias de IMC para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	50
Quadro 9-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	53
Quadro 10-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	55
Quadro 11-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	57
Quadro 12-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	59
Quadro 13-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste sentar e alcançar para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	62
Quadro 14-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste sentar e alcançar para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	64
Quadro 15-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste sentar e alcançar para para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	66
Quadro 16-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste sentar e alcançar para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	68
Quadro 17-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste <i>sit'up</i> para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	71
Quadro 18-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do	

	teste <i>sit'up</i> para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	72
Quadro 19-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste <i>sit'up</i> para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	74
Quadro 20-	Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste <i>sit'up</i> para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	76
Tabela 1-	Distribuição da população por faixa etária.....	37
Tabela 2-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	44
Tabela 3-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	46
Tabela 4-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	48
Tabela 5-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	50
Tabela 6-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	53
Tabela 7-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	55
Tabela 8-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	57
Tabela 9-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	59
Tabela 10-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste sentar e alcançar para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	62
Tabela 11-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste sentar e alcançar para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	64
Tabela 12-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste sentar e alcançar para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	66
Tabela 13-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste sentar e alcançar para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	68
Tabela 14-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste <i>sit'up</i> para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	70
Tabela 15-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste <i>sit'up</i> para	

	crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	72
Tabela 16-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste <i>sit'up</i> para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	74
Tabela 17-	Médias, desvio padrão e resultados limítrofes no teste <i>sit'up</i> para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.....	76

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
Objetivo Geral .....	17
Objetivos Específicos.....	17
<b>2.REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
2.1.Promoção da Saúde e Educação Física: demandas e Desafios.....	19
2.1.1.Saúde e qualidade de vida: contextualização.....	19
2.1.2.A contribuição da educação física na promoção da saúde.....	24
2.2.Aptidão física relacionada à saúde: componentes e prevalências.....	25
2.2.1.Aptidão Física Relacionada à Saúde Cardiovascular.....	26
2.2.2.Aptidão Física Relacionada à Saúde Osteomuscular.....	33
<b>3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>37</b>
<b>4.RESULTADOS</b> .....	<b>43</b>
4.1.Aptidão Física Relacionada à Saúde Cardiovascular.....	43
4.1.1.Índice de Massa Corporal (IMC).....	43
4.1.1.1.Crianças do sexo masculino.....	43
4.1.1.2.Crianças do sexo feminino.....	45
4.1.1.3.Adolescentes do sexo masculino .....	47
4.1.1.4.Adolescentes do sexo feminino .....	49
4.1.2.Aptidão Cardiorrespiratória.....	52
4.1.2.1.Crianças do sexo masculino.....	52
4.1.2.2.Crianças do sexo feminino.....	54
4.1.2.3.Adolescentes do sexo masculino .....	56
4.1.2.4.Adolescentes do sexo feminino .....	58
4.2.Aptidão Física Relacionada à Saúde Osteomuscular.....	61
4.2.1.Flexibilidade.....	61
4.2.1.1.Crianças do sexo masculino.....	61
4.2.1.2.Crianças do sexo feminino.....	63
4.2.1.3.Adolescentes do sexo masculino .....	65
4.2.1.4.Adolescentes do sexo feminino .....	67
4.2.2.Força resistência abdominal.....	70
4.2.2.1.Crianças do sexo masculino.....	70
4.2.2.2.Crianças do sexo feminino.....	71
4.2.2.3.Adolescentes do sexo masculino .....	73
4.2.2.4.Adolescentes do sexo feminino .....	76
<b>5.DISSCUSSÃO</b> .....	<b>78</b>
5.1.Aptidão Física Relacionada à Saúde Cardiovascular.....	78
5.1.1.Índice de Massa Corporal (IMC).....	78
5.1.1.1.Crianças do sexo.....	78
5.1.1.3.Adolescentes.....	80
5.1.2.Aptidão Cardiorrespiratória.....	81
5.1.2.1.Crianças.....	81
5.1.2.3.Adolescentes.....	82
5.2.Aptidão Física Relacionada à Saúde Osteomuscular.....	84
5.2.1.Flexibilidade.....	84
5.2.1.1.Crianças.....	84
5.2.1.3.Adolescentes.....	85
5.2.2.Força resistência abdominal.....	87
5.2.2.1.Crianças.....	87

5.2.2.3.Adolescentes .....	87
<b>6.CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>90</b>
<b>7.REFERÊNCIAS</b> .....	<b>91</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br) é um programa que se desenvolve no âmbito da Educação Física escolar e esporte educacional com o objetivo de auxiliar os professores de educação física na avaliação dos indicadores de crescimento corporal, do estado nutricional, da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo em crianças e jovens entre 7 e 17 anos. Para tanto, mantém um observatório permanente acerca dessas variáveis e tem contribuído ao longo de quinze anos com diversos estudos. O PROESP-Br utiliza as avaliações enviadas por professores de educação física de todo o país, seguindo um protocolo de avaliação. A aptidão física relacionada à saúde possui avaliação criterial, identificando os escolares com maior chance de apresentar fatores de risco à saúde. As medidas de peso e estatura, fornecem o IMC que juntamente com a resistência cardiorrespiratória (dada pelo teste de corrida em 9 ou 6 minutos) estão relacionados a probabilidade da presença de fatores de risco a doenças cardiovasculares. Os testes de força/resistência abdominal e de flexibilidade informam a predisposição a problemas osteomusculares como a dor lombar (GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO, 2012).

Tendo participado do grupo de pesquisa PROESP-BR desde 2002, acompanhei o envio de dados de todo o Brasil acerca da aptidão física relacionada à saúde e colaborei em estudos onde avaliamos o perfil da aptidão física dos escolares ano a ano e por regiões. Essa experiência trouxe ao grupo a seguinte questão: como estaria se comportando a aptidão física relacionada à saúde das crianças e jovens ao longo dos anos? Tal inquietação se sustenta com a preocupação de diversos outros autores sobre o assunto (FELDMAN *et al.*, 2001; SJOLIE, 2004; LEMOS, 2007; TORNQUIST, L. *et al.*, 2011).

A transição da infância para a adolescência representa um dos períodos onde se observa uma grande redução nos níveis de atividade física, em torno de 35% entre os 10 e 16 anos de idade (KIM *et al.*, 2005). Considerando os estudos que afirmam existir uma relação de causa e efeito entre o risco de incidência de doenças crônico-degenerativas, a atividade física e a aptidão física com o fato de que é na infância e adolescência que se desenvolve o estilo de vida que será reproduzido na

fase adulta, faz-se necessário um maior cuidado sobre a população de escolares. A promoção à saúde, para além de ações específicas e isoladas, deve ser desenvolvida primordialmente em instituições que possuam a capacidade de atender a um grande número de pessoas de forma continuada e progressiva. A educação física escolar é, por muitos fatores, uma das disciplinas que contribui para a educação voltada a promoção da saúde (BERGMANN, G. G. *et al.*, 2009; BETTI; ZULIANI, 2002; FARIASJR, 2002; GLANER, M. DE F., 2003; HALLAL, PEDRO C; ANDERSEN, LARS BO; *et al.*, 2012; ILHA, 2004; MALINA, R. M.; KATZMARZYK, 1999; MATSUDO, V. K. R; AL, ET, 2003; ROLIM, 2007; TOIGO, 2007).

Um dos fatores que deve ser desenvolvido na educação física escolar é a aptidão física. As componentes da aptidão física que podem ser apontadas como “indicadores de saúde” são: resistência cardiorrespiratória, composição corporal, força, resistência muscular e flexibilidade (TOSCANO; EGYPTO, 2001). O comportamento da aptidão física relacionada à saúde ao longo do tempo oferece informações importantes para o planejamento eficaz da educação em benefício da saúde (BERGMANN, G. *et al.*, 2009; FARIAS JR, 2002; GLANER, 2003; 2006; MAITINO, 2000).

Tendo em vista a necessidade de um perfil acerca aptidão física relacionada à saúde das crianças e jovens brasileiros, e a existência de um banco de dados com avaliações anuais dessa população (Observatório PROESP-BR), o presente estudo pretende descrever o comportamento, ao longo dos anos de 2003 a 2011, da Aptidão relacionada à saúde dos escolares brasileiros, entre 6 e 17 anos de idade. O delineamento deste perfil possibilitará novas discussões na área da educação física escolar, bem como embasará futuros debates sobre novas ações públicas voltadas a promoção da saúde.

### **Objetivo Geral**

Descrever e analisar a tendência da prevalência de escolares brasileiros na zona de risco à saúde nas variáveis da aptidão física relacionada à saúde ao longo dos anos de 2003 a 2011.

### **Objetivos Específicos**

- Descrever a tendência da prevalência de escolares classificados na zona de risco em cada componente da aptidão física relacionada à saúde, estratificados por sexo, categoria de idade e período de tempo;
- Verificar a associação entre a zona de risco à saúde e o sexo;
- Verificar a associação entre a zona de risco à saúde e as categorias de idade;
- Identificar as diferenças entre as prevalências da zona de risco à saúde em cada período de tempo, estratificadas por sexo e categoria de idade.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo pretende estabelecer a relação entre as variáveis estudadas nessa pesquisa e a promoção da saúde em crianças e adolescentes. Para tanto, serão abordados assuntos atuais e clássicos, conceituando e contextualizando a saúde, a qualidade de vida e a relevância da educação física escolar e da aptidão física relacionada à saúde na promoção da saúde.

### 2.1. PROMOÇÃO DA SAÚDE E EDUCAÇÃO FÍSICA: DEMANDAS E DESAFIOS

*“A relação de compromisso da Educação Física com a promoção da saúde pressupõe a reavaliação de seus papéis e compromissos. Sem ter como objetivo principal a obtenção de altos rendimentos e a formação de físicos esportivos, a Educação Física não deve, no entanto, desconsiderar a importância da aptidão física (FARIASJR, 2002).”*

#### 2.1.1. Saúde e qualidade de vida: contextualização

É milenar a busca do ser humano pelo bem-estar físico e mental. Contudo, presenciamos uma rápida alteração nos hábitos de vida que culminam em índices cada vez mais elevados de doenças ligadas ao sedentarismo e à obesidade, como diabetes, hipertensão, câncer e doenças cardiovasculares (BERGMANN, G. G., 2006; BERGMANN, G. G. *et al.*, 2009; FARIASJR, 2002; ILHA, 2004; SESI, 2010).

Ao passo em que a medicina evolui em tratamentos, a mesma área indica a cultura preventiva como a melhor alternativa para a diminuição da mortalidade. Dentre as atitudes facilitadoras da boa saúde, encontram-se a prática de exercícios físicos e alimentação adequada (NAHAS, MARKUS VINICIUS; GARCIA, 2010). Em busca de promover esses aspectos, diversos são os esforços de instituições públicas e privadas sob a forma de programas, congressos, simpósios, e outros (ILHA, 2004; SESI, 2010). A criação, organização, gerenciamento e execução desses esforços em prol da saúde comunitária dependem de informações específicas acerca das condições de saúde da população a ser beneficiada (OPS/OMS, 2011).

O conceito de saúde evoluiu da ausência de doenças para a idéia de um completo bem-estar físico, mental e social do indivíduo. Esse conceito remete a uma condição dinâmica de aprendizagem e tomada de decisão em busca da otimização do próprio bem-estar. A saúde individual avaliada como uma condição geral e contínua é determinada por múltiplos fatores: hereditários, ambientais e estilo de vida (DEVIDE, 1996; NAHAS, M.V.; CORBIN, 1992). Para a OPS/OMS (2011) as metas para a promoção da saúde devem envolver a todos e propiciar a melhora da qualidade de vida (“somando vida aos anos”), com redução da mortalidade e da morbidade. Assim, a medicina preventiva abre espaço às demais áreas de conhecimento que podem contribuir para um desfecho favorável à aquisição de bons hábitos de saúde, incluindo o esporte e o lazer. Para tanto, destaca-se a relevância de informações populacionais de caráter descritivo, para embasar estudos e debates acerca de adequadas intervenções em massa como medida de promoção da saúde (GUERRA, S. *et al.*, 2006; NAHAS, MARKUS VINICIUS; GARCIA, 2010).

As iniciativas nesse sentido envolvem a formulação de políticas públicas, criação de centros de apoio social, físico, econômico, cultural e espiritual, o fortalecimento de ações comunitárias, o desenvolvimento das habilidades pessoais e a reorientação dos serviços de saúde. Dentre os exemplos dados, o desenvolvimento das habilidades pessoais decorre da educação para a saúde. Assim, a saúde passa a ser também uma questão didático-pedagógica (BENTO, 2004; HALLAL, PEDRO C; BAUMAN; *et al.*, 2012; HALLAL, PEDRO CURI *et al.*, 2010; OLIVEIRA, A. R. D. *et al.*, 2003; SILVA, K. S. DA *et al.*, 2009).

O desenvolvimento de políticas públicas e programas de promoção de atividades físicas em dimensão populacional, com o intuito de encorajar as crianças e os adolescentes a adotarem um estilo de vida ativo, representa uma ação de grande importância, pois poderá contribuir para a redução de riscos à saúde (ANDREASI *et al.*, 2010; BAUMAN *et al.*, 2012; HALLAL, PEDRO C; ANDERSEN, LARS BO; *et al.*, 2012; HALLAL, PEDRO CURI *et al.*, 2010; KOHL *et al.*, 2012; OLIVEIRA, A. R. D. *et al.*, 2003; SILVA, K. S. DA *et al.*, 2009).

Farias JR (2002) afirma que existe uma grande escassez de informações sobre os padrões de atividade física adotados pelas crianças e adolescentes, principalmente em âmbito nacional, fenômeno que se deve, entre outros fatores,

pela carência de instrumentos que possam mensurar os níveis de atividade física passíveis de serem empregados em estudos envolvendo grandes grupos populacionais.

A Organização Panamericana de Saúde (OPS/OMS, 2011) afirma que o reconhecimento dos indicadores de saúde, seja no nível micro celular como no nível macro ambiental fornecem subsídios à prática racional da saúde pública. No mesmo documento, a OPS/OMS enfatiza a característica multidimensional da saúde e utiliza o termo saúde positiva como sinônimo de ações e atitudes individuais que beneficiem a saúde. Bouchard e colaboradores (1994), desde 1994 assumem a mesma ideia de saúde como um *continuum*, com pólos positivos e negativos, ponderando a influência da prática de atividade física sobre a aptidão física no processo do pleno desenvolvimento humano.

Alguns autores descrevem a saúde positiva como uma percepção de bem-estar geral, ao passo que a saúde negativa se relaciona à morbidade e à mortalidade prematura. Nesse contexto, as doenças, especialmente as consideradas como epidemias, são consequência da complexa interação entre fatores biológicos, físicos, sociais, econômicos, ambientais e históricos. Essa complexidade exige esforços estratégicos de prevenção e controle de doenças, com enfoques individuais e populacionais específicos. Os enfoques populacionais se referem principalmente às condições de risco a doenças provenientes de aspectos ambientais, como a má alimentação e o sedentarismo (GLANER, M. DE F., 2003; NAHAS, M.V., 2001; NIEMAND, 1999).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OPS/OMS, 2011), a estimativa global da prevalência do sedentarismo entre adultos é de 17%, fato que se soma a prevalência de adultos insuficientemente ativos entre 31% a 51% (WHO, 2002). Esta instituição calcula que, mundialmente, a inatividade física pode ser a causa de 1,9 milhões de mortes em todo mundo. Estima, também, que a inatividade física mundial causa aproximadamente 10-16% dos casos de diabetes, e aproximadamente 22% das doenças de coração. A OMS pondera que a atividade física reduz o risco de doenças como diabetes pela melhora do metabolismo da glicose, enquanto a redução da gordura corporal associa-se com a diminuição da pressão arterial (WHO, 2002).

É consenso na literatura que a prática de atividade física é um hábito saudável que contribui para a diminuição de fatores de risco relacionados à hipocinesia. Contudo, para a atividade física ser capaz de interferir positivamente na qualidade de vida das pessoas, é fundamental que ela seja organizada e sistematizada (ANDREASI *et al.*, 2010; HALLAL, PEDRO CURI *et al.*, 2010; ROWLAND, 1998). A escolha da atividade, bem como sua intensidade, duração e volume devem estar adequados às características da população alvo, e contemplar objetivos específicos (como a redução de peso ou aumento de determinadas capacidades físicas). Esses objetivos específicos devem estar relacionados com a promoção de um estilo de vida saudável (GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; TORRES, 2004; GLANER, M. DE F., 2003; GUERRA, S. *et al.*, 2006; ILHA, 2004).

Em adultos já esta claramente definida a associação entre inatividade física e doenças crônicas, no entanto, em crianças e adolescentes esta relação ainda não está estabelecida na mesma proporção. Contudo, algumas pesquisas apontam que a prevenção das doenças hipocinéticas deve ser iniciada desde a idade infantil e juvenil, pois este é o período de incubação de algumas doenças crônico-degenerativas (BERGMANN, G. G. *et al.*, 2008; GLANER, M. F., 2005a; HALLAL, PEDRO C; ANDERSEN, LARS BO; *et al.*, 2012; HEATH *et al.*, 2012; ILHA, 2004; LAZZOLI *et al.*, 1998; WHO, 2002).

Diversos estudos indicam que os hábitos da prática de atividade física desenvolvidos durante a infância são assumidos e continuados durante a adolescência e a vida adulta (AARNIO *et al.*, 2002; FARIASJR, 2002; MALINA, R. M., 1998; ROLIM, 2007; ROWLAND, 1998; TAMMELIN *et al.*, 2003). Esse fenômeno já havia sido relatado por Dennison e colaboradores em 1988, quando verificaram que os homens adultos, ativos fisicamente, tiveram melhores escores em testes físicos quando eram adolescentes, do que seus pares inativos fisicamente.

Quanto à prática de atividade física, é alto o percentual de jovens inativos (51%), sendo que os meninos são mais ativos que as meninas (SILVA, K. S. DA *et al.*, 2009). Maitino (2000) chama a atenção para a educação física escolar como instrumento de educação para a saúde, discutindo as relações entre a atividade física e a saúde no combate ao sedentarismo, considerado este como um importante fator de risco da doença coronária já em crianças na idade escolar.

Guedes & Guedes (2001) descreveram, em seu estudo, que o nível de intensidade e a duração dos esforços físicos administrados pela educação física escolar foram menores que o limite mínimo necessário para que possam ocorrer benefícios à saúde. A posição do ACSM é de que os programas de aptidão física para crianças e adolescentes devam ser desenvolvidos com o objetivo de estimular a adoção de um estilo de vida ativo por toda a vida, de modo a desenvolver e manter uma aptidão física suficiente para atingir e manter uma capacidade funcional adequada à saúde. Recomenda, para este fim, de 20 a 30 minutos de exercício intenso e diário para as crianças e adolescentes (ACMS, 1996). Sobre a estruturação de programas voltados a promoção da saúde e construção de testes de aptidão física, Nahas (1992) afirma que existe uma tendência internacional de enfatizar os componentes da aptidão física mais relacionados à saúde.

Hallal et al (2012) realizaram um estudo em 122 países e apontaram 43% dos adultos do continente americano como inativos. A mesma investigação relata que 80,3% dos adolescentes praticam atividade física moderada ou intensa por menos de 60 minutos semanais, considerando este índice insuficiente para mediar benefícios à saúde. Em outro estudo com dados de escolares de todas as capitais do Brasil, estes autores encontraram 43,1% de jovens classificados como ativos, tendo maior ocorrência nos meninos (56,2%) em comparação às meninas (31,3%) (HALLAL et al, 2010).

Corroborando com os estudos acima, outras pesquisas indicam baixos níveis de atividade física em adolescentes brasileiros. (FARIASJR, 2002; MAITINO, 2000; PINHEIRO, 2009; PINHO; PETROSKI, É. L., 1999; PIRES, 2002; RONQUE, E. R. V. *et al.*, 2007; SILVA, R. C. R. DA; MALINA, R., 2000). A prevalência de jovens insuficientemente ativos alcança valores em torno de 35% a 45% (MATSUDO, 1998; FARIAS JÚNIOR, 2007; SILVA & MALINA, 2000). O estilo de vida hipocinético tem aumentado entre crianças e adolescentes nos últimos anos, e isso faz com que os fatores de risco para doenças crônico-degenerativas se apresentem mais facilmente, favorecendo o surgimento dessas doenças já na infância. (MATSUDO *et al.*, 2003).

Alguns estudos evidenciam que crianças e adolescentes estão com maior acúmulo de gordura do que crianças de gerações passadas e associam a baixa atividade física habitual ao acúmulo de gordura corporal em adolescentes

(BERGMANN, G. G., 2007; BIANCHETTI; DUARTE, M. F. S., 1998; BOHME, 1996; GLANER, M. DE F., 2003; WANG *et al.*, 2000; WEDDERKOPP *et al.*, 2004). A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, decorrente de fatores genéticos (2 a 5%) e ambientais (95 a 98%). A prevalência de obesidade aumentou tanto que é considerada como epidemia mundial, explicada pelas mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares (ESCRIVÃO *et al.*, 2000; WEDDERKOPP *et al.*, 2004).

No Brasil, Florindo (1998), afirma que a população é essencialmente urbana, com hábitos de vida sedentários, o que favorece o aparecimento das doenças crônico-degenerativas. Os comportamentos de alto risco para doenças cardiovasculares envolvem dieta rica em gordura, inatividade física, abuso de drogas e álcool e estresse elevado. Para muitas pessoas, a doença é precedida por um período latente de comportamentos de alto risco (BAUMAN *et al.*, 2012; BERGMANN, G. G.; GAYA, A. *et al.*, 2011; SILVA, J. E. F. DA *et al.*, 2009). Para ACSM (1997) o principal componente de alto risco é a baixa aptidão física, a qual é consequência da inatividade física.

### **2.1.2. A contribuição da educação física na promoção da saúde**

A promoção à saúde, para além de ações específicas e isoladas, deve ser desenvolvida primordialmente em instituições que possuam a capacidade de atender a um grande número de pessoas de forma continuada/progressiva. Uma destas instituições é a escola. A educação física escolar é, por muitos fatores inerentes a ela, uma das disciplinas que pode e deve contribuir para a educação voltada a promoção da saúde (FARIAS *et al.*, 2010; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; TORRES, 2004). Farias Junior (2002) afirma que a educação física escolar possui um papel relevante para a aquisição de hábitos saudáveis e no desenvolvimento das capacidades físicas de crianças e jovens.

Oliveira (1989) propõe que a educação física deva assumir o seu compromisso com o desenvolvimento da aptidão física e motora dos alunos, justificando a sua proposta na busca da saúde. Devide (1996) afirma que a relação entre educação física e saúde é histórica, utilizando como exemplo frases como “o exercício faz bem à saúde” e ressalta que a influência benéfica do exercício regular se dá através do desenvolvimento da aptidão física. Florindo (1998) considera os

programas específicos na área de Educação Física como importante recurso para a mudança de comportamentos através de ações de ensino-aprendizagem na forma de programas de educação em saúde.

Nesse mesmo sentido, Matsudo et al (2003) relatam que a educação física deve ser priorizada entre crianças e adolescentes afim de promover a atividade física, melhorando, assim, a saúde no futuro e aumentando a probabilidade do indivíduo continuar ativo na idade adulta. Ainda, os autores reafirmam a ideia de que uma criança sedentária tem maior probabilidade de ser um adulto sedentário e identificam a educação física escolar como a “*melhor oportunidade para a melhoria do nível de aptidão física*”. Assim, a educação física escolar assume importante papel como instrumento de educação para a saúde.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional (nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996), no seu artigo 26, parágrafo 3º, estabelece que “a Educação Física, integrada à proposta pedagógica da escola, é componente curricular da Educação Básica, ajustando-se às faixas etárias e às condições da população escolar, sendo facultativa nos cursos noturnos”. BETTI & ZULIANI (2002) sugerem que a educação física deveria oportunizar aos alunos outras “roupagens”, como a promoção da saúde com suas inúmeras implicações. Os mesmos autores propõem que as crianças em idade escolar tenham acesso a um conjunto de informações teóricas e práticas a propósito da atividade física regular, sistemática e vinculada à aquisição e manutenção de níveis satisfatórios de aptidão física, além da adoção de estilo de vida saudável, com possível aderência na fase adulta.

Assim, a Educação Física enquanto componente curricular da Educação básica deve assumir a tarefa de introduzir e integrar o aluno na cultura corporal de movimento, formando o cidadão que vai produzi-la, reproduzi-la e transformá-la, instrumentalizando-o para usufruir do jogo, do esporte, das atividades rítmicas e dança, das ginásticas e práticas de aptidão física, em benefício da qualidade da vida e promoção da saúde (GAYA & TORRES, 2004; NAHAS & CORBIN, 1992).

## 2.2. APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE: COMPONENTES E PREVALÊNCIAS

A aptidão física (ApF) se caracteriza pela capacidade de realizar esforços físicos sem fadiga excessiva, garantindo a sobrevivência de pessoas em boas condições orgânicas no meio ambiente em que vivem (ARAÚJO & ARAÚJO, 2000). Tornquist (2011) define ApFRS como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor, e associa-se ao baixo risco para o desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas. Sob o ponto de vista operacional, a aptidão física é obtida pelo desempenho nos testes que avaliam as seguintes características: potência aeróbica, composição corporal, flexibilidade articular, força e resistência muscular. A importância da ApF durante toda a vida está no desenvolvimento e manutenção das capacidades funcionais necessárias para satisfazer às demandas de uma vida comum e para promover uma boa saúde. (ACSM, 1997).

Em um estudo de revisão, Nahas (1992) afirma que foi no final dos 60 que surgiu a divisão da ApF em duas categorias: relacionada às habilidades motoras e relacionada à saúde. Os componentes da ApF que podem ser apontados como “indicadores de saúde” são aqueles que oferecem alguma proteção contra o aparecimento de distúrbios orgânicos provocados pelo estilo de vida sedentário, portanto, extremamente sensível ao nível de prática de atividade física. A aptidão física relacionada à saúde (ApFRS) compreende qualidades como resistência cardiorrespiratória, composição corporal, flexibilidade e força/resistência muscular, cujos índices são importantes para a saúde. Embora sejam em parte determinadas geneticamente, a ApFRS é mantida através de hábitos de vida saudáveis (FARIAS JÚNIOR, 1991; NAHAS, 1992; GLANER, 2003; TOSCANO & EGYPTO, 2001).

Matsudo et al (2003) relaciona o treinamento adequado da ApF com a prevenção do aparecimento de doenças hipocinéticas. Outros estudos apontam a relação entre a hipocinesia e doenças crônico-degenerativas, como: acidente vascular cerebral, câncer, obesidade, osteoporose, diabetes, hipertensão e as cardiovasculares (ACSM, 1996; MAITINO, 2000; BERGMANN et al, 2009; PINHEIRO, 2009). O aumento do sedentarismo vem interferindo negativamente nos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes, o que tem preocupado pesquisadores envolvidos com estudos nas áreas da saúde (FONSECA *et al.*, 2010; SOUZA, E. A. DE, 2010; WERK *et al.*, 2009).

### **2.2.1. Aptidão Física Relacionada à Saúde Cardiovascular**

As doenças cardiovasculares são as principais causas de morte no mundo, e seu crescimento significativo nos países em desenvolvimento alerta para a necessidade de intervenções eficazes, de baixo custo e de caráter preventivo (MARTINS, 1993). Feedman et al (1999) demonstraram que 23% das crianças entre 6 e 12 anos e 21% das que estão entre 12 e 17 anos, são obesas, ainda, aproximadamente 50% destas tem outros fatores de risco cardiovascular. A dislipidemia caracteriza-se por alterações no metabolismo lipídico (referente ao colesterol total) e atinge um número bastante elevado de crianças e adolescentes (BERGMANN, *et al.*, 2008). Rowland (1998) afirma que o processo de aterosclerose inicia cedo na vida, visto que existem evidências de camadas de gordura nos vasos sanguíneos já na infância. O autor ainda afirma que no final da adolescência existe uma clara evidencia de lesões oclusivas vasculares precoces.

No Brasil, estima-se que as doenças cardiovasculares respondam por, aproximadamente, 20% dos óbitos. Entre os fatores de risco para o desenvolvimento destas doenças destacam-se o fumo, a hipertensão arterial, as dislipidemias e o diabetes mellitus, além da obesidade e da inatividade física. Embora seja em menor escala, existem fatores predisponentes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares entre as crianças e adolescentes (SILVA et al, 2009). Reconhecendo a exposição aos riscos à saúde a que adolescentes obesos estão submetidos, muitos estudos acerca dos níveis de IMC e a presença de riscos para doenças metabólicas apontam para a necessidade de intervenções na promoção de saúde dos jovens brasileiros (MOREIRA *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2009).

A aptidão física relacionada à saúde cardiovascular compreende a composição corporal e a aptidão cardiorrespiratória e seus altos índices estão relacionados a riscos aumentados para o desenvolvimento de doenças coronárias e síndromes metabólicas (elevados níveis de colesterol sanguíneo, hipertensão, osteoartrite, diabetes, acidente vascular cerebral, vários tipos de câncer, doenças coronarianas). (BERGMANN, 2007; BIANCHETTI & DUARTE, 1998; BOHME, 1996; NASCIMENTO *et al.*, 2010).

A composição corporal se refere ao componente morfológico da aptidão física e é fundamental para indicar o estado de saúde, uma vez que o excesso de massa gorda em relação à massa corporal caracteriza o sobrepeso ou a obesidade,

(GLANER 2003, ILHA, 2004; BERGMANN et al, 2007).O estudo das informações detalhadas a respeito do crescimento infantil e do estado nutricional é considerado excelente indicador de saúde, ao permitir o estabelecimento de padrões de vigilância no desenvolvimento da criança (BERGMANN *et al.*, 2008; GARLIPP, 2009).

O peso corporal pode ser dividido em dois componentes: peso de gordura e peso de massa magra (músculos, ossos, água). Para a saúde, o importante é a relação entre é a proporção de gordura e a de músculos e ossos (BARBANTI, 1990). O índice de massa corporal é a proporção do peso corporal dividido pela altura ao quadrado ( $\text{Kg/m}^2$ ). Este índice é utilizado para caracterizar genericamente o excesso de peso corporal, não devendo ser usado para determinar a adiposidade corporal. O IMC, também tem sido recomendado para identificar crianças e adolescentes que estão com sobrepeso ou em risco de estar com sobrepeso (CONDE; MONTEIRO, C. A., 2006).

A composição corporal possui diferentes métodos de avaliação, sendo que os mais precisos são os laboratoriais. Contudo, estes são dispendiosos e mais utilizados em centros especializados em diagnóstico. Assim, os métodos antropométricos são os mais recomendados para a população em geral (ESCRIVÃO *et al.*, 2000). A utilização do índice de composição corporal (IMC) como indicador do estado nutricional de crianças e jovens tem sido discutida na literatura (ESCRIVÃO *et al.*, 2000; MOREIRA *et al.*, 2009; PREECE *et al.*, 1999). Contudo, Guedes & Guedes (2002) afirma que o IMC e o somatório das espessuras das dobras cutâneas são alternativas razoáveis para identificar a presença de fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. Preece et al (1999), alertam que um indivíduo com elevada massa muscular pode ser classificado como obeso, todavia, consideram o IMC um índice bastante robusto, extremamente útil para o trabalho em grande escala epidemiológica. Chiolero e colaboradores (2007) afirmam que o IMC é útil para determinar se uma criança está com sobrepeso ou obesa pois se relaciona fortemente com a quantidade de massa de gordura corporal, no entanto, contrariamente aos adultos, o IMC muda com sexo e idade em crianças e jovens. Dessa forma, a adequada avaliação desses índices depende de normas específicas, por sexo e idade para a classificação da população infanto-juvenil.

Bergmann *et al.*(2011) associou os índices de IMC com o colesterol total e a pressão arterial sistólica e diastólica de escolares entre 7 e 12 anos, identificando novos pontos de corte para sua classificação. Tais indicadores se constituem como instrumento para a prevenção primária para doenças cardiovasculares, podendo ser utilizado como alternativa de triagem de escolares com chances aumentadas de apresentarem fatores de risco para doenças cardiovasculares. Nielsen *et al.* (2003) considera o IMC como um forte preditor de hipertensão arterial em pessoas com um baixo nível de condicionamento, principalmente em meninas.

Em inquérito epidemiológico com 1.450 estudantes de seis a dezoito anos, Ribeiro *et al* (2012) mensuraram o peso, altura, PA, espessura de pregas cutâneas, circunferência das cinturas, atividade física, colesterol total (CT), LDL-c, HDL-c, e hábitos alimentares. Em seus resultados os autores relatam que estudantes com sobrepeso e obesos tiveram 3,6 vezes mais risco de apresentar PA sistólica aumentada, e 2,7 vezes para PA diastólica aumentada, em relação aos estudantes com peso normal. Demonstraram ainda que estudantes menos ativos apresentam 3,8 vezes mais riscos de terem colesterol total aumentado comparados com os mais ativos, concluindo que elevados IMC e sedentarismo representam um fator de risco aumentado para o desenvolvimento de aterosclerose.

Segundo a Sociedade de Endocrinologia e Metabologia (2012), Porto Alegre é a capital que possui a maior quantidade de pessoas com excesso de peso (55,4%), seguida por Fortaleza (53,7) e Maceió (53,1). Já na lista das capitais que possuem o menor índice de pessoas com sobrepeso estão São Luís (39,8%), Palmas (40,3%), Teresina (44,5%) e Aracaju (44,5%). São Paulo apresenta 47,9% de pessoas com excesso de peso. A proporção no Rio de Janeiro é de 49,6%, e no Distrito Federal é de 49,1%. Já a capital com mais obesos é Macapá (21,4%), seguida por Porto Alegre (19,6%), Natal (18,5%) e Fortaleza (18,4%). As capitais com menor quantidade de obesos são: Palmas (12,5%), Teresina (12,8) e São Luís (12,9%). Em São Paulo, a proporção de obesos é de 15,5%, no Rio de Janeiro é percentual é de 16,5% e no Distrito Federal os obesos representam 15% da população (OLIVEIRA & MOTTA, 2012).

A mesma associação publicou dados do Ministério da Saúde que revelam que quase metade da população brasileira está acima do peso. Segundo o estudo,

42,7% da população estavam acima do peso no ano de 2006. Em 2011, esse número passou para 48,5%. O levantamento é da Vigitel (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) em 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal. O estudo também revelou que o sobrepeso é maior entre os homens: 52,6% deles estava acima do peso ideal, sendo que entre as mulheres, esse valor é de 44,7%. Os dados indicam que o excesso de peso nos homens começa na juventude: na idade de 18 a 24. Já entre as mulheres, 25,4% apresentam sobrepeso entre 18 e 24 anos(OLIVEIRA & MOTTA, 2012).

A obesidade tem sido considerada uma epidemia mundial, afetando cerca de 55% dos adultos nos EUA. Contudo tem-se observado que este fenômeno não se restringe apenas aos adultos, havendo um significativo aumento na prevalência da obesidade em crianças e adolescentes de 6 a 17 anos de ambos os sexos. Alguns estudos apontam para o aumento do sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes brasileiros. (MAITINO, 2000; GLANER, 2002, ILHA, 2004; BERGMANN et al, 2009). A prevalência de sobrepeso e obesidade entre as crianças brasileiras variam entre 8% e 20%, reforçando a preocupação com a obesidade infanto-juvenil e os problemas a ela associados. (ABRANTES *et al.*, 2002; BERGMANN, G. G., 2005; PEZZETTA *et al.*, 2003; RICARDO *et al.*, 2007; BERGMANN et al, 2009).

O estudo do desenvolvimento do IMC durante a infância e adolescência possibilita o diagnóstico precoce e acompanhamento de problemas de baixo peso, sobrepeso e obesidade (PREECE et al, 1999; BERGMANN et al, 2007). O IMC é considerado uma variável de boa estabilidade, indicando que crianças obesas possuem maiores chances de se tornarem adultos obesos. Assim, é possível supor que nas próximas décadas o número de adultos obesos aumente ainda mais no mundo inteiro. (ESCRIVÃO, 2000; ABRANTES et al., 2002; PEZZETTA et al, 2003;BERGMANN et al, 2005; BERGMANN et al, 2007, RONQUE et al, 20( BERGMANN et al, 2009)

A obesidade na infância pode aumentar o número de células adiposas, gerando uma predisposição para um subsequente excesso de massa gorda ( ESCRIVÃO et al, 2000; BOUCHARD et al, 2003). Somado a este fato, existem evidências de que as placas de ateroma iniciam sua formação nas artérias no

período da infância e adolescência (BERGMANN et al, 2011). Assim é necessário prevenir a obesidade infantil com medidas adequadas de prescrição de dieta na infância desde o nascimento, além de se estudar mais sobre programas de educação que possam ser aplicados no nível primário de saúde e nas escolas (MELLO *et al.*, 2004).

Nascimento et al (2010) e Fonseca et al (2010) consideram que elevados valores de gordura corporal e baixa aptidão cardiorrespiratória são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis. Em seus estudos, os autores anteriormente citados demonstram que uma proporção expressiva de escolares está exposta as doenças crônicas não-transmissíveis relacionadas à baixa aptidão cardiorrespiratória e à inadequados valores de gordura corporal. Farias et al (2010) afirmam que a aptidão cardiorrespiratória e o IMC são mais sensíveis às mudanças na atividade física, uma vez que o exercício melhora a habilidade de oxidação das gorduras, contribuindo para redução de peso.

Uma vez que já está estabelecida a tendência de um adolescente obeso se manter obeso na idade adulta, e tendo em vista que a obesidade no adulto está associada a um maior risco de doenças metabólicas, de um ponto de vista preventivo, estas doenças passam a ser uma questão de saúde na infância (ROWLAND, 1998; BOUCHARD et al, 2003)

Além das relações anteriormente apresentadas, estudos evidenciam a associação do IMC sobre outras variáveis. Silva et al (2009) encontraram, em escolares, a dependência entre a pressão arterial e força/resistência abdominal com o IMC. Lemos *et al.* (2012) encontrou associação entre IMC e hiperlordose lombar para os escolares classificados como obesos, segundo os critério de Conde e Monteiro (2006). O rastreamento de escolares na zona de risco à saúde na infância e adolescência é substancial para o planejamento de estratégias de promoção da saúde.

A função cardiorrespiratória refere-se ao componente funcional da aptidão física relacionada à saúde cardiovascular e seus baixos níveis são considerados como fator de risco independente para o óbito, principalmente por doença coronariana. A aptidão cardiorrespiratória é considerada o componente da aptidão

física relacionado à saúde que descreve a capacidade dos sistemas cardiovascular e respiratório em fornecer oxigênio durante uma atividade física contínua (ACSM, 1997; MARANHÃO NETO; FARINATTI, 2003). A aptidão física relacionada à saúde cardiorrespiratória e o IMC possuem pontos de corte bem definidos para escolares brasileiros, identificando crianças e jovens portadores de fatores de risco para doenças cardiovasculares (BERGMANN, G. G. *et al.*, 2010; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO, 2012; LUNARDI; PETROSKI, ÉDIO LUIZ, 2008; MOREIRA *et al.*, 2009; SILVA, M. F., 2009).

Farias et al (2010) considera que as diferenças entre os gêneros em relação à aptidão cardiorrespiratória ocorrem devido os seguintes fatores biológicos: a) ao maior ganho de força associado a secreção de hormônios andrógenos na puberdade entre os meninos; b) ao acúmulo de gordura entre as meninas na puberdade; c) a pequena vantagem no tamanho corporal, traduzida pela estatura, entre os meninos; d) vantagens anatômicas específicas dos meninos, como maior comprimento de pernas e tipo de quadril mais apropriado, favorecendo o sistema de alavancas; e) vantagens na função fisiológica entre os meninos, favorecendo eficiência dos sistemas de produção de energia.

Tritschler (2003) considera que a boa aptidão cardiorrespiratória permite que as pessoas participem de atividades da vida diária, ocupacionais e recreativas e está relacionada com a saúde e bem estar de crianças e adultos. A potência aeróbia máxima é avaliada pela mensuração do consumo máximo de oxigênio (máxima proporção na qual o oxigênio pode ser absorvido, transportado e utilizado durante o exercício em determinada unidade de tempo), é relacionada positivamente com a condição de saúde, sendo determinada principalmente pelo funcionamento do sistema cardiovascular e respiratório e influenciada pelo sistema neuromuscular (TRITSCHLER, 2003).

Glaner (2003) apresenta uma revisão de literatura com evidências de que os indivíduos treinados aerobiamente apresentam menor risco de doença coronariana, acidente vascular cerebral, vários tipos de câncer, diabetes, hipertensão, obesidade, osteoporose, depressão e ansiedade. Bergmann e colaboradores (2008) afirmam que o diagnóstico precoce dos fatores de risco para as doenças cardiovasculares

deve ser realizado com freqüência na população jovem, possibilitando a intervenção antes da instalação da doença.

### **2.2.2. Aptidão Física Relacionada à Saúde Osteomuscular**

A flexibilidade e a força/resistência abdominal são componentes que fazem parte da aptidão física relacionada à saúde (ApFRS) osteomuscular. Estas variáveis se relacionam com a probabilidade de dores lombares, alterações posturais, lesões ligamentares e de outras condições crônico- degenerativas (KAPANDJI, 1990; NAHAS, 2003). Nessa perspectiva, diversos estudos encontraram associação entre baixos desempenhos nas variáveis de aptidão física para a saúde osteomuscular (ApFRSO) e a ocorrência de dor lombar e/ou de hiperlordose lombar (FELDMAN *et al.*, 2001; LEMOS, A. T. DE, 2007; SJOLIE, 2004). A importância da dor lombar pode ser medida através da alta prevalência na população geral de adultos e em comunidades de trabalhadores, podendo manifestar-se desde a infância (TROUSSIER, 1994).

A força/resistência muscular localizada e a flexibilidade são consideradas como moduladores do sistema músculo-esquelético. A força/resistência muscular localizada refere-se à capacidade do músculo, ou de um grupo de músculos, sustentar contrações repetidas por um determinado período de tempo. Índices adequados da força/resistência abdominal previnem problemas de postura e lesões músculo-esquelético. A flexibilidade reduzida da região lombar e da musculatura posterior da coxa, aliada a uma reduzida força/resistência destas regiões contribuem para o desenvolvimento da dor lombar de origem muscular (KAPANDJI, 1990; NAHAS, 2003; ACSM, 1996; TOSCANO & EGYPTO, 2001; GLANER, 2003; LEMOS 2007, MACUCO, 2008).

Para Kendall & MacCreary (1986), a musculatura da região lombar dificilmente é fraca, assim a dor na região lombar tem origem na fraqueza dos músculos abdominais. Diferente desses autores, Lemos (2007) encontrou, em jovens de 10 a 16 anos, associação entre a ocorrência de dor lombar com idade, sexo e flexibilidade. A autora descreve alta prevalência de hiperlordose lombar (78%) e dor lombar (54,2%), onde ambas as alterações se associaram ao sexo

feminino. A alteração postural foi influenciada pelo sexo, idade, flexibilidade e força/resistência abdominal.

O estilo de vida sedentário das crianças e jovens observado ao longo dos últimos anos pode produzir músculos abdominais flácidos, por falta de exercícios, enquanto que os músculos das costas (principalmente da região lombar) ficam tensos, gerando um desequilíbrio muscular. Teoricamente, a fraqueza dos músculos abdominais faz com que esta musculatura perca sua capacidade de sustentar a coluna em um alinhamento correto. Quando se está em pé, a associação de músculos abdominais fracos com o encurtamento dos músculos posteriores das coxas faz com que a pélve se incline para frente em anteversão, gerando a hiperlordose da coluna lombar. Esse stress na coluna pode causar dor (ACSM, 1997; ARAUJO, S. S. D. *et al.*, 1995; KENDALL; MACCREARY, 1986; LEMOS, A. T. DE, 2007; LEMOS, A. T. DE *et al.*, 2012; TOSCANO; EGYPTO, 2001).

Barbanti (1990) conceitua flexibilidade como a capacidade funcional de uma articulação, de músculos e tendões circundantes de se movimentarem livre e confortavelmente por toda sua amplitude de movimento e é considerada ótima quando permite a movimentação da articulação ou grupo de articulações de forma eficiente. Araujo e Araujo (2004) definem a flexibilidade como a amplitude máxima fisiológica passiva em um dado movimento articular, afirmando que a graciosidade e a beleza dos movimentos do corpo humano dependem da amplitude de mobilidade das articulações corporais.

Fatores como integridade articular, tamanho e comprimento dos músculos, ligamentos e outros tecidos conectivos, sendo também relatada ao tipo físico, idade, gênero e atividade física desenvolvida influenciam a flexibilidade. Esta tende a variar inversamente com a idade e a ser maior nas mulheres, provavelmente devido à diferença na estrutura pélvica e hormônios que podem afetar o estado de lassidão do tecido conectivo. Níveis adequados de flexibilidade podem manter a independência funcional, sofrendo influência progressiva das modificações na elasticidade dos tecidos moles (conjuntivos) e diminuição no nível de prática de atividade física (HEYWARD, 1998 apud MACUCO, 2008).

O teste sentar-e-alcançar é um dos testes utilizados para definir a flexibilidade. Este teste é do tipo linear, onde os resultados são expressos por uma escala de distância métrica, aferindo de forma indireta a flexibilidade da coluna lombossacra e articulações do quadril (ARAÚJO et al, 2002, GUEDES & GUEDES, 1995). A classificação da ApFRSO pode ser criterial ou normativa. O *Physical Best* (AAPHERD, 1988), avalia ApFRSO através de escalas normativas oriundas de suas populações. O *Fitnessgram* (CIAR, 1999), propõe pontos de corte oriundo de escalas normativa, assumindo sua avaliação como criterial. O PROESP-Br (2012) utiliza critérios de referência para a flexibilidade e para a força/resistência abdominal desde o ano de 2009. Para tanto, foram realizados estudos que identificaram os pontos de corte capazes de distinguir as crianças e jovens com maior chance de problemas osteomusculares, como dor lombar e hiperlordose lombar. (LEMOS, 2007; LEMOS 2012).

Um estudo realizado com 11.967 escolares da região sul do Brasil, encontrou baixos níveis de flexibilidade ( 23% dos rapazes e 28% das moças abaixo da zona saudável de aptidão física). No teste de força/resistência abdominal, 36% dos rapazes e 53% das moças foram classificados abaixo da zona saudável de aptidão física (Gaya et al.,2002). Para Araujo et al (1995) a flexibilidade constitui-se num dos principais componentes da aptidão física relacionada à saúde. Em um estudo com jovens de 13 a 18 anos de idade, praticantes de atividades físicas em academias, o autor não encontrou diferenças significativas entre os índices de flexibilidade e os sexos, contudo as médias por faixas etárias para os meninos foram maiores quando comparadas com as meninas. A avaliação da flexibilidade, bem como a avaliação da postura durante a infância e adolescência é importante para a detecção precoce de alterações posturais e a adoção de medidas preventivas (Lemos et al 2012).

A importância da dor lombar pode ser medida através da prevalência na população geral de adultos e em comunidades de trabalhadores, podendo manifestar-se desde a infância (TROUSSIER, 1994). Problemas relacionados dores na coluna caracterizam-se como uma doença de pessoas com vida sedentária (TOSCANO & EGYPTO, 2001). Níveis adequados de aptidão física podem contribuir na postura corporal adequada durante as funções diárias com economia de energia e sem exceder o limite tolerável músculo - articular (ACHOUR, 1995; TOSCANO; EGYPTO, 2001). Mikkelsson *et al.*(2006) realizou estudo longitudinal na Finlândia

revelando que, após 25 anos, as crianças com baixos níveis de flexibilidade na fase escolar reportaram mais dores na coluna na idade adulta. Assim, a elaboração de programas educativos de promoção à saúde através da atividade física deve desencadear conhecimentos, atitudes e comportamentos de um estilo de vida fisicamente ativo (TOSCANO & EGYPTO, 2001).

Assumindo que níveis adequados de Aptidão física relacionada à saúde osteomuscular se relacionam a um menor risco de dores e problemas osteomusculares, o Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR, 2012) realiza a avaliação e o acompanhamento dessas variáveis durante a infância e a adolescência a partir de parâmetros nacionais, desenvolvidos a partir de estudos empíricos com escolares brasileiros. Dentro do mesmo projeto, Lemos (2012), sugere a avaliação da aptidão física osteomuscular através de critérios de referência, pois esta é capaz de indicar a obtenção ou não de desempenho suficiente para menores chances de desenvolver tais problemas.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Delineamento: Estudo descritivo de tendência da aptidão física relacionada à saúde em crianças e adolescentes brasileiros de 2003 a 2011.

População: Escolares brasileiros de todos os estados da federação e Distrito Federal avaliados pelo Projeto Esporte Brasil no período entre 2003 e 2011. A tabela 1 apresenta a distribuição da população por faixa etária e sexo.

**Tabela 1**-Distribuição da população por faixa etária e sexo

	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Total</b>
<b>Crianças (6 a 10 anos)</b>	13.592	11.895	25.487
<b>Adolescentes (11 a 17anos)</b>	25.784	21.558	47.342
<b>Total</b>	39.376	33.453	72.829

Amostra: Aleatória estratificada multifásica (1) por sexo, (2) faixa etária e (3) períodos de avaliação. Foram consideradas duas faixas etárias: crianças (com idade entre 6 a 10 anos) e adolescentes (com idade entre 11 a 17 anos); ambos os sexos e períodos de avaliação: 2003-2004, 2005-2006, 2007-2008 e 2009-2011.

Dimensão da amostra: Para o cálculo da dimensão da amostra adotou-se a equação de Christensen e foram adotados os seguintes critérios: Erro amostral 5%; Nível de significância 10% e o tamanho da população estratificada por faixa etária e sexo.

**Figura 1**- Fórmula para o cálculo da dimensão da amostra.

$$n = \frac{X^2 \cdot N \cdot P (1-P)}{d^2 (N-1) + X^2 \cdot P (1-P)}$$

Onde: n = tamanho da amostra;  
X<sup>2</sup>= o valor do qui-quadrado para 1 grau de liberdade ao nível de confiança de 0,10 (2,706);  
N = o tamanho da população em cada estrato (sexo e idade)  
P = a proporção da população que se deseja estimar (pressupõe-se que seja 0,50, já que esta proporção forneceria o tamanho máximo da amostra).  
d = o grau de precisão expresso em termos de proporção (0,05)

O cálculo da dimensão das sub-amostras (por idade e sexo) indicou: 266 crianças do sexo masculino; 265 crianças do sexo feminino; 268 adolescentes dos dois sexos.

Como se trata de um estudo que utiliza banco de dado já constituído, portanto não havendo preocupações com o risco de perdas amostrais foram selecionadas aleatoriamente do Banco de Dados do Projeto Esporte Brasil 268 indivíduos em cada estrato de idade, sexo e período de avaliação. Como tal, o total de indivíduos selecionados para o estudo foi de 4.288.

### Instrumentos de coleta de dados

Os procedimentos para realização dos testes e medidas seguiram as orientações do PROESP-Br (2012) e foram descritos abaixo:

#### **A. Medida da massa corporal**

Material: Uma balança portátil com precisão de até 500 gramas

Orientação: As crianças e adolescentes devem ser medidos preferencialmente em trajes de educação física e descalços. Deverão manter-se em pé com os cotovelos (braços) estendidos e juntos ao corpo. (Ao utilizar balanças mecânicas o avaliador deverá ter em conta a necessidade de sua frequente calibragem. Recomenda-se verificar a calibragem a cada 8 a 10 medidas através de um peso padrão de referência).

Anotação: A medida deve ser anotada em quilogramas com a utilização de uma casa após a vírgula.

#### **B. Medida da estatura**

Material: Estadiômetro, trena ou fita métrica com precisão até 2 mm.

Orientação: Na utilização da fita métrica (considerando que normalmente ela mede 1,50 metros de comprimento) se aconselha prendê-la à parede a 1 metro do solo, estendendo-a de baixo para cima (neste caso o avaliador não poderá esquecer de acrescentar 1m ao resultado aferido pela fita métrica). Para a leitura da estatura deve ser utilizado um dispositivo em forma de esquadro (ver a figura abaixo). Deste modo um dos lados do esquadro é fixado à parede e o lado perpendicular inferior junto à cabeça do sujeito avaliado. (Este procedimento elimina erros decorrentes das

possíveis inclinações de materiais tais como réguas ou pranchetas quando livremente apoiados apenas sobre a cabeça do sujeito avaliado).

Anotação: A medida da estatura é anotada em centímetros com uma casa após a vírgula.

### **C. Medida do Índice de Massa Corporal (IMC)**

Orientação: É determinado através do cálculo da razão (divisão) entre a medida de massa corporal total em quilogramas (peso) pela estatura (altura) em metros elevada ao quadrado.

$$IMC = \frac{peso}{(altura)^2}$$

Anotação: A medida é registrada com uma casa após a vírgula.

### **D. Teste de Flexibilidade (Sentar-e-alcançar com Banco de Wells)**

Material: Utilize um banco com as seguintes características:

- a) um cubo construído com peças de 30 x 30 cm;
- b) uma peça tipo régua de 53 cm de comprimento por 15 cm de largura;
- c) escreva na régua uma graduação ou cole sobre ela uma trena métrica entre 0 a 53 cm;
- d) coloque a régua no topo do cubo na região central fazendo com que a marca de 23 cm fique exatamente em linha com a face do cubo onde os alunos apoiarão os pés.

Orientação: Os alunos devem estar descalços. Sentam-se de frente para a base da caixa, com as pernas estendidas e unidas. Colocam uma das mãos sobre a outra e elevam os braços à vertical. Inclina o corpo para frente e alcançam com as pontas dos dedos das mãos tão longe quanto possível sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Cada aluno realizará duas tentativas. O avaliador permanece ao lado do aluno, mantendo-lhe os joelhos em extensão.

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

#### **E. Teste de resistência abdominal (*sit' up*)**

Material: colchonetes e cronômetro.

Orientação: O sujeito avaliado se posiciona em decúbito dorsal com os joelhos flexionados a 45 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. O avaliador, com as mãos, segura os tornozelos do estudante fixando-os ao solo. Ao sinal o aluno inicia os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando a posição inicial (não é necessário tocar com a cabeça no colchonete a cada execução). O aluno deverá realizar o maior número de repetições completas em 1 minuto.

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

#### **F. Teste de Aptidão Cardiorrespiratória (corrida/caminhada dos 9 minutos)**

Material: Local plano com marcação do perímetro da pista. Trena métrica. Cronômetro e ficha de registro.

Orientação: Divide-se os alunos em grupos adequados às dimensões da pista. Informa-se aos alunos sobre a execução do testes dando ênfase ao fato de que devem correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidade intercalados por longas caminhadas. Durante o teste, informa-se ao aluno a passagem do tempo ("Atenção: falta 1 minuto). Ao final do teste soará um sinal (apito) sendo que os alunos deverão interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito) até ser anotada ou sinalizada a distância percorrida.

Anotação: Os resultados serão anotados em metros com uma casa após a vírgula.

Critérios de avaliação (pontos de corte)

A ApFRS foi classificada conforme os critérios de PROESP-Br (2012), identificando as crianças e adolescentes em “zona saudável” ou “zona de risco à saúde”.

Abaixo, apresentamos os quadros com os pontos de corte (PROESP-Br, 2012)

**Quadro 1-**Valores críticos de IMC para a saúde ( $IMC = \frac{peso}{(altura)^2}$ ).

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

**Quadro 2-**Valores críticos de resistência cardiorrespiratória (teste de corrida/caminhada dos 9 minutos).

<b>Idade</b>	<b>Rapazes</b>	<b>Moças</b>
6	1157	1090
7	1157	1090
8	1157	1101
9	1174	1103
10	1208	1157
11	1384	1179
12	1425	1210
13	1500	1290
14	1610	1329
15	1623	1428
16	1737	1714
17	1865	1740

**Quadro 3-**Valores críticos do teste de flexibilidade para saúde. (teste Sentar-e-alcançar com Banco de Wells).

<b>Idade</b>	<b>Rapazes</b>	<b>Moças</b>
6	22	18
7	22	18
8	22	18
9	22	18
10	22	18
11	21	18
12	19	18
13	18	18
14	18	20
15	19	20
16	20	20
17	20	20

**Quadro 4-**Valores críticos do teste de resistência abdominal (teste sit up).

<b>Idade</b>	<b>Rapazes</b>	<b>Moças</b>
6	20	20
7	20	20
8	20	20
9	22	20
10	22	20
11	25	20
12	30	20
13	35	23
14	35	23
15	35	23
16	40	23
17	45	23

### Tratamento Estatístico

Para o tratamento estatístico dos dados, utilizou-se: (1) para análises descritivas, a frequência de ocorrência em valores percentuais, estratificados por sexo, categoria de idade e período de avaliação; (2) para as diferenças entre o desempenho nos testes de aptidão física entre os períodos de avaliação, adotou-se Anova Oneway e testes Pós-Hoc de Bonferroni com nível de significância de 0,05; (3) para verificar as associações entre os períodos de tempo e as categorias da ApFRS, a Regressão de Poisson, com variância robusta; (4) para análises de associação entre as variáveis da ApFRS e sexo, o teste qui-quadrado.

Para todas as análises inferenciais, o nível de significância adotado foi de 0,05. Todas as análises foram realizadas no programa estatístico SPSS *for Windows* 18.0.

## 4. RESULTADOS

Os resultados são apresentados em duas etapas. Na primeira, constam as duas variáveis relacionadas à saúde cardiovascular: (1) Índice de Massa Corporal (IMC) e (2) Aptidão física cardiorrespiratória; na segunda etapa, as duas variáveis relacionadas à saúde osteomuscular: (3) flexibilidade e (4) força/resistência abdominal. Para todas as variáveis, inicialmente, são apresentadas as análises descritivas e, em seguida, as análises comparativas dos graus de prevalência de crianças e adolescentes na zona de risco à saúde entre os períodos de avaliação, entre as faixas etárias e entre os sexos.

### 4.1. APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE CARDIOVASCULAR

#### 4.1.1. Índice de Massa Corporal (IMC)

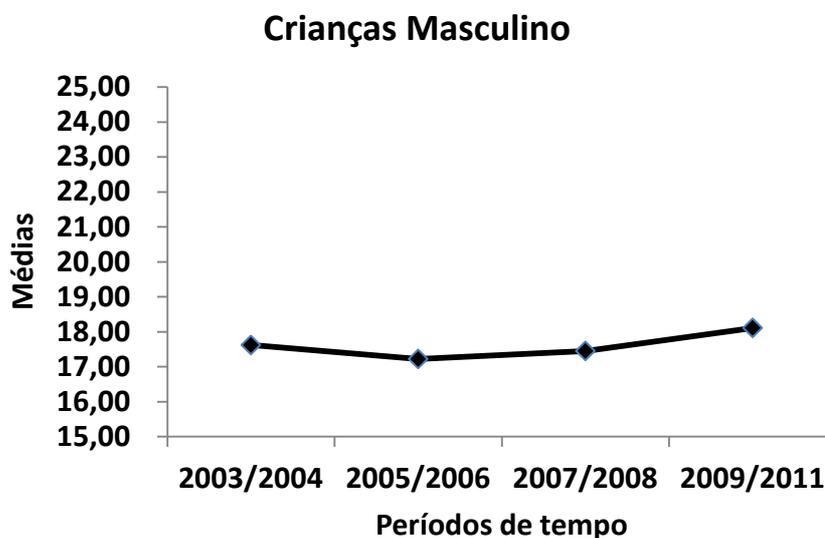
Os valores do índice de massa corporal nesta pesquisa são interpretados como indicadores de risco para as doenças cardiovasculares. Os pontos de corte foram estabelecidos a partir da associação com a probabilidade aumentada da presença de hipertensão arterial e colesterol total (BERGMANN, 2009; SILVA, 2009). Daí a relevância dos resultados e as preocupações evidenciadas pelos índices de prevalência de crianças e adolescentes na zona de risco à saúde cardiovascular.

##### 4.1.1.1. Crianças do sexo masculino

As médias de desempenho na medida do IMC para crianças do sexo masculino são apresentados no gráfico 1 e na tabela 2.

O quadro 5 mostra que não houve diferença estatisticamente significativa nas médias de IMC ao longo dos períodos de tempo analisados.

**Gráfico 1-** Valores médios do IMC das crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 2-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (Kg/m <sup>2</sup> )	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	17,62	3,16	12,90	31,20
2005-2006	17,22	3,09	12,30	34,40
2007-2008	17,45	3,50	10,80	31,10
2009-2011	18,11	3,38	10,80	35,50

Per. Avaliação =períodos de avaliação; Média (peso em quilogramas/metros ao quadrado)

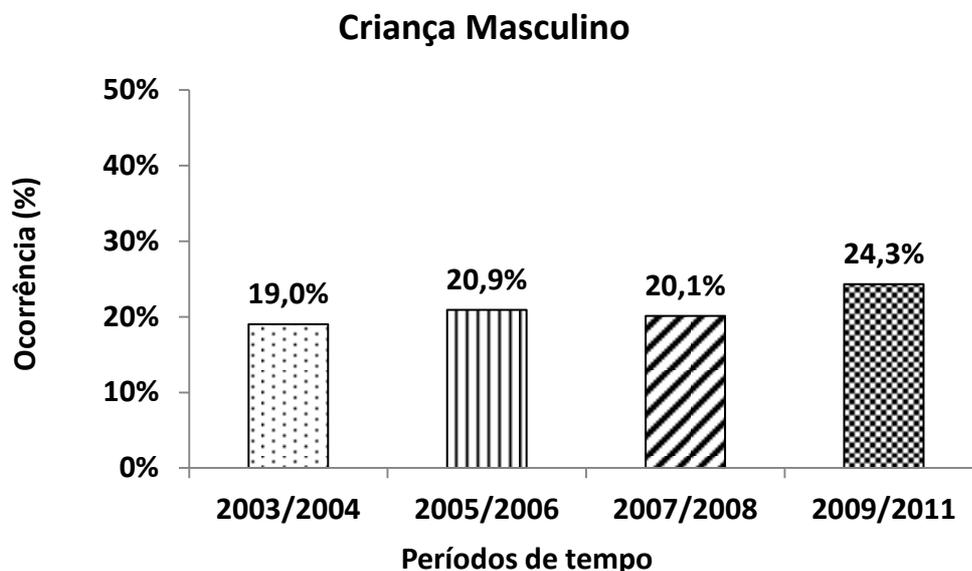
**Quadro 5-** Diferenças estatisticamente significativas entre as médias de IMC para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	ns
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	ns	ns	ns

A frequência de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde estão apresentados no gráfico 2.

A tabela 2 apresenta as médias do IMC ao longo dos períodos analisados e, embora não ocorram diferenças estatisticamente significativas ( $\alpha=0,05$  - quadro 5) entre elas nos períodos de tempo, o que pode sugerir que o comportamento da população possa ser estável.

**Gráfico 2-** Prevalência das crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde para o IMC ao longo dos períodos de tempo analisados.



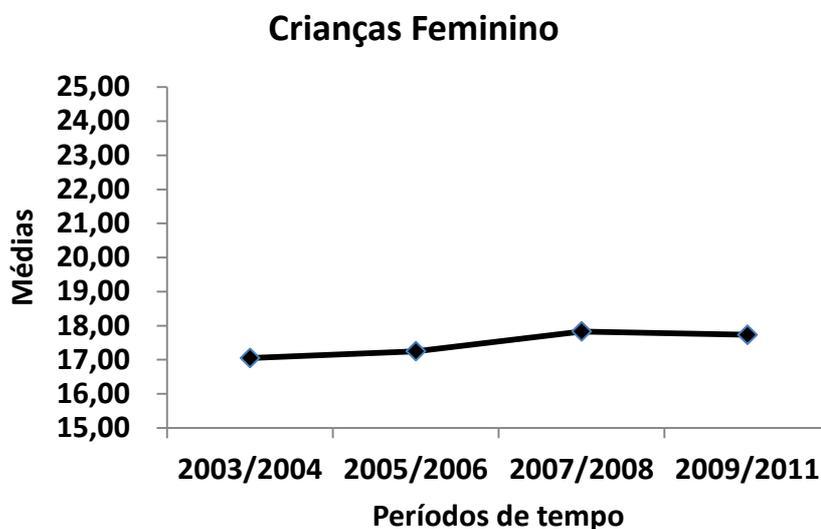
Observa-se no gráfico 2 o aumento relativo de 4% na prevalência de meninos na zona de risco do período 2007-2008 para o último período avaliado 2009-2011. A prevalência de meninos na zona de risco à saúde varia entre 19% e 24% ao longo dos períodos avaliados.

#### 4.1.1.2- Crianças do sexo feminino

Os valores médios do IMC para crianças do sexo feminino são apresentados no gráfico 3 e na tabela 3.

As análises referentes às diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos diferentes períodos de tempo estão apresentadas no quadro 6. Houve diferença estatisticamente significativa nas médias de IMC ao longo dos períodos avaliados, sendo esta entre 2003-2004 e 2007-2008.

**Gráfico 3-** Valores médios do IMC das crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 3-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (Kg/m <sup>2</sup> )	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	17,05	2,93	11,70	28,90
2005-2006	17,25	2,98	10,10	28,20
2007-2008	17,83	3,31	11,10	30,60
2009-2011	17,73	3,20	11,60	32,80

Per. Avaliação =períodos de avaliação; Média (peso em quilogramas/metros ao quadrado)

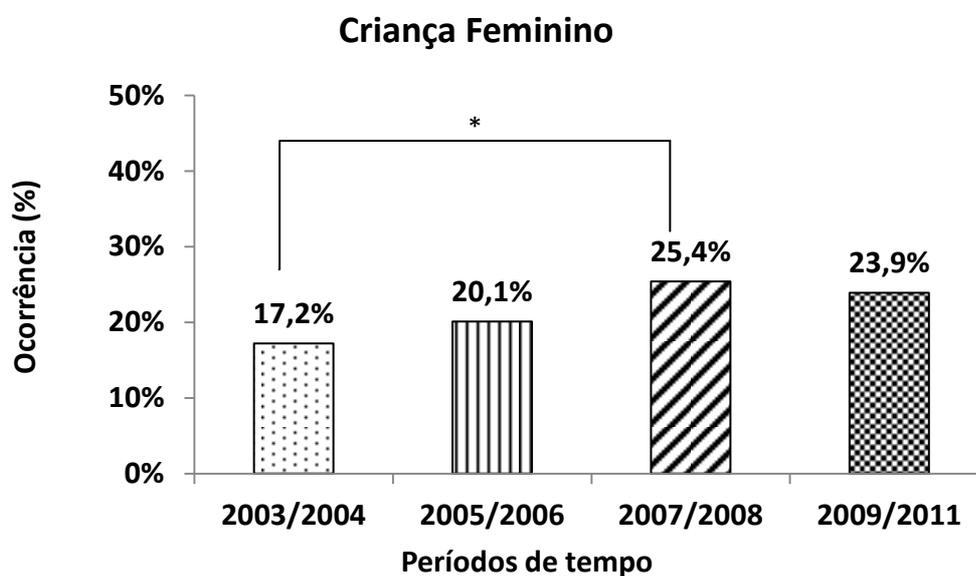
**Quadro 6-** Diferenças estatisticamente significativas entre as médias do IMC para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	*
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	ns	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

A ocorrência de crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde para o IMC está apresentada no gráfico 4. Observa-se que as prevalências, assim como no sexo masculino, são elevadas. A diferença significativa encontrada nas médias pode ser notada no abrupto crescimento percentual no período 2007-2008 com em relação ao período 2003-2004. Há um pequeno declínio de 1,5% do período de 2007-2008 para 2009-2011

**Gráfico 4-** Prevalência de crianças do sexo feminino, na zona de risco à saúde para o IMC, ao longo dos períodos de tempo analisados.



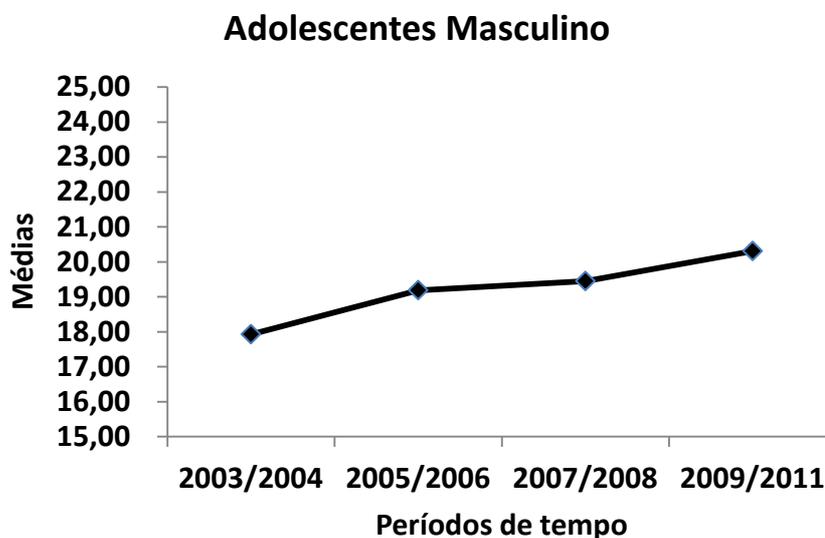
Verificou-se, através da Regressão de Poisson que a razão de prevalência quanto a estar na zona de risco à saúde para o IMC, nas crianças do sexo feminino, foi de 1,07 ( $p=0,01$ ; IC 95%:1,01-1,13) para o período 2007-2008, quando comparado ao 2003-2004.

#### 4.1.1.3- Adolescentes do sexo masculino

Os valores médios do IMC para adolescentes do sexo masculino são apresentados no gráfico 5 e na tabela 4.

O aumento entre os valores das médias no IMC apresentados na tabela 4 é estatisticamente significativo do primeiro período para os demais, e entre os valores de 2005-2006 e 2009-2011 (quadro 7).

**Gráfico 5-** Valores médios do IMC dos adolescentes do sexo masculino no IMC ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 4-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes nos valores de IMC para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (Kg/m <sup>2</sup> )	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	17,93	2,93	11,20	27,70
2005-2006	19,19	3,25	10,00	31,40
2007-2008	19,45	3,47	11,10	33,40
2009-2011	20,31	3,65	14,40	35,50

Per. Avaliação =períodos de avaliação; Média (peso em quilogramas/metros ao quadrado)

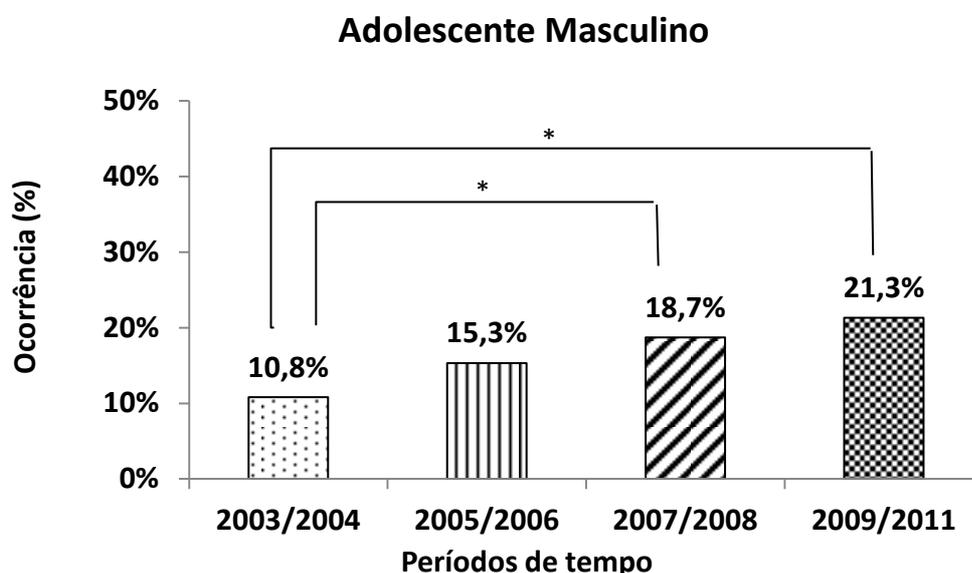
**Quadro 7-** Diferenças estatisticamente significativas nas médias de IMC para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	*	*	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde no IMC estão apresentadas no gráfico 6.

**Gráfico 6-** Prevalência de adolescentes do sexo masculino, na zona de risco à saúde no IMC ao longo dos períodos de tempo analisados.



As prevalências de rapazes adolescentes na zona de risco à saúde apresentados no gráfico 6 variam entre 10,8% e 21,3% entre 2003-2004 e 2009-2011. Observa-se que a prevalência é progressiva ao longo do tempo, sendo de, aproximadamente, 4% entre 2003-2004 e 2005-2006; de 3% entre 2005-2006 e 2007-2008 e; novamente de 3% entre 2007-2008 e 2009-2011. Os dados de tendência predizem o aumento da prevalência de adolescentes masculinos na zona de risco à saúde para o período de 2011-2012.

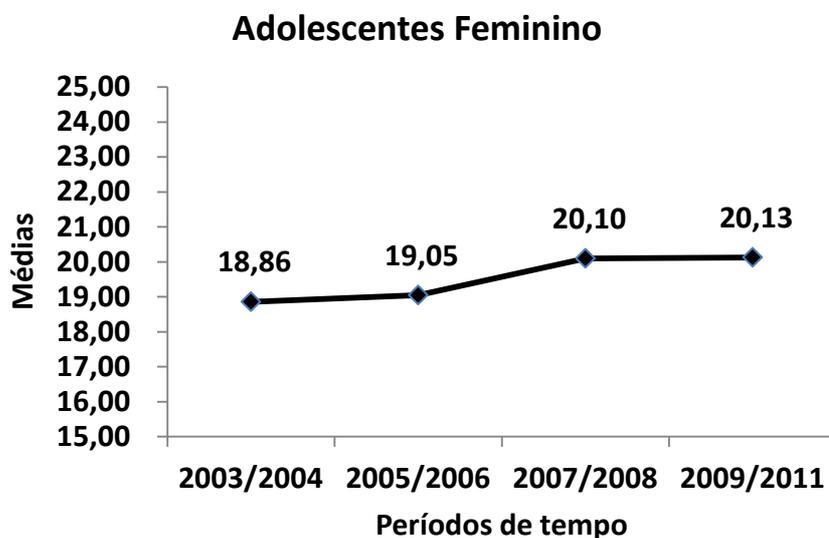
O teste de Regressão Linear de Poisson apresentou diferenças significativas entre as razões de prevalências (RP) de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde nos períodos descritos a seguir:

1. Entre o período de 2003/2004 para 2007/2008:  $RP=1,07$  ( $p=0,01$ ; IC 95%:1,01-1,12);
2. Entre o período de 2003/2004 para 2009/2011:  $RP= 1,09$  ( $p=0,00$ ; IC 95%:1,03-1,15),

#### 4.1.1.4- Adolescentes do sexo feminino

Os valores médios do IMC para adolescentes do sexo feminino são apresentados no gráfico 7 e na tabela 5.

**Gráfico 7-** Valores das médias do IMC para as adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 5-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes nas medidas de IMC para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (Kg/m <sup>2</sup> )	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	18,86	3,44	12,50	34,60
2005-2006	19,05	3,31	9,90	32,40
2007-2008	20,10	3,48	13,5	32,40
2009-2011	20,13	3,11	12,90	30,40

Per. Avaliação =períodos de avaliação; Média (peso em quilogramas/metros ao quadrado)

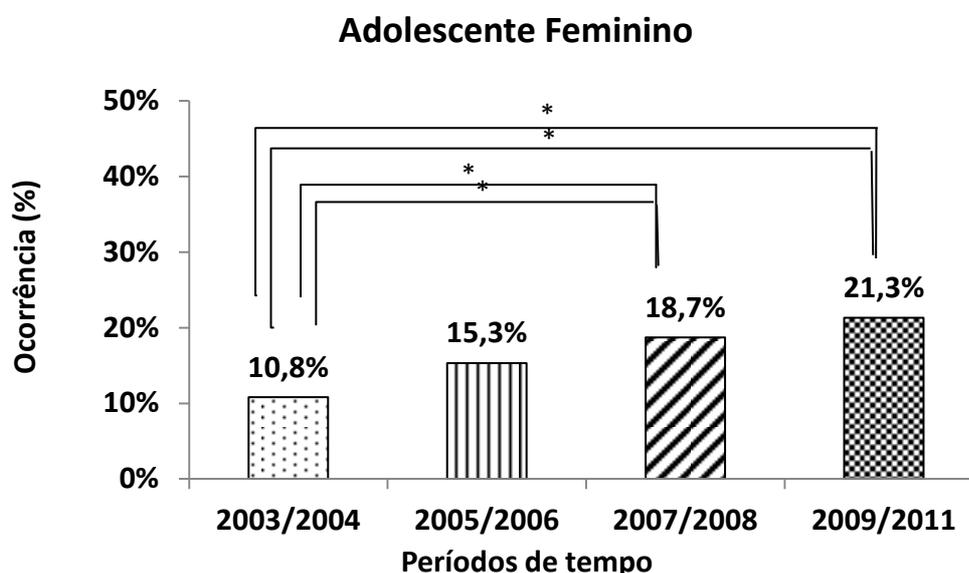
**Quadro 8-** Diferenças estatisticamente significativas entre as médias do IMC para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	*	*	*

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As médias apresentadas na tabela 5 variam de 18,86 a 20,13(Kg/m<sup>2</sup>), com diferença significativamente significativa entre os períodos de 2003-2004 para os demais períodos de tempo, bem como entre 2005-2006 e 2007-2008 com 2009-2011 (quadro 8).

**Gráfico 8-** Prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde no IMC ao longo dos períodos de tempo analisados.



O gráfico 8 apresenta a prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde ao longo dos períodos de tempo. Pode-se observar que, tal como ocorreu com os rapazes, as prevalências crescem ao longo dos períodos de tempo. Para as moças, verificou-se que estas variam entre 13,4% e 20,1%, representando uma modificação relativa de 6,7%.

As prevalências na zona de risco para o IMC dos adolescentes apresentaram comportamentos semelhantes entre os sexos, crescendo no decorrer dos períodos de tempo analisados. Contudo, o aumento nas prevalências do sexo masculino se mantém progressiva com o passar dos anos, fato que não se observa entre no sexo feminino. Enquanto as prevalências dos rapazes aumentaram em 4% (entre 2003-2004 e 2005-2006) e 3% (entre 2005-2006 e 2007-2008 e entre 2007-2008 e 2009-2011), o acréscimo nas moças foi de 3,8% entre 2003-2004 e 2005-2006, de 2,6% entre 2005-2006 e 2007-2008 e de 0,8% entre 2007-2008 e 2009-2011. Se a tendência de aumento dos rapazes permanecer em torno de 3%, já para o próximo período alcançaremos 24,3%, o que indica, em outras palavras, que teremos em torno de 1/4 dos escolares entre 10 a 17 anos com a probabilidade aumentada de apresentarem diagnósticos de fatores de risco para as doenças cardiovasculares a partir das medidas de IMC. Em contrapartida, pode-se conjecturar que há a tendência de que a prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco

às doenças cardiovasculares preditas pelo IMC possa manter-se ou, quem sabe, possa diminuir num futuro próximo.

Na Regressão Linear de Poisson as razões de prevalências de adolescentes do sexo feminino na zona de risco apresentaram diferenças significativas entre os seguintes períodos:

1. Do período de 2003/2004 para 2007/2008: RP=1,05 ( $p = 0,04$ ; IC 95%: 1,00–1,11);
2. Do período de 2003/2004 para 2009/2011: RP= 1,05 ( $p = 0,03$ ; IC 95%: 1,00–1,11).

Ao se comparar os resultados da ocorrência relativa entre crianças e adolescentes na zona de risco à saúde cardiovascular preditas pelo IMC, infere-se que entre as crianças dos dois sexos há maior prevalência de risco à saúde do que entre os adolescentes (masculino:  $X^2 = 7,337$ ,  $p = 0,000$  e ajuste residual de 2,7; feminino  $X^2 = 5,465$ ,  $p = 0,01$  e ajuste residual de 2,3).

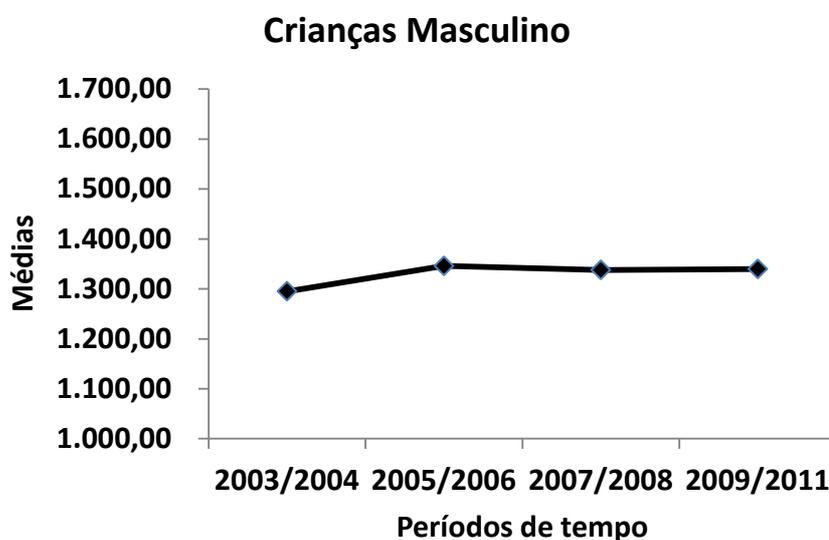
#### **4.1.2. Aptidão Física cardiorrespiratória**

Os índices de desempenho nos testes de corrida/caminhada de 9 minutos são interpretados como indicadores de risco para as doenças cardiovasculares. Os pontos de corte foram estabelecidos a partir da curva ROC (BERGMANN, 2006 e SILVA, 2009) através da associação com a probabilidade aumentada da presença de hipertensão arterial, colesterol total, sobrepeso e obesidade.

##### **4.1.2.1. Crianças do sexo masculino**

As médias alcançadas no teste de 9 minutos pelas crianças do sexo masculino são apresentados no gráfico 9 e na tabela 6.

**Gráfico 9-** Valores médios do desempenho das crianças do sexo masculino, no teste 9 minutos, ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 6-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (metros)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	1.295,16	288,18	480	2.800
2005-2006	1.345,87	259,94	520	2.700
2007-2008	1.337,92	363,97	455	2.820
2009-2011	1.339,75	293,64	600	2.520

Per. Avaliação =períodos de avaliação.

**Quadro 9-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

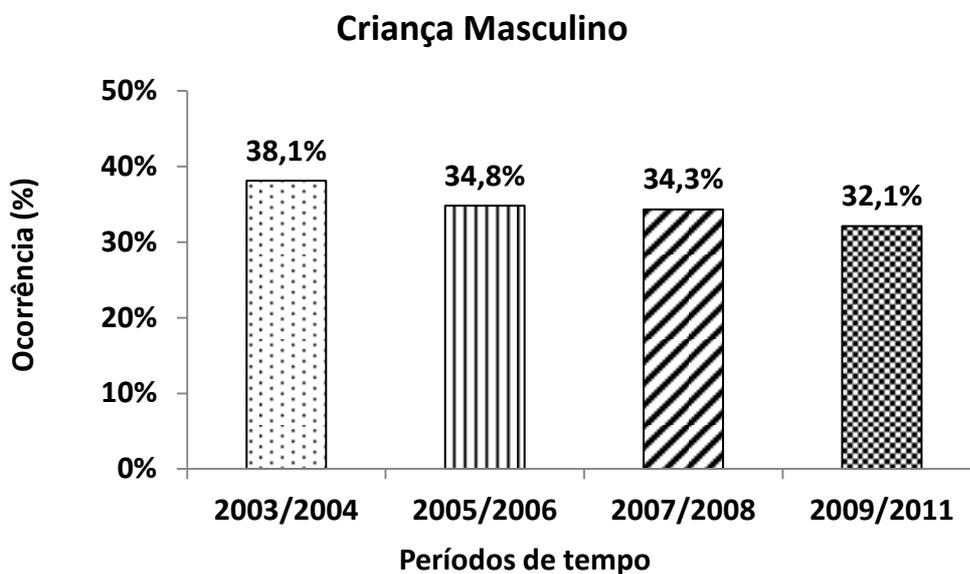
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	*	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

A variação entre os valores das médias ao longo dos períodos de tempo analisados é significativa entre o primeiro período (2003-2004) para os demais (2005-2006, 2007-2008 e 2009-2011), como apresentado no quadro 9.

As prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde são apresentadas no gráfico 10.

**Gráfico 10-** Prevalência de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde no teste 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



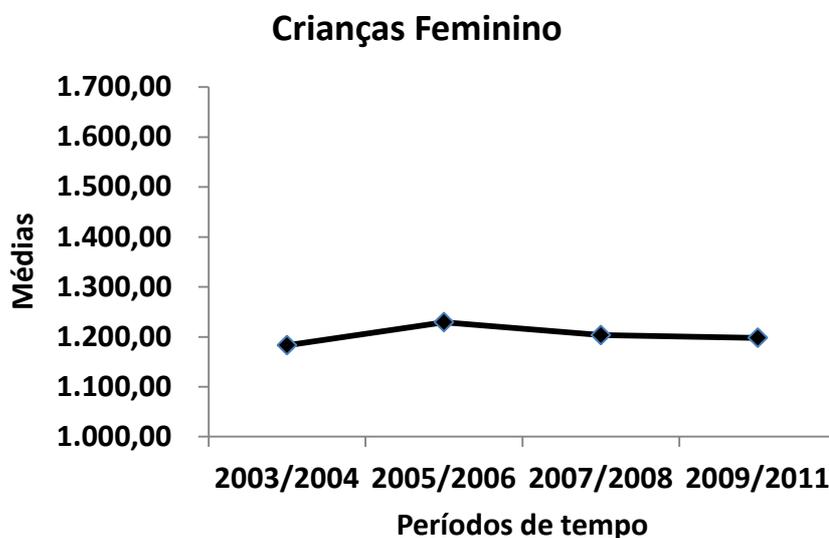
Observa-se que há a tendência de redução da prevalência de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde, principalmente do período 2003-2004 em relação aos demais. Embora seja um fator relevante a redução de 6% na prevalência entre 2003-2004 e 2009-2011, o número de meninos na zona de risco é bastante elevado, representando um terço dos meninos com risco aumentado para doenças metabólicas. O teste de Regressão de Poisson não demonstrou diferenças significativas entre as prevalências nos períodos de tempo.

#### 4.1.2.2. Crianças do sexo feminino

Os valores médios de desempenho no teste de 9 minutos para crianças do sexo feminino são apresentados no gráfico 11 e na tabela 7.

As análises estatísticas apontam diferenças significativas entre os valores médios de desempenho na aptidão cardiorrespiratória das crianças do sexo feminino entre 2003-2004 e os demais períodos de tempo (quadro 10).

**Gráfico 11-** Valores médios do desempenho das crianças do sexo feminino no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo.



**Tabela 7-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados

Per. avaliação	Média (metros)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	1.183,14	200,27	640	2.056
2005-2006	1.229,23	235,59	450	2.444
2007-2008	1.203,29	335,48	450	2.860
2009-2011	1.198,02	237,65	420	1.860

Per. Avaliação: períodos de avaliação.

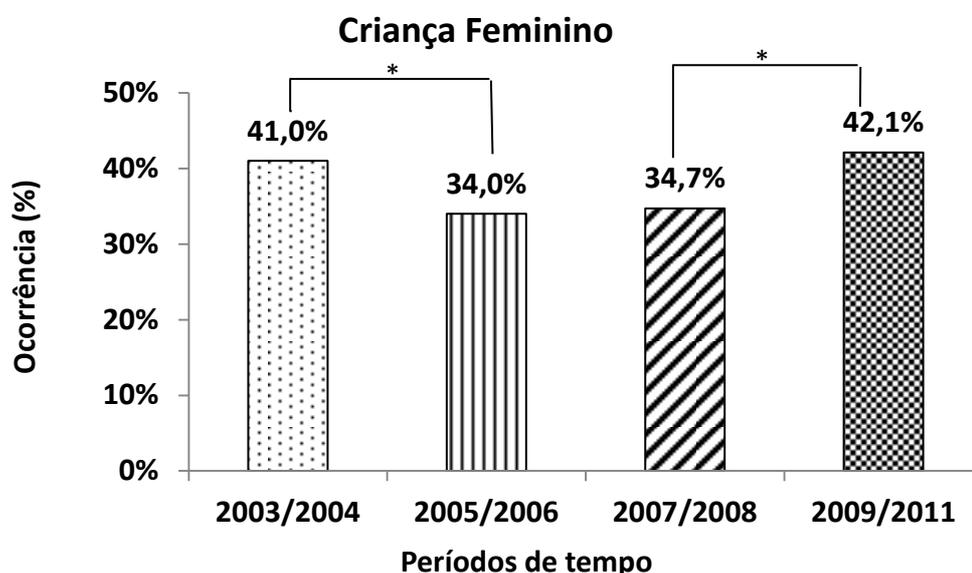
**Quadro 10-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	ns	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As prevalências de crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde são apresentadas no gráfico 12.

**Gráfico 12-** Prevalência de crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



Os dados sugerem que embora tenha ocorrido uma redução em torno de 7% na prevalência de crianças do sexo feminino nos períodos intermediários (2005-2006 e 2007-2008), o percentual de meninas na zona de risco à saúde tendeu a se manter ao considerar os períodos de 2003-2004 e 2009-2011.

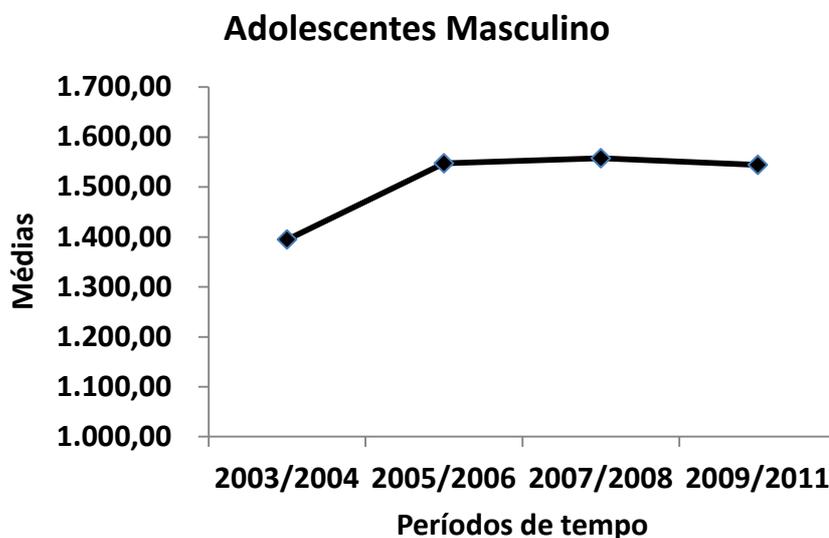
A Regressão Linear de Poisson apresentou as seguintes diferenças entre as razões de prevalência de crianças do sexo feminino na zona de risco ao longo dos períodos estudados:

1. Entre os períodos de 2003/2004 para 2005/2006: RP=0,88 ( $p = 0,00$ ; IC 95%:0,84 – 0,95);
2. Entre os períodos de 2007/2008 para 2009/2011: RP=0,89 ( $p = 0,00$ ; IC 95%: 0,84 – 0,94).

#### 4.1.2.3. Adolescentes do sexo masculino

Os valores médios de desempenho no teste de 9 minutos para Os adolescentes do sexo masculino são apresentados no gráfico 13 e na tabela 8.

**Gráfico 13-** Valores médios do desempenho dos adolescentes do sexo masculino no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 8-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (metros)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	1.394,70	302,72	470	2.880
2005-2006	1.547,18	275,76	490	2.800
2007-2008	1.557,35	388,84	450	2.888
2009-2011	1.544,10	307,83	540	2.380

Per. Avaliação: períodos de avaliação.

**Quadro 11-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

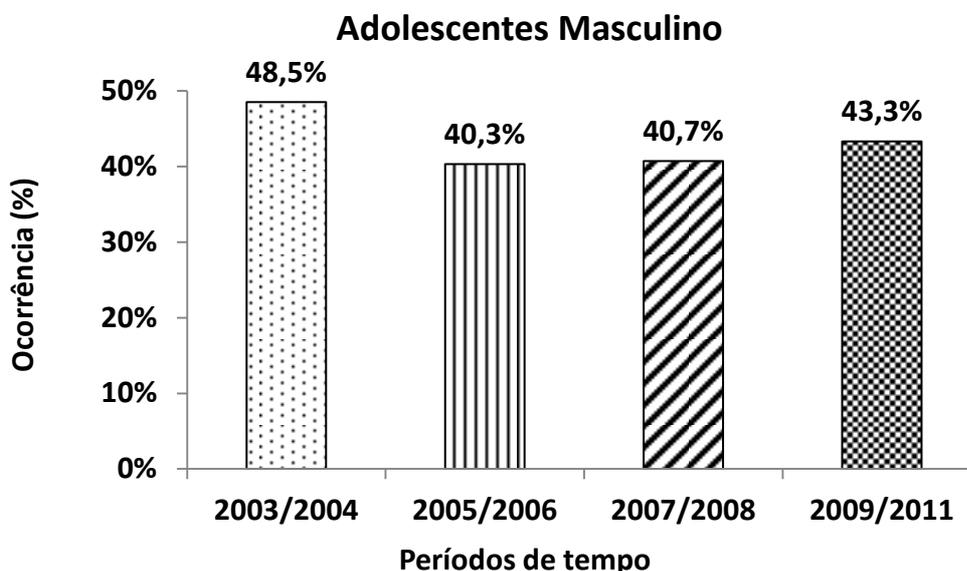
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	ns	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

Semelhante ao comportamento das médias das crianças, houve diferença significativa entre os valores médios no teste de 9 minutos dos adolescentes do sexo masculino do primeiro para o segundo e terceiro período de tempo, conforme o quadro 11.

As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde predita pelo teste de aptidão cardiorrespiratória são apresentadas no gráfico 14.

**Gráfico 14-** Prevalência de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



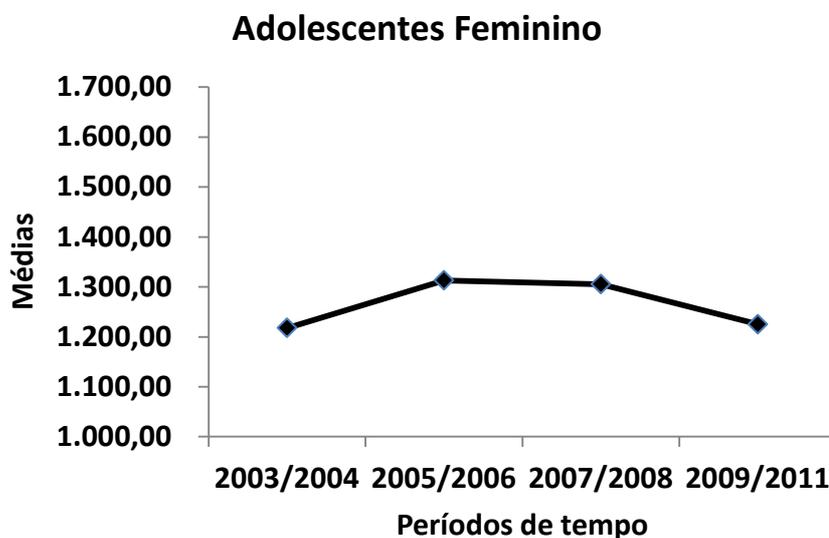
Os resultados sugerem que a prevalência de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde predito pelo teste de resistência cardiorrespiratório ao longo do período analisado pouco se alterou. Houve uma redução de 8,2% entre 2003-2004 e 2005-2006, que embora não seja estatisticamente significativa é relevante. Todavia, já nos períodos seguintes ela se mantém em torno de 40%, elevando-se em, aproximadamente, 3% na avaliação de 2009-2011. É importante reconhecer que tais índices de prevalência são bastante elevados.

#### 4.1.2.4. Adolescentes do sexo feminino

Os valores médios de desempenho no teste de 9 minutos para Os adolescentes do sexo masculino são apresentados no gráfico 15 e na tabela 9.

Observa-se um comportamento semelhante entre as médias de desempenho dos adolescentes do sexo feminino e masculino, com diferenças estatisticamente significativa entre os períodos de 2003-2004 para os dois períodos intermediários (2005-2006 e 2007-2008), conforme o quadro 12.

**Gráfico 15-** Valores médios do desempenho dos adolescentes do sexo feminino no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 9-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de 9 minutos para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (metros)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	1.217,89	258,29	460	2.880
2005-2006	1.313,07	250,69	450	2.800
2007-2008	1.305,42	321,36	465	2.910
2009-2011	1.225,01	241,86	610	1.929

Per. Avaliação: períodos de avaliação.

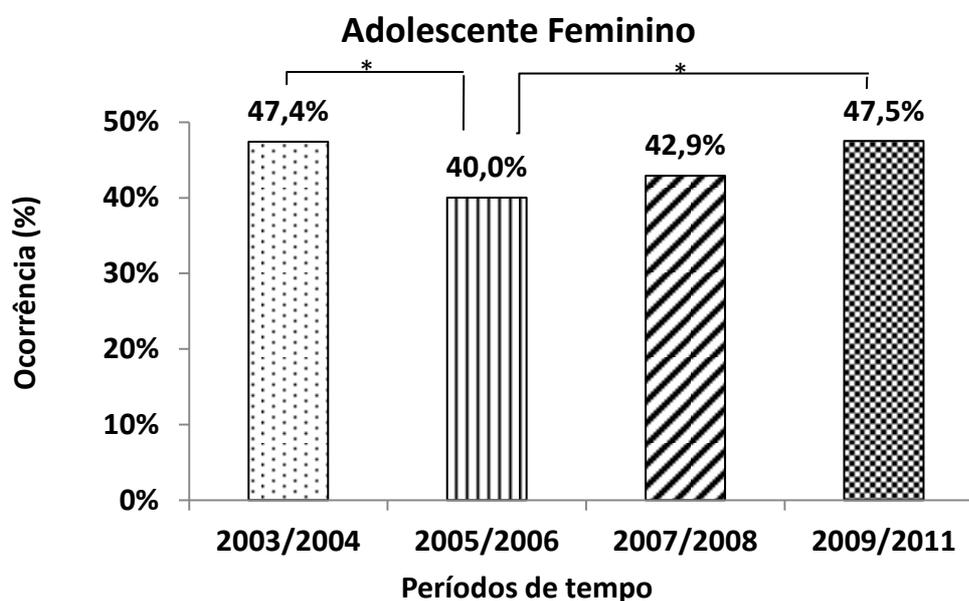
**Quadro 12-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de 9 minutos para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	*
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	ns	ns	*

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As prevalências de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde predita pelo teste de aptidão cardiorrespiratória são apresentadas no gráfico 16.

**Gráfico 16-**Prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde no teste de 9 minutos ao longo dos períodos de tempo analisados.



Os dados demonstram que, tal como ocorreu com os adolescentes do sexo masculino a prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde, predito pelo teste de resistência cardiorrespiratória, pouco se alterou ao longo dos períodos analisados. Houve uma redução de 8,2% entre 2003-2004 e 2005-2006, mas já nos períodos seguintes a tendência foi a de retomar os valores iniciais. Salienta-se que, mais uma vez, é importante reconhecer que tais índices de prevalência são bastante elevados e devem preocupar professores de educação física no que tange à sua tarefa pedagógica como agente promotor da saúde.

O teste de Regressão Linear de Poisson apresentou diferenças significativas entre as razões de prevalência de adolescentes do sexo feminino na zona de risco, nos seguintes períodos:

1. Do período de 2003/2004 para 2005/2006:  $RP=0,91$  ( $p: 0,00$ , IC 95%: 0,86 – 0,96)
2. Do período de 2005/2006 para 2009/2011:  $RP=1,11$  ( $p: 0,00$ , IC 95%: 1,05 – 1,18)

Ao associar a prevalência na zona de risco à saúde cardiovascular, preditas pelo teste de 9 minutos, com o sexo e faixa etária observa-se que há associação entre:

1. estar na zona de risco à saúde cardiovascular e ser do sexo feminino ( $X^2 = 7,355$ ,  $p = 0,007$  e ajuste residual de 1,5);
2. estar na zona de risco à saúde cardiovascular e estar na adolescência ( $X^2 = 22,748$ ,  $p = 0,000$  e ajuste residual de 2,6)
3. estar na zona de risco à saúde cardiovascular e ser adolescente do sexo masculino ( $X^2 = 24,842$ ,  $p = 0,000$  e ajuste residual de 2,8).

#### 4.2.- APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE OSTEOMUSCULAR

Os índices de desempenho nos testes de flexibilidade (sentar e alcançar) e força/resistência abdominal (*sit'up* em um minuto) são interpretados como indicadores de risco para as doenças osteomusculares. Os pontos de corte foram estabelecidos a partir da curva ROC por Lemos (2012) através da associação dos escores alcançados com a probabilidade aumentada da presença de queixa de dor nas costas e desvios posturais.

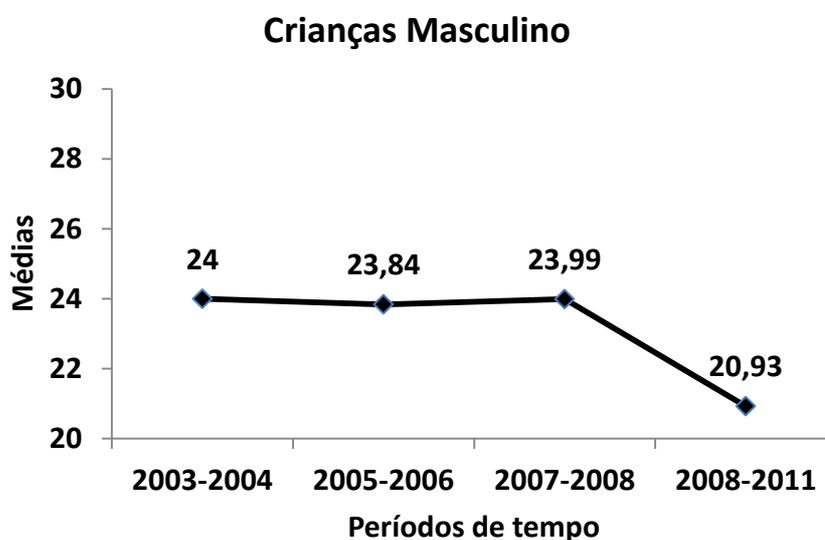
##### 4.2.1. Flexibilidade

###### 4.2.2.1. Crianças do sexo masculino

As médias de desempenho no teste de sentar e alcançar para crianças do sexo masculino são apresentados no gráfico 17 e na tabela 10.

Observa-se uma diminuição nas médias da flexibilidade ao longo dos anos (gráfico 17; tabela13), com diferença significativa entre os valores dos primeiros períodos com o último período de tempo (2009-2011), como descrito no quadro 13

**Gráfico 17-** Valores das médias de desempenho no teste sentar e alcançar das crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 10-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de sentar e alcançar para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (cm)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	24,00	7,92	0	49
2005-2006	23,84	7,36	3	47
2007-2008	23,99	9,84	2	51
2009-2011	20,93	9,31	1	51

Per. Avaliação: períodos de avaliação; cm:centímetros.

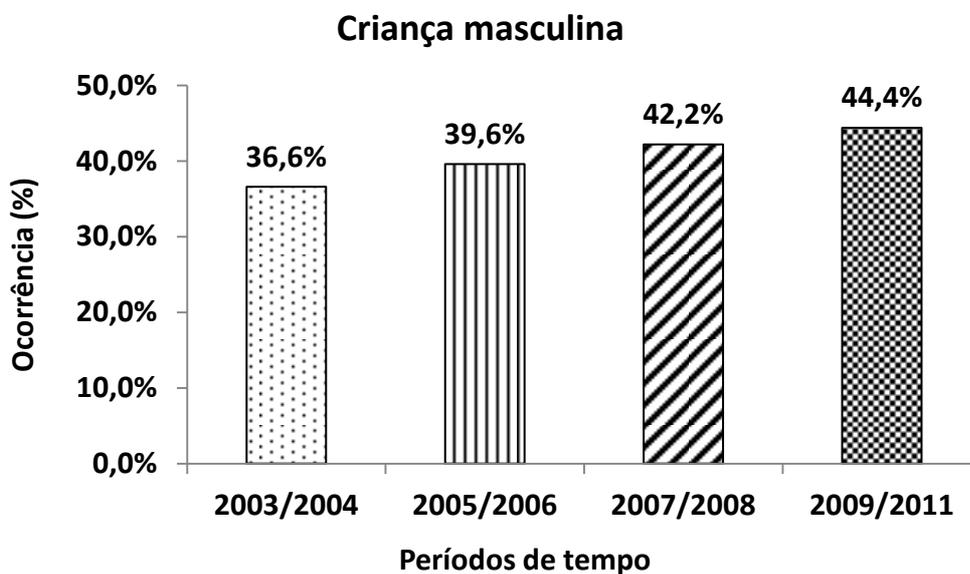
**Quadro 13-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de sentar e alcançar para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados .

	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	ns
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	*	*	*

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente flexibilidade são apresentadas no gráfico 18.

**Gráfico 18-** Prevalência de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente flexibilidade ao longo dos períodos de tempo analisados.

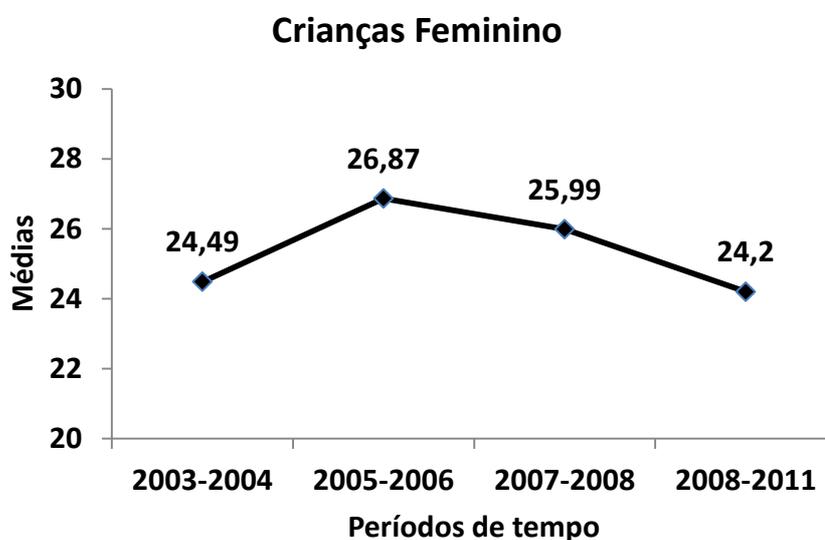


Embora, não tenham ocorrido diferenças estaticamente significativas entre as prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde preditas pelo teste de flexibilidade ao longo dos períodos de tempo, se observa que os índices são elevados e crescentes. Situam-se entre 36,6% a 44,4%, indicando que aproximadamente metade dos meninos está com níveis de flexibilidade abaixo dos limites recomendáveis no último período. Observa-se um acréscimo de ~3% a cada período. Do período de 2003-2004 para o período 2009-2011 as prevalências na zona de risco aumentaram em 7,8%, representando um acréscimo de 21% ao longo dos períodos analisados.

#### 4.2.1.2. Crianças do sexo feminino

As médias de desempenho no teste de sentar e alcançar para crianças do sexo feminino estão no gráfico 19 e na tabela 11.

**Gráfico 19-** Valores das médias de desempenho no teste sentar e alcançar das crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 11-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de sentar e alcançar para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (cm)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	24,49	7,75	2	44
2005-2006	26,87	8,15	5	51
2007-2008	25,99	10,16	4	55
2009-2011	24,20	8,33	0	51

Per. Avaliação: períodos de avaliação; cm:centímetros.

**Quadro 14-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de sentar e alcançar para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

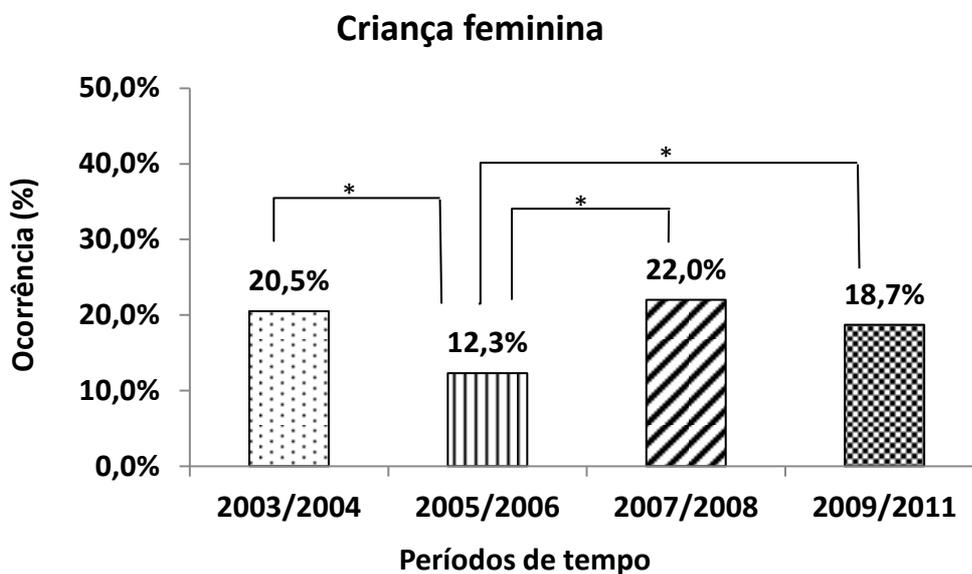
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	*	ns
2005-2006	*	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	ns	*	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

Observam-se diferenças estatisticamente significativa nas médias da flexibilidade das meninas entre os períodos de 2003-2004 e 2005-2006 (quadro 14).

As prevalências de crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde predita pelo teste de sentar e alcançar são apresentados no gráfico 20.

**Gráfico 20-** Prevalências das crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde na componente flexibilidade ao longo dos períodos de tempo analisados.



Os resultados do gráfico 20 mostram uma grande oscilação na prevalência das meninas na zona de risco à saúde no período de 2005-2006, com diferenças significativas para os demais períodos analisados. A maior diferença se entre o período de 2005-2006 e 2007-2008 (9,7%).

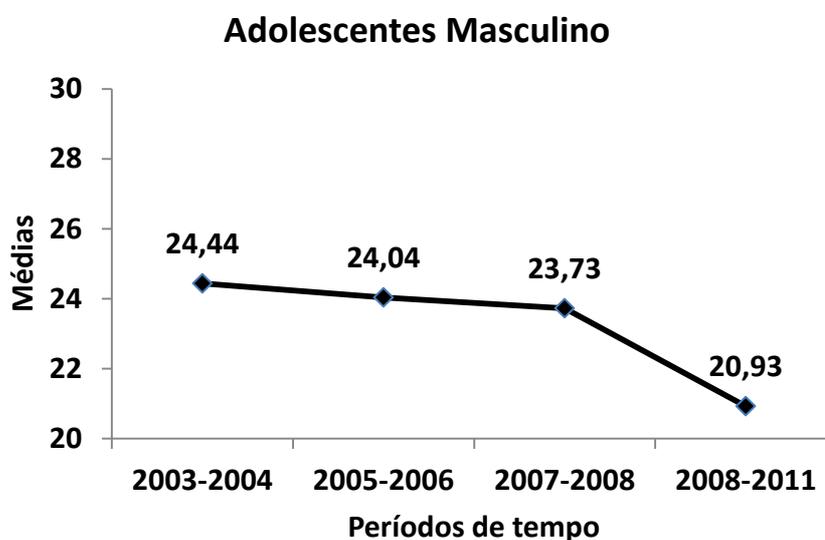
O teste de Regressão de Poisson apontou diferenças estatisticamente significativas entre as razões de prevalência das crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde para flexibilidade nos seguintes períodos:

1. De 2003/2004 para 2005/2006:  $RP=1,04$  ( $p = 0,01$ ; IC 95%: 1,00-1,07)
2. De 2005/2006 para 2007/2008:  $RP=0,94$  ( $p: 0,00$ ; IC 95%: 0,91-0,98)
3. De 2005/2006 para 2009/2011:  $RP=0,96$  ( $p: 0,04$ ; IC 95%: 0,93-0,99)

#### 4.2.1.3-Adolescentes do sexo masculino

As médias de desempenho no teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo masculino estão no gráfico 21 e na tabela 12.

**Gráfico 21-** Valores das médias de desempenho no teste sentar e alcançar dos adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 12-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (cm)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	24,44	7,83	2	50
2005-2006	24,04	8,00	5	51
2007-2008	23,73	10,30	4	51
2009-2011	20,93	10,43	0	50

Per. Avaliação: períodos de avaliação; cm:centímetros.

**Quadro 15-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

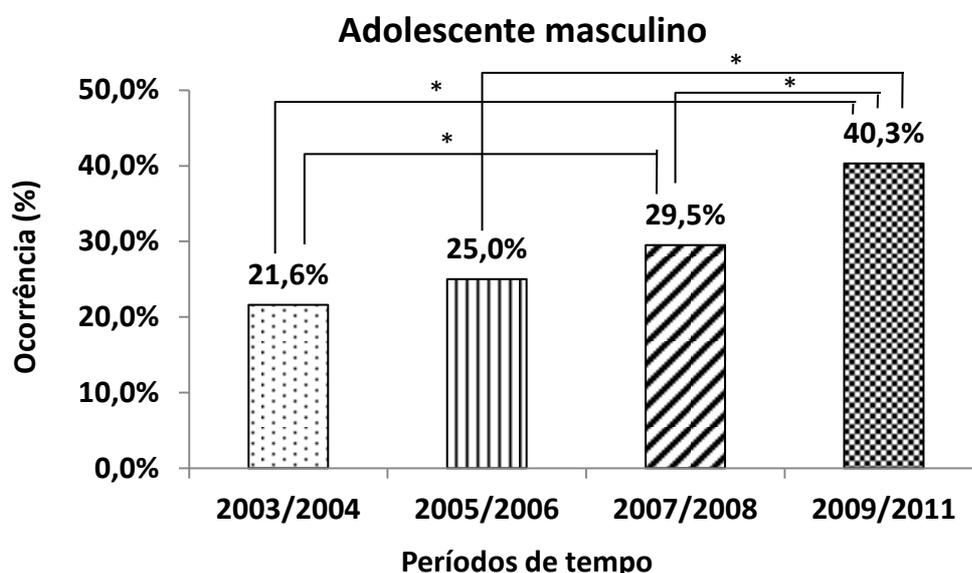
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	ns
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	*	*	*

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As médias de desempenho dos jovens no teste de flexibilidade decrescem ao longo dos anos com diferenças estatísticas entre os três primeiros períodos e o último, conforme o quadro 15.

As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde predita pelo teste de sentar e alcançar são apresentados no gráfico 22.

**Gráfico 22-** Distribuição das prevalências dos adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente flexibilidade, ao longo dos períodos de tempo analisados.



Os resultados do gráfico 22 sugerem que há uma tendência progressiva na prevalência de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde osteomuscular predita pelo teste de flexibilidade. Há um aumento relativo de 3,4% entre 2003-2004 e 2005-2006; de 4,5% entre 2005-2006 e 2007-2008 e de 0,8% entre os dois últimos períodos de avaliação. Ao se considerar a diferença entre o primeiro e último período, os valores percentuais são de 18,7%, significando um aumento de 87% entre os períodos de análise.

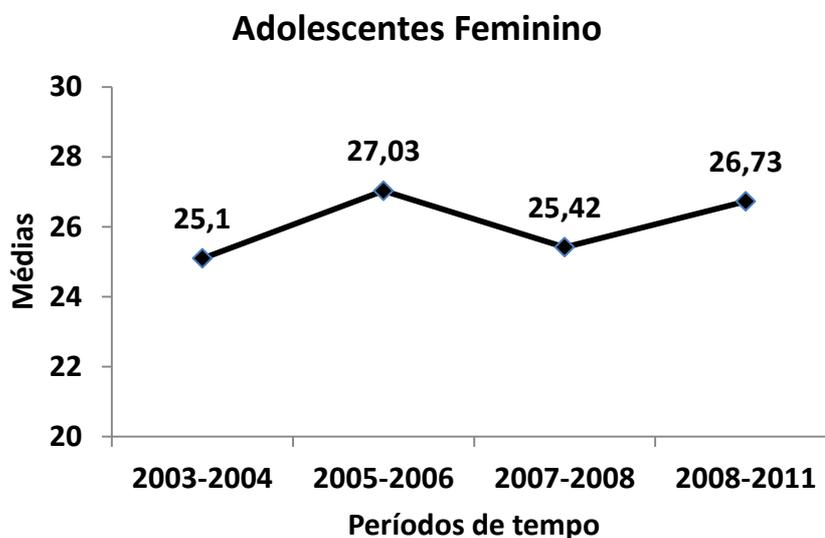
O teste de Regressão de Poisson apresentou diferenças estatisticamente significativas entre as razões de prevalência de jovens do sexo masculino conforme os dados abaixo:

1. Entre 2003/2004 para 2007/2008:  $RP=0,95$  ( $p: 0,03$ , IC 95%: 0,91-0,99)
2. Entre 2003/2004 para 2009/2011:  $RP=0,89$  ( $p: 0,00$ , IC 95%: 0,85-0,93)
3. Entre 2005/2006 para 2009/2011:  $RP=0,91$  ( $p: 0,01$ , IC 95%: 0,87-0,95)
4. Entre 2007/2008 para 2009/2011:  $RP= 0,03$  ( $p: 0,00$ , IC 95%: 0,89-0,98 )

#### 4.2.1.4. Adolescentes do sexo feminino

As médias de desempenho no teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo feminino estão no gráfico 23 e na tabela 13.

**Gráfico 23-** Valores das médias de desempenho no teste sentar e alcançar das adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 13-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (cm)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	25,10	8,31	3	50
2005-2006	27,03	8,54	2	51
2007-2008	25,42	10,17	2	53
2009-2011	26,73	9,02		

Per. Avaliação: períodos de avaliação; cm:centímetros.

**Quadro 16-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste de sentar e alcançar para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

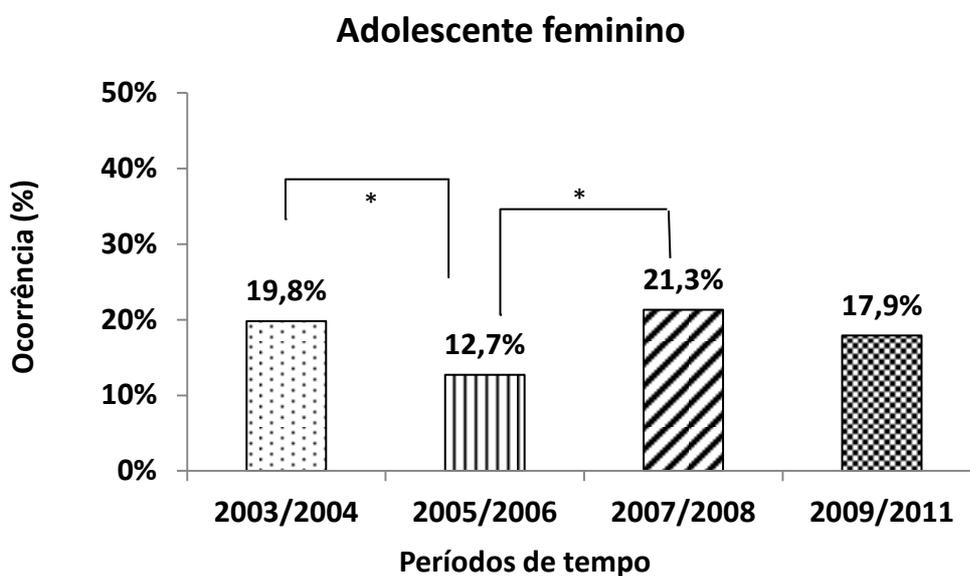
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	ns
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	ns	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As médias apresentadas na tabela 13 variam entre 25 e 27 centímetros ao longo dos períodos de tempo, dados que não possuem diferença estatística conforme demonstra o quadro 16.

As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde predita pelo teste de sentar e alcançar são apresentados no gráfico 24.

**Gráfico 24-** Distribuição das prevalências dos adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente flexibilidade, ao longo dos períodos analisados.



A prevalência das jovens na zona de risco à saúde é alta e preocupante. Ao longo dos períodos de tempo estudados se observa uma pequena oscilação de, no máximo, 5,6% nas ocorrências, não sendo estatisticamente significativa. Os dados sugerem que, atualmente, mais da metade das meninas adolescentes apresentam probabilidade de dores nas costas e/ou desvios posturais.

O teste de Regressão de Poisson apresentou diferenças estatisticamente significativas entre as razões de prevalência de jovens do sexo masculino conforme os dados abaixo:

1. Entre 2003/2004 para 2005/2006: RP=1,03 (p: 0,02, IC 95%:1,00-1,07)
2. Entre 2005/2006 para 2007/2008: RP=0,95 (p: 0,00, IC 95%: 0,92-0,98)

Verificamos associações abaixo entre as prevalências na zona de risco à saúde para a flexibilidade:

1. O sexo masculino ( $\chi^2 = 154,253$ ,  $p=0,000$ , ajuste residual=12,4).
2. As crianças do sexo masculino ( $\chi^2 = 128,042$ ,  $p=0,000$ , ajuste residual=11,3).
3. Os adolescentes do sexo masculino ( $\chi^2 = 37,352$ ,  $p=0,000$ , ajuste residual=6,1).

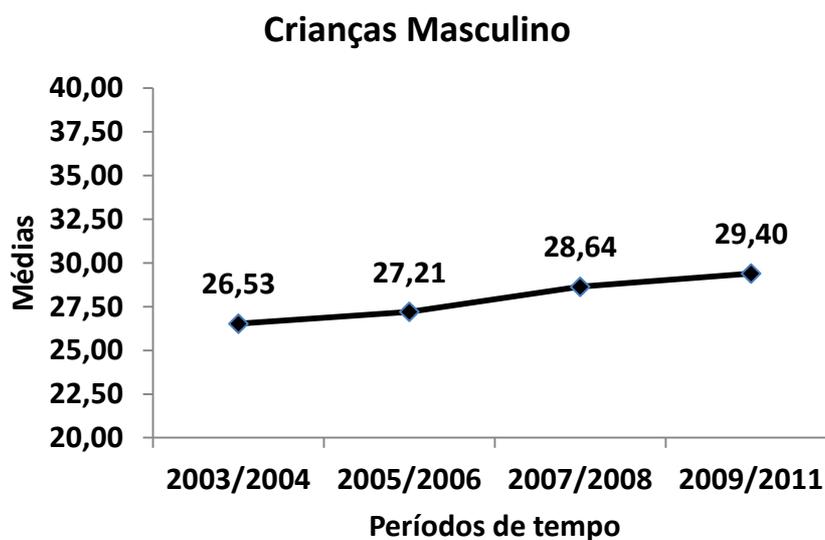
#### 4.2.2. Força resistência abdominal

Os índices de desempenho no teste *sit'up* (número de abdominais em um minuto) representam a força/resistência abdominal e são interpretados como indicadores de risco para as doenças osteomusculares. Os pontos de corte foram estabelecidos por Lemos (2007) através da associação dos escores alcançados com a probabilidade aumentada da presença de queixa de dor nas costas e desvios posturais.

##### 4.2.2.1. Crianças do sexo masculino

As médias de desempenho no teste *sit'up* para crianças do sexo masculino são apresentados no gráfico 25 e na tabela 14.

**Gráfico 25-** Valores médios do desempenho no teste *sit'up* das crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 14-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste *sit'up* para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (n°/min)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	26,53	8,52	5	55
2005-2006	27,21	9,49	2	64
2007-2008	28,64	10,34	3	59
2009-2011	29,40	10,26	0	78

Per. Avaliação= períodos de avaliação; (n°/min)=número de repetições por minuto

**Quadro 17-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste *sit'up* para crianças do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

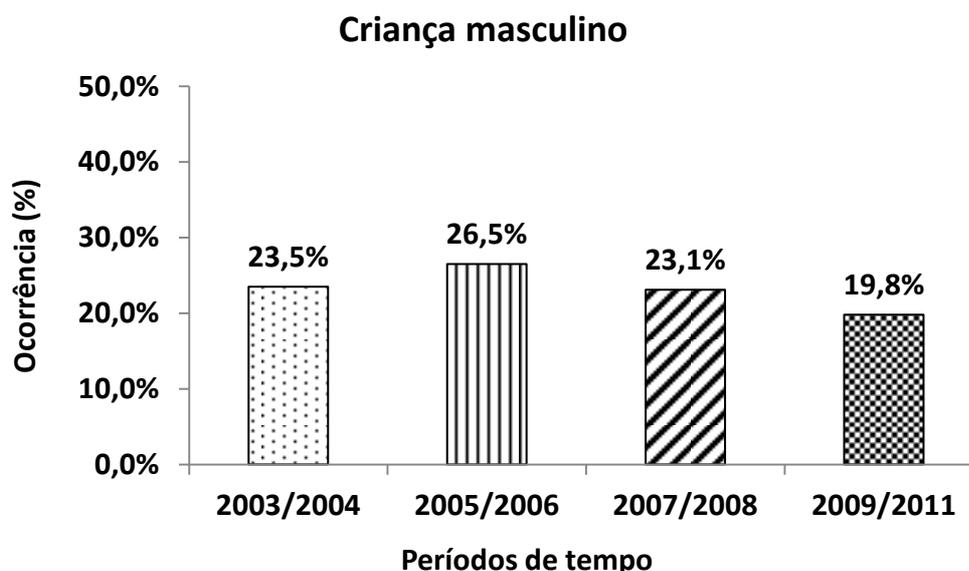
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	ns
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	ns	ns	-
2009-2011	*	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

O quadro 17 mostra a existência de diferença estatisticamente significativa entre as médias de desempenho na força/resistência abdominal apenas entre os períodos de 2003-2004 e 2009-2011.

As prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde predita pelo teste *sit'up* são apresentadas no gráfico 26.

**Gráfico 26-** Distribuição das prevalências das crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente força/resistência abdominal, ao longo dos períodos de tempo analisados.

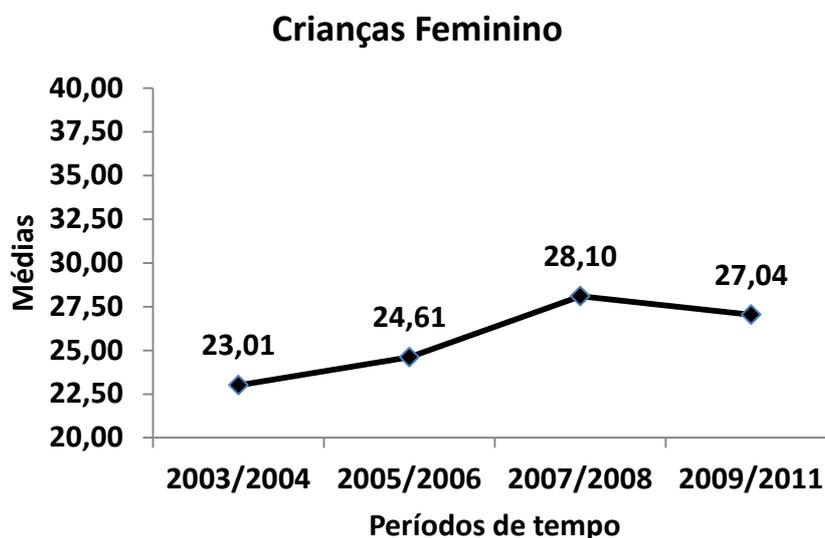


Os dados demonstram que as prevalências de crianças do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente força/resistência abdominal decrescem nos três últimos períodos, com redução de 6,7% entre os períodos de 2005-2006 e 2009-2011. Embora essa diferença não seja significativa, ela representa uma diminuição de 25% nos percentuais.

#### 4.2.2.2. Crianças do sexo feminino

As médias de desempenho no teste *sit'up* para crianças do sexo feminino são apresentados no gráfico 27 e na tabela 15.

**Gráfico 27-** Valores médios do desempenho no teste *sit'up* das crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 15-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste *sit'up* para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (n°/min)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	23,01	9,46	0	53
2005-2006	24,61	9,51	0	64
2007-2008	28,10	11,67	0	68
2009-2011	27,04	12,57	0	60

Per. Avaliação= períodos de avaliação; (n°/min)=número de repetições por minuto

**Quadro 18-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste *sit'up* para crianças do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

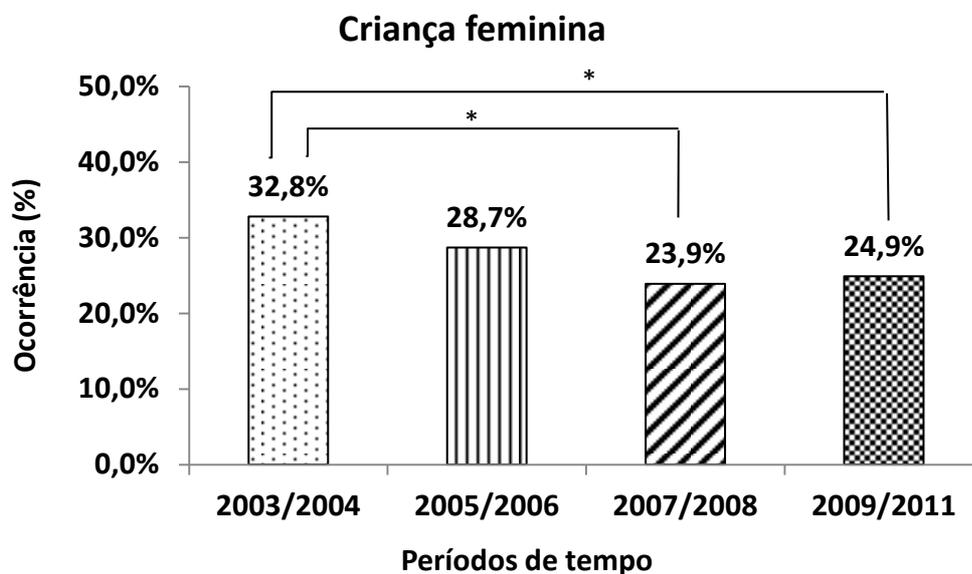
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	*
2005-2006	ns	-	*
2007-2008	*	*	-
2009-2011	*	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As diferenças nas médias de desempenho no teste *sit'up* das meninas são significativas entre o período 2003-2004 e os períodos 2007-2008 e 2009-2011, bem como entre os períodos intermediários (de 2005-2006 para 2007-2008), conforme o quadro 18.

As prevalências de crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde predita pelo teste *sit'up* são apresentadas no gráfico 28.

**Gráfico 28-** Distribuição das prevalências das crianças do sexo feminino na zona de risco à saúde no teste *sit'up*, ao longo dos períodos de tempo analisados.



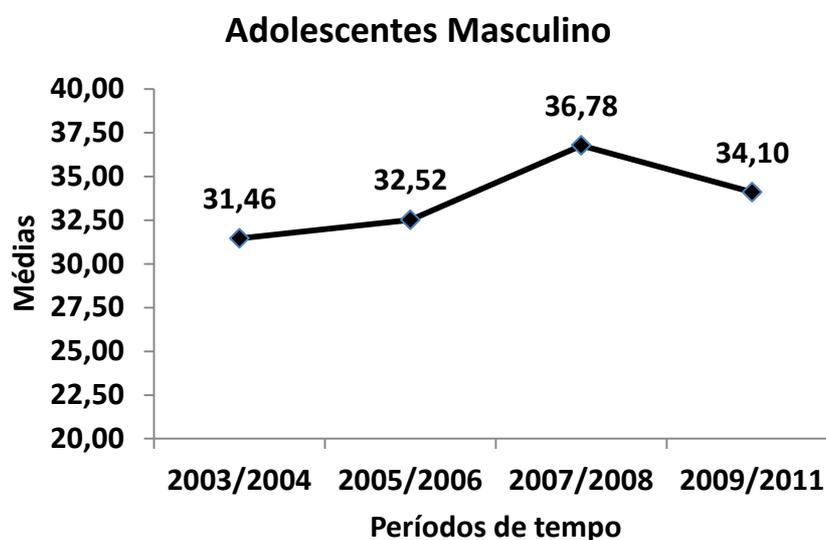
As prevalências na zona de risco à saúde no teste *sit'up* dos meninos entre 6 e 10 anos são inferiores às das meninas da mesma faixa etária. Contudo, se observa um comportamento semelhante referente à redução das prevalências das meninas na zona de risco ao longo dos períodos de tempo. As prevalências apresentadas no gráfico 28 demonstram valores decrescentes, de 32,8% em 2003-2004 para 24,9% em 2009-2011 (redução de ~21%). As diferenças nas prevalências são significativas entre o primeiro período e os dois últimos, conforme os valores no teste de Regressão de Poisson:

1. De 2003/2004 para 2007/2008:  $RP=1,05$  ( $p: 0,02$ , IC 95%: 1,00-1,10),
2. De 2003/2004 para 2009/2011:  $RP=1,05$  ( $p: 0,03$ , IC 95%: 1,00-1,09).

#### 4.2.2.3. Adolescentes do sexo masculino

As médias de desempenho no teste *sit'up* para adolescentes do sexo masculino são apresentados no gráfico 29 e na tabela 16.

**Gráfico 29-** Valores médios no desempenho no teste *sit'up* dos adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 16-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste *sit'up* para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per. avaliação	Média (n°/min)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	31,46	9,35	0	60
2005-2006	32,52	10,36	7	78
2007-2008	36,78	11,23	0	70
2009-2011	34,10	11,02	2	64

Per. Avaliação= períodos de avaliação; (n°/min)=número de repetições por minuto

**Quadro 19-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste *sit'up* para adolescentes do sexo masculino ao longo dos períodos de tempo analisados.

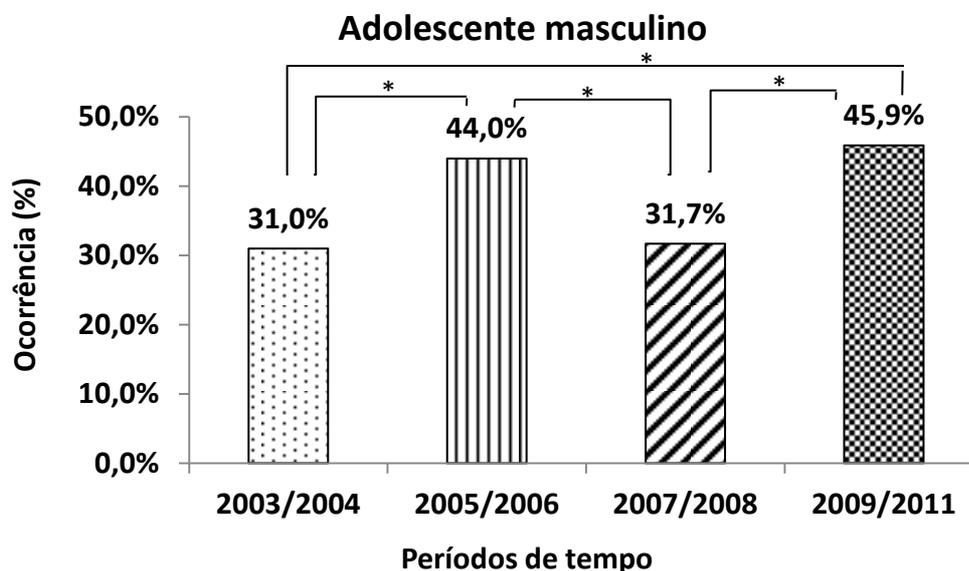
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	*
2005-2006	ns	-	*
2007-2008	*	*	-
2009-2011	*	ns	*

\*Diferença estatisticamente significativa ( $p \leq 0,05$ )

As médias no desempenho da força/resistência abdominal dos rapazes oscilou de forma crescente entre os períodos de 2003-2004 e 2007-2008, diminuindo no último período de 2009-2011. As diferenças das médias ao longo dos períodos de tempo teve diferença estatística do primeiro para os dois últimos períodos, entre os períodos intermediários e entre os dois últimos períodos (quadro 19).

As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde predita pelo teste *sit'up* são apresentadas no gráfico 30.

**Gráfico 30-** Distribuição das prevalências dos adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde na componente força/resistência abdominal, ao longo dos períodos de tempo analisados.



As prevalências de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde na aptidão de força/resistência abdominal são elevadas e alarmantes. Os dados demonstram que quase a metade dos rapazes está com risco aumentado para desenvolverem problemas osteomusculares. O comportamento das prevalências são semelhantes entre os períodos de 2003-2004 para 2005-2006 e de 2007-2008 para 2009-2011, com diferenças significativas entre todos os períodos, exceto entre 2003-2004 e 2007-2008 e entre 2005-2006 e 2009-2011. O período de 2009-2011 apresentou a maior prevalência (45,9%), mostrando um aumento de 14,9% em relação ao primeiro período de tempo analisado(2003-2004) e representando um acréscimo de 48% nos percentuais. O teste qui-quadrado determinou a associação entre estar abaixo da zona de risco para teste *sit'up* e o os adolescentes do sexo masculino, (adolescentes masculino:  $x^2 = 37,350$ ,  $p=0,000$ , ajuste residual=6,1).

O resultados do teste de Regressão de Poisson indicou diferenças estatísticas nas razões de prevalência de adolescentes do sexo masculino na zona de risco à saúde para a capacidade física de força/resistência abdominal entre os períodos abaixo:

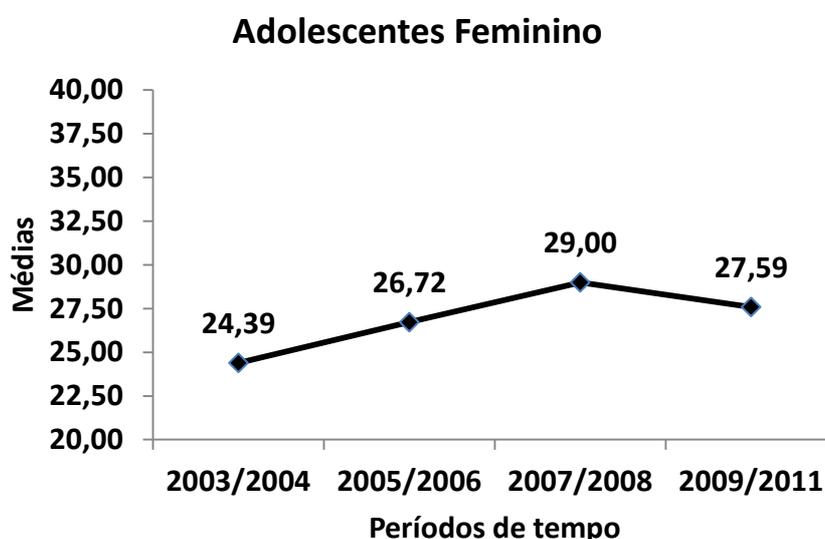
1. De 2003/2004 para 2007/2008: RP=0,92 (p: 0,00, IC 95%: 0,87–0,97),
2. De 2003/2004 para 2009/2011: RP=0,91 (p: 0,00, IC 95%: 0,86–0,96),

3. De 2005/2006 para 2007/2008: RP=1.07 (p: 0,00, IC 95%:1,03-1,13).
4. De 2005/2006 para 2009/2011: RP=0,91 (p: 0,00, IC 95%: 0,87–0,96).

#### 4.2.2.4. Adolescentes do sexo feminino

Os valores médios de desempenho no teste *sit'up* para adolescentes do sexo feminino são apresentados no gráfico 31 e na tabela 17.

**Gráfico 31-** Valores médios do desempenho no teste *sit'up* das adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.



**Tabela 17-** Médias, desvios padrão e resultados limítrofes no teste *sit'up* para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo analisados.

Per.avaliação	Média (n°/min)	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
2003-2004	24,39	8,77	0	48
2005-2006	26,72	9,97	0	61
2007-2008	29,00	10,80	0	63
2008-2011	27,59	11,55	0	78

Per. Avaliação= períodos de avaliação; (n°/min)=número de repetições por minuto

**Quadro 20-** Diferenças estatisticamente significativas no desempenho médio do teste *sit'up* para adolescentes do sexo feminino ao longo dos períodos de tempo.

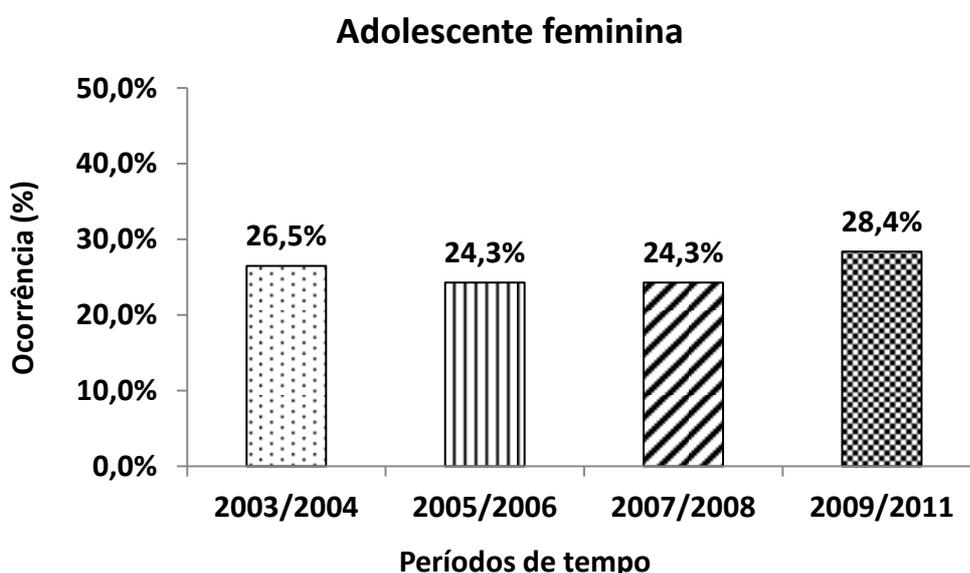
	2003-2004	2005-2006	2007-2008
2003-2004	-	ns	*
2005-2006	ns	-	ns
2007-2008	*	ns	-
2009-2011	*	ns	ns

\*Diferença estatisticamente significativa (p≤0,05)

O quadro 20 apresenta as diferenças estatisticamente significativas entre os valores das médias no teste *sit'up* para as moças nos períodos de 2003-2004 para 2007-2008 e entre 2003-2004 e 2009-2011.

As prevalências de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde predita pelo teste *sit'up* são apresentadas no gráfico 32.

**Gráfico 32-** Distribuição das prevalências dos adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde na componente força/resistência abdominal, ao longo dos períodos de tempo analisados.



As prevalências de adolescentes do sexo feminino na zona de risco à saúde no teste *sit'up* são inferiores às do sexo masculino em todos os períodos, com valores próximos aos 25% nos três primeiros períodos de tempo avaliados e próximo a 30% no período de 2009-2011. Nos períodos intermediários, as prevalências se mantiveram constantes, aumentando em 4,1% no último período. As diferenças não foram significativas e revelam cerca de um quarto da população de moças com riscos aumentados para problemas osteomusculares.

Encontrou-se associação, pelo teste do qui-quadrado, entre a zona de risco à saúde na força/resistência abdominal e o sexo masculino (masculino:  $\chi^2 = 8,432$ ;  $p=0,004$ , ajuste residual=2,6).

## 5. DISCUSSÃO

As análises do presente estudo utilizou critérios de referência nacionais, entendendo serem estes os parâmetros mais adequados para caracterizar as prevalências de escolares brasileiros na zona de risco à saúde. Optou-se por analisar os valores da zona de risco à saúde por representar as crianças e jovens com riscos aumentados para desenvolver alguns tipos de doenças.

Os resultados apresentados no capítulo anterior mostram altas prevalências de crianças e adolescentes na zona de risco à saúde em todas as componentes da aptidão física relacionada à saúde (IMC, aptidão cardiorrespiratória, força/resistência abdominal e flexibilidade).

### 5.1 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE CARDIORRESPIRATÓRIA

#### 5.1.1. Índice de Massa Corporal

##### 5.1.1.1. Crianças

Em síntese, as prevalências de crianças na zona de risco à saúde para o IMC, são elevadas e semelhantes entre os grupos estratificados por sexo (entre 19 e 24,3% nos meninos e entre 17,2 e 25,4% nas meninas). Ao longo dos períodos de tempo analisados, as principais diferenças entre as prevalências de crianças do sexo masculino e feminino ocorrem em 2003-2004 (1,8%) e 2007-2008 (5,3%). Apesar da prevalência no sexo feminino ter diminuído no período de 2009-2011 (23,9%), a mesma teve comportamento crescente quando consideramos os períodos iniciais, elevando-se em 8,2% ao longo dos 9 anos analisados. Da mesma forma, a prevalência do sexo masculino na zona de risco para o IMC variou de forma crescente em 5,3% no mesmo período. As prevalências finais sugerem que quase um quarto das crianças está com sobrepeso e obesidade.

Silva *et al.* (2010) afirma que a magnitude de crescimento em peso corporal, estatura e IMC de crianças e adolescentes da zona urbana do Brasil está cada vez mais semelhante à reportada em países desenvolvidos. O presente estudo corrobora esse autor, pois apresenta prevalências de crianças com sobrepeso ou

obesidade (zona de risco para o IMC) semelhante a países como Suíça e Estados Unidos. Na Suíça, cerca de 20% dos escolares possuem sobrepeso e 5% são obesos (Chiolero et al, 2007). Na faixa etária de seis a 11 anos, o número de crianças com sobrepeso dobrou nas últimas quatro décadas. Nos Estados Unidos, a prevalência aumentou 62%, passou de 16,8% para 27,3%.(WHO, 2004).Em 1998, Anjos *et al.*, (1998) compararam os índices de massa corporal do Brasil com outros países, encontrando padrão de evolução semelhante aos países França, Grã-Bretanha e Estados Unidos.

Valores superiores aos do Brasil foram relatados na Itália por Lazzeri et al (2008) em um estudo transversal que analisou o estado nutricional de crianças e jovens entre os anos de 2002 e 2006. O autor relata um aumento de 31,7 para 33,4% na prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de 9 anos. A sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia divulgou que em 2010 a prevalência mundial de sobrepeso e obesidade infantil aumentou de 4,2% em 1990 para 6,7% em 2010. Esta tendência deve chegar a 9,1% em 2020, concluindo que o sobrepeso e a obesidade infantil têm aumentado dramaticamente desde 1990, tendência que se verifica no presente estudo. (in OLIVEIRA, E.; MOTTA, 2012)

No Brasil, grande parte dos estudos acerca do IMC são com amostras pequenas, de regiões específicas. Os seguintes autores retratam perfis de IMC semelhantes ao do presente estudo. No Rio de Janeiro, Anjos et al (2003) encontraram 18% das meninas e 14% dos meninos com sobrepeso e em torno de 5% para ambos sexos de obesidade. Em Londrina, estado do Paraná, Ronque et al (2005) realizaram um estudo com crianças entre 7 e 10 anos, encontrando sobrepeso em 19,7% dos meninos e 17,3% das meninas, sem diferenças significantes entre sexo e faixa etária. Silva et al (2009), relataram valores semelhantes em Maringá, estado do Paraná, com 12% de excesso de peso e 8% de obesidade entre as crianças e adolescentes. No centro-oeste São Paulo uma pesquisa com jovens de 7 a 16 anos apresentou 24,2% de IMC com valores acima do ideal (Nascimento et al,2010). Ronque et al (2007), no estado do Paraná, encontrou percentuais superiores para o sexo masculino e semelhantes no sexo feminino, quando comparados aos resultados desse estudo: 45% meninos e 24% meninas dos 7 aos 10 anos com excesso de peso. Em Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, Werk *et al.* (2009) encontrou dados superiores aos do presente

estudo, com 38,84% dos meninos e 27,64% das meninas entre 7 e 10 anos na zona de risco à saúde para o IMC. Macuco (2008) encontrou em crianças de 9 anos de Curitiba, estado do Paraná, valores de percentuais de 29,36% e 25,5% (meninos e meninas) com excesso de gordura corporal.

#### 5.1.1.2. Adolescentes

Em síntese, na categoria de idade dos adolescentes, quando classificadas conforme a zona de risco para o IMC, as prevalências são elevadas. Partindo de percentuais próximos aos 10% em 2003-2004, a ocorrência de jovens com sobrepeso e/ou obesidade praticamente dobra ao longo dos 9 anos analisados. Valores na casa dos 20% no período de 2009-2011 são absolutamente preocupantes uma vez que já está estabelecida a tendência de um adolescente obeso se manter obeso na fase adulta, e tendo em vista que a obesidade no adulto está associada a um maior risco de doenças metabólicas (BOUCHARD, 2003; ESCRIVÃO *et al.*, 2000; KVAÁVIK *et al.*, 2003; ROWLAND, 1998).

Os dados apresentam diferenças estatísticas nas prevalências entre o primeiro período de tempo (2003-2004) e os dois últimos (2007-2008 e 2009-2011). A tendência ao aumento no sobrepeso entre os jovens já havia sido relatado por Wang *et al.* (2002), quando observou um aumento de 3,7% para 12,6% no aumento das prevalências entre décadas passadas. Dados bastante semelhantes aos encontrados nesse estudo, foram reportados por Lazzeri *et al.* (2008) na Toscana, Itália, quando a prevalência de jovens com excesso de peso aumentou de 16,8% para 17,9% entre os anos de 2002 e 2006. Petroski *et al.* Publicaram, em 2011, prevalência de 25% de adolescentes entre 14 e 17 anos que não atenderam os critérios mínimos de saúde na composição corporal.

Silva *et al.* 2010 encontrou dados semelhantes ao do presente estudo quando indica aumentos significativos nas prevalências de sobrepeso para ambos os sexos dos 11 e até os 16 anos com prevalência de sobrepeso variando entre 8,4 e 19%. O autor afirma que o Brasil vem passando por um processo denominado “transição nutricional”, o qual se caracteriza por uma inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais de uma dada população no tempo, consistindo, em geral, em uma passagem da desnutrição para o excesso de peso, nas formas de sobrepeso e

obesidade. Os dados apresentados no capítulo anterior se assemelham aos encontrados na região sul, por Barbosa (2009), onde 18,6% rapazes e 20,3% moças foram classificados na zona de risco à saúde na medida do IMC.

O grupo dos adolescentes do sexo feminino do presente estudo apresentou maiores prevalências na zona de risco quando comparado ao sexo masculino nos períodos entre 2003 e 2008. No período de 2009-2011 essa diferença inverte, tendo os adolescentes do sexo masculino os maiores percentuais de indivíduos na zona de risco (21,3%). Esses dados estão de acordo com a Sociedade de Endocrinologia e Metabologia do Brasil, a qual reporta estudo do *The Journal of the American Medical Association* (Jama), onde encontrou taxas de obesidade em meninos maiores que as de meninas (18,6% dos meninos contra 15% de meninas com 2 a 19 anos) (OLIVEIRA, E.; MOTTA, 2012).

Andreas et al (2010) mostrou valores superiores aos do presente estudo, com predominância de excesso de peso em de 32,8% (15,9% sobrepeso e 16,9% obesidade) entre escolares de 7 a 17 anos de Bocatú, estado de São Paulo, com diferença entre os sexos. Em outra cidade de São Paulo, Penápolis, Bachiega (2006) também encontrou prevalências superiores para a faixa etária de 6 a 16 anos, com sobrepeso de 14,91% e obesidade de 15,68%.

As altas prevalências de escolares brasileiros classificados nesse estudo na zona de risco à saúde na componente do IMC estão de acordo com os dados do Ministério da Saúde e se assemelham aos percentuais de países desenvolvidos, refletindo a necessidade de intervenções efetivas para a promoção de hábitos saudáveis entre os jovens brasileiros.

## **5.1.2. Aptidão Cardiorrespiratória**

### **5.1.2.1. Crianças**

Resumidamente, este estudo encontrou prevalências de escolares na zona de risco à saúde na aptidão cardiorrespiratória, preditas pelo teste de 9 minutos, bastante elevadas, acima dos 32% entre as crianças e dos 40% entre os adolescentes brasileiros. Nas crianças, as prevalências dos meninos na zona de risco variaram de 38,1% a 32,1% (2003-2004 e 2009-2011 respectivamente),

mostrando uma redução gradativa e não significativa nos percentuais entre os períodos de tempo analisados. Para as meninas, o percentual na zona de risco foi de 41% no primeiro período e 42,1% no último. Embora esses valores sejam bastante próximos, sem diferenças estatísticas, os dados dos períodos intermediários (2005-2006 e 2007-2008) foram substancialmente menores, identificando um aumento significativo em 7,4% nas prevalências de risco à saúde no último período. Quando comparados, os meninos apresentam menores prevalências na zona de risco à doenças cardiovasculares, exceto no período de 2005-2006. As maiores diferenças entre os sexos se observam no período de 2009-2011, de 10% a mais para as meninas, fato que se comprova na associação encontrada entre a zona de risco à saúde e o sexo feminino.

Muitos estudos realizados com populações brasileiras isoladas reportam maiores prevalências de escolares na zona de risco à saúde na aptidão cardiorrespiratória. Dentre esses, Dórea *et al.* (2008) descrevem, entre escolares de Jequié (BA) de 7 e 12 anos, 85% de meninos e 86% de meninas abaixo da zona saudável no teste corrida/caminhada de nove minutos. Bergmann *et al.* (2009) demonstrou que 61% dos escolares de uma escola privada da região sul apresentam baixa aptidão cardiorrespiratória. Nascimento (2010) encontrou prevalências de 86,4% de baixa aptidão cardiorrespiratória entre meninos de 10 e 11 anos e de 58,3% entre meninas da mesma idade. Pelegrini *et al.* (2011), aponta baixa aptidão cardiorrespiratória entre 80,8% dos meninos e 77,6% das meninas entre 7 e 10 anos. Luguetti *et al.* (2010) publicaram valores próximos aos deste estudo, com prevalências de 23% de meninos e 40% das meninas apresentam baixo desempenho cardiorrespiratório.

A revista SPANS (2000) divulgou pesquisa onde cerca de 50% dos meninos e 40% das meninas entre 4 e 10 anos na Austrália, apresentam baixa aptidão cardiorrespiratória. Quando comparados aos dados do presente estudo, os percentuais são superiores para os meninos e semelhantes para as meninas. As prevalências apresentadas são preocupantes na medida em que se percebe um grande número de crianças com baixo desempenho cardiorrespiratório e com maiores chances para o desenvolvimento de doenças metabólicas.

#### 5.1.2.2. Adolescentes

Observam-se entre os adolescentes prevalências maiores quando comparados às crianças, com valores acima dos 40% em todos os períodos e nos dois sexos. Os rapazes obtiveram valores mais estáveis ao longo dos 9 anos analisados, com a maior diferença de 8,2% entre o primeiro e segundo período (2003-2004 e 2005-2006). Fato semelhante ocorreu com as meninas, que apresentaram decréscimo de 7,4% entre o primeiro e o segundo período analisado. As prevalências na zona de risco às doenças cardiovasculares são superiores entre as moças no período de tempo entre 2007 e 2011. A zona de risco à saúde cardiovascular se associou a categoria dos adolescentes, mostrando a tendência de diminuição da aptidão física cardiovascular na transição da infância para a adolescência.

Hobold (2003) encontrou dados semelhantes ao do presente estudo, quanto a associação do melhor desempenho na resistência cardiorrespiratória com o sexo masculino. Os resultados do presente estudo apontam associação entre a zona de risco na aptidão cardiorrespiratória com o sexo feminino e com a categoria da adolescência. Pelegrini (2011) publicou dados diferentes do presente estudo, identificando ganhos positivos da aptidão aeróbica com o passar da idade. Da mesma forma, Glaner (2005b) apresentou redução de 35% para 22% nas prevalências na zona de risco entre as idades dos 12 aos 17 anos.

Em Moçambique, África, o percentual de escolares entre 6 e 16 anos na zona de risco para aptidão cardiorrespiratória é baixo e bastante diferente dos dados deste estudo: Nhantumbo *et al.* (2007) encontrou menos de 1% dos meninos e de 4% das meninas na zona de risco à saúde. As prevalências na zona de risco entre os brasileiros são maiores. Alguns estudos com populações de áreas específicas do Brasil encontraram valores superiores aos da presente investigação: Guedes *et al.* (2002) identificaram entre adolescentes de 15 a 18 anos, em Londrina, estado do Paraná, 56% das moças e 76% dos rapazes com baixa aptidão cardiorrespiratória. Ronque *et al.* (2007) descreveram 73% dos meninos e 68% das meninas com baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória. Vasques *et al.* (2007) observaram, entre jovens de 10 a 15 anos, em Florianópolis (SC), 68% de rapazes e 37,8% de moças na zona de risco à saúde.

Dados semelhantes aos do presente estudo foram encontrados por Pinheiro (2009) que demonstrou as seguintes prevalências de jovens entre 10 a 15 anos da região sul do Brasil, na zona de risco à saúde no teste dos 9 minutos: Paraná (44% meninas e 43% meninos); Santa Catarina (42% das meninas e 44% dos meninos), e Rios Grande do Sul (28% meninas e 31% meninos). Outra pesquisa com a população brasileira encontrou prevalências de crianças e jovens (entre 7 e 17 anos) na zona de risco à saúde acima de 38% em todas as regiões geopolíticas, sendo que os maiores percentuais foram na região centro-oeste (46,9% rapazes e 52,9% moças) (BARBOSA, 2009). Andreasi et al (2010) também descrevem valores semelhantes, onde 42,4% de jovens apresentam baixa aptidão no teste de 9 minutos. Petroski et al (2011) descreveram índices inferiores, de 35,4% de jovens entre 14 e 17 anos com baixa aptidão cardiorrespiratória.

Os resultados encontrados para crianças e adolescentes na zona de risco à saúde na aptidão cardiorrespiratória retratam a urgência na reformulação da educação física escolar e na busca de novos esforços que possibilitem a diminuição desses percentuais. A prevalência de jovens que não cumprem os critérios para a saúde na aptidão cardiorrespiratória são superiores aos dos EUA. Pate et al (2006) observaram, entre os americanos de 12 a 19 anos, um terço dos rapazes e moças abaixo das normas recomendadas para a aptidão cardiorrespiratória, enquanto os resultados para a população brasileira indicam a metade dos jovens na mesma situação.

## 5.2 APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE OSTEOMUSCULAR

### 5.2.1. Flexibilidade

#### 5.2.1.1. Crianças

Em suma, os resultados desse estudo apontam maiores prevalências de meninos na zona de risco à saúde na flexibilidade, com valores entre 26,5 e 19,8%, em comparação a valores de 12,3 a 22% nas meninas. Os percentuais aumentaram ao longo dos anos analisados no sexo masculino, enquanto que as meninas registraram uma pequena redução nas prevalências entre 2003-2004 e 2009-2011. As diferenças entre os gêneros foram significativas, mostrando associação de crianças do sexo masculino e a zona de risco à saúde na flexibilidade.

Confrontando os dados deste estudo com outros do mesmo período de investigação, encontramos informações diversas sobre a flexibilidade. Alguns estudos apontam para uma associação entre o sexo feminino e melhores índices de flexibilidade (FONSECA *et al.*, 2010; GUERRA, S. *et al.*, 2006; NAHAS, MARKUS V. *et al.*, 1991; ORSANO *et al.*, 2010; PELEGRINI *et al.*, 2011; PEREIRA, C. H. *et al.*, 2011; RASSILAN; GUERRA, T. C., 2006). Estes resultados são semelhantes dos dados apresentados, onde se verificou associação entre os baixos níveis de flexibilidade e o sexo masculino. Para Pereira (2011), as meninas são mais flexíveis do que os meninos em todas as idades, devido à diferença hormonal e estrutura anatômica da pelve e por apresentarem uma menor densidade dos tecidos, o que proporciona maior amplitude de movimento.

Rassilan & Guerra (2006) obtiveram maiores ocorrências, com 56% dos meninos e 27% das meninas abaixo dos níveis desejados para aptidão física relacionada à saúde osteomuscular. Em conformidade com estes últimos dados, Pereira (2011) encontrou 68,6% de meninos e 26,5% de meninas com baixos índices de ApFRSO. Da mesma forma, a investigação de Dórea *et al.* (2008), avaliou escolares entre 7 e 12 anos de Jequié, estado da Bahia, e utilizou a proposta do *Physical Best*, e demonstrou ocorrências elevadas de escolares abaixo da zona saudável de aptidão física (ZSApF) para flexibilidade (49% dos rapazes e 42% das moças). Bergmann *et al.* (2005), descreveram 58% dos rapazes e 60% das moças abaixo da ZSApF para a flexibilidade. Pelegrini (2011) utilizou as normas do *Physical Best* e também encontrou dados semelhantes, onde mais da metade dos escolares brasileiros de 7 a 10 anos não alcançaram os critérios mínimos de flexibilidade estabelecidos para a saúde (meninos: 58,3%; meninas: 51,2%). Dados inferiores aos resultados encontrados foram publicados por Werk (2009). O autor observou estudantes de 7 a 10 anos e encontrou 17,5% das meninas e 8,5% dos meninos na zona de risco à saúde na flexibilidade. Ronque *et al.* (2007) encontrou prevalências entre 50 e 30% de meninos e entre 20 e 30% de meninas na zona de risco à saúde. Esses valores são semelhantes aos resultados encontrados para as crianças nesse estudo.

#### 5.2.1.2. Adolescentes

Nesse estudo, observaram-se prevalências de adolescentes na zona de risco à saúde na flexibilidade inferiores às das crianças, com valores superiores no sexo masculino. Enquanto as prevalências das moças na zona de risco diminuíram ao longo dos anos analisados, finalizando com 17,9% em 2009-2011, os rapazes apresentaram percentuais crescentes, com 40% no mesmo período. Houve associação da zona de risco e o sexo masculino, com diferenças percentuais de até 22,4% no período de 2009-2011.

Semelhante aos valores encontrados para os rapazes, Petroski et al (2011) encontrou baixa aptidão física relacionada à saúde de 40,8% em adolescentes de 14 a 17 anos. Guedes et al (2002) encontraram diferenças entre os sexos similares aos deste estudo, indicando que entre adolescentes de 15 a 18 anos da cidade de Londrina, Paraná, 11% e das moças e 30% dos rapazes não alcançaram os pontos de corte para a saúde.

Os dados apresentados se assemelham aos resultados de Pinheiro (2009) para as moças de 10 a 15 anos. O autor encontrou prevalências de 17% no Paraná, 20% em Santa Catarina e 19% no Rio Grande do Sul. O mesmo autor verificou, para o sexo masculino, 27% de jovens na zona de risco no Paraná, 33% em Santa Catarina e 28% no Rio Grande do Sul, valores próximos ao do período de 2007-2008 do presente estudo. Guedes e Guedes (1995) pesquisaram escolares de 7 a 17 anos no estado do Paraná, afirmando que 39% dos meninos e 24% das meninas estão na zona de risco para a flexibilidade. Essas prevalências são similares para os rapazes e levemente superiores para as moças, quando comparadas aos resultados deste estudo. Andreasi et al (2010) verificou 28,4% dos jovens de Botucatu (São Paulo), entre 7 e 15 anos, na zona de risco à saúde no teste sentar e alcançar.

As informações acerca da ocorrência de crianças e jovens com baixos níveis de flexibilidade no Brasil são diversas, e este fato se deve, em parte, aos diferentes referenciais utilizados para avaliação das variáveis. O presente estudo utiliza a avaliação criterial proposta por Lemos (2007) e adotada pelo PROESP-Br (2009) pela sua validação empírica com escolares brasileiros. Ao utilizar este critério e perceber que ao longo dos anos, os percentuais de escolares com baixos escores de flexibilidade é crescente entre os meninos, estando na casa dos 40% no último triênio, os resultados do presente estudo reforçam a necessidade de uma maior

atenção a intervenção escolar voltada a otimização das aptidões relacionadas à saúde.

## **5.2.2. Força/resistência Abdominal**

### **5.2.2.1. Crianças**

As crianças apresentaram prevalências descrentes na zona de risco para a força/resistência muscular abdominal em ambos os sexos. Os percentuais de meninas inaptas foram superiores ao dos meninos em todos os períodos de tempo analisados. A maior diferença foi observada no período de 2003-2004 (9,3%). Os percentuais de meninos na zona de risco variaram entre 23,5% e 19,8%, enquanto que os das meninas variaram de 32,8 a 24,9% do primeiro para o último período (2003-2004 a 2009-2011).

Bergmann e colaboradores (2005), descreveram 53% dos rapazes e 66% das moças abaixo da ZSApF para a força/resistência abdominal. Os percentuais de escolares abaixo das zonas saudáveis foram superiores para os meninos e meninas quando comparados aos da presente investigação. Dórea et al. (2008), utilizando a avaliação proposta pelo *Physical Best*, também demonstrou ocorrências superiores de escolares abaixo da ZSApF em força/resistência abdominal (93% dos rapazes e 97% das moças). Pelegrini (2011), utilizando os critérios e a classificação recomendados pelo *Physical Best*, avaliou crianças dos 7 aos 10 anos, encontrando valores superiores ao do presente estudo de crianças com baixa aptidão física para o teste de força/resistência muscular (meninos: 75,3%; meninas: 73,8%).

Werk et al (2009) encontrou 23,83% de escolares com baixos níveis para força/resistência abdominal em ambos os sexos, em crianças de 7 a 10 anos, dados semelhantes ao deste estudo. Diferentemente Dórea et al (2008) encontrou percentuais inferiores aos do presente estudo (11% de meninos e 7% de meninas na zona de risco).

### **5.2.2.2. Adolescentes**

Em síntese, as prevalências de adolescentes na zona de risco à saúde para força/resistência abdominal foram elevadas, sobretudo para o sexo masculino. Observam-se variações crescentes nas prevalências entre os períodos de tempo,

sendo que mais pronunciadas (e significativas) para os rapazes (de 31 para 45,9% nos rapazes; de 26,5 para 28,4% nas moças). Houve associação entre o sexo masculino e a zona de risco à saúde (todas as idades: de 6 a 17 anos). Separando por categorias de idade a associação ocorre com os adolescentes do sexo masculino.

A associação entre baixos níveis de aptidão física para força/resistência abdominal e o sexo masculino é diferente do encontrado em outras investigações, onde os índices de moças com baixa aptidão de força/resistência abdominal são superiores a dos meninos (ANDREASI *et al.*, 2010; HOBOLD, 2003; ORSANO *et al.*, 2010; PEREIRA, C. H. *et al.*, 2011; TORNQUIST, L. *et al.*, 2011). Nos Estados Unidos, foi verificado que o sexo masculino apresentou valores médios superiores na resistência muscular abdominal em relação a seus pares do sexo oposto em toda a fase escolar (NADLER *et al.*, 2001).

Embora as prevalências de jovens na zona de risco apresentadas neste estudo sejam altas, outros estudos encontraram percentuais superiores. Souza, em estudo onde avaliou jovens entre 14 e 17 anos através dos critérios estabelecidos pelo PROESP –Br, encontrou 69,1% de meninos e 55,6% de meninas abaixo da zona saudável para força/resistência abdominal. Petroski *et al* (2011) encontrou 98,5 % de adolescentes entre 14 e 17 anos na zona de risco no teste *sit'up*. Guedes *et al* (2002), em Londrina (PR), estudou adolescentes entre 15 e 18 anos, constatando 60% (em ambos os sexos) de inaptidão para força/resistência abdominal. Glaner (2005) publicou prevalências de 58% a 82% entre jovens dos 11 aos 17 anos de idade. Utilizando uma classificação por normas, Andreasi *et al* (2010) encontrou 52,9% com desempenho insatisfatório (fraco) para a força/resistência abdominal.

Semelhante aos dados do presente estudo, Barbosa (2009) identificou, entre escolares de 7 a 17 anos, valores superiores a 33,8% de rapazes e 23,9% de moças na zona de risco em todas as regiões do Brasil. O autor encontrou a maior ocorrência de risco à saúde na força/resistência abdominal na região norte (40,9% rapazes e 34,1% moças). Pinheiro (2009) descreveu prevalências entre 23 e 52% de meninos e entre 17 e 37% de meninas do sul do Brasil na zona de risco à saúde no teste *sit'up*.

Da mesma forma que acontece para a flexibilidade, as diferenças entre os resultados da presente investigação e outras que descrevem a prevalência de escolares na zona de risco à saúde para a aptidão força/resistência abdominal, podem decorrer das diferentes metodologias adotadas. A alta e crescente prevalência de meninos e rapazes na zona de risco à saúde para força/resistência abdominal é preocupante, pois indica significativo aumento de indivíduos com risco aumentado para o desenvolvimento de problemas osteomusculares.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo trata de informações relevantes da aptidão física relacionada à saúde, confirmando os elevados percentuais de crianças e jovens brasileiros na zona de risco à saúde descritos por diversos estudos em regiões específicas do Brasil. A tendência de índices crescentes na zona de risco para o IMC é semelhante a países desenvolvidos. Embora a ocorrência na zona de risco à saúde na aptidão cardiorrespiratória tenha se mantido ao longo dos períodos observados, os índices são elevados. Ao considerar o incremento nas prevalências de excesso de peso e as altas prevalências de baixo desempenho na aptidão cardiorrespiratória, percebemos que o número de crianças e jovens expostos a riscos cardiovasculares são alarmantes. Para reverter essa situação, é necessária a reestruturação das ações de prevenção de doenças cardiovasculares, dedicando esforços também na população infanto-juvenil.

As prevalências de escolares na zona de risco à saúde osteomuscular são elevadas, principalmente para o grupo dos adolescentes do sexo masculino. Este grupo apresentou percentuais duas vezes maiores de indivíduos na zona de risco. Tais resultados estão de acordo com estudos anteriores e indica que cerca da metade dos rapazes estão com risco aumentado para doenças osteomusculares. De uma forma geral, os dados aqui apresentados retratam o perfil da aptidão física relacionada à saúde dos escolares brasileiros ao longo de 2003 e 2011, demonstrando uma certa estabilidade ao longo dos últimos nove anos, contudo, com prevalências na zona de risco à saúde.

A intenção do presente trabalho foi realizar um mapeamento da prevalência na zona de risco na aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes brasileiros. Os dados apontam para a necessidade de intervenções no âmbito da promoção da saúde através de estratégias de intervenção para o incremento da aptidão física relacionada à saúde, bem como o desenvolvimento de ações que favoreçam índices adequados de IMC na população infanto-juvenil brasileira. A educação física escolar, por toda sua potencialidade, é uma disciplina que pode contribuir para a modificação do perfil apresentado.

## 7.REFERÊNCIAS

AARNIO, M.; WINTER, T.; PELTONEN, J.; KUJALA, U. M. Stability of leisure-time physical activity during adolescence-a longitudinal study among 16-17-18 year old finnish youth. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 12, p. 179-185, 2002.

ABRANTES, M. M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO, E. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **Journal Pediatric**, v. 78, n. 2, p. 335-340, 2002.

ACHOUR, J. A. Estilo de vida e desordem na coluna lombar: uma resposta dos componentes da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**1, v. 1, p. 36-56, 1995.

ACMS. Manual para o teste de esforço e prescrição de exercício. 1996.

ACSM, A. C. OF S. M. Aptidão Física na Criança e no Adolescente. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 3, n. 2, 1997.

ANDREASI, V.; MICHELIN, E.; RINALDI, A. E. M.; BURINI, R. C. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 6, p. 497-502, 12 nov 2010.

ANJOS, L. A. D.; VEIGA, G. V. D.; CASTRO, I. R. R. D. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 3, n. 3, p. 164-173, mar 1998.

ARAUJO, S. S. D.; ALBERTO, C.; SANTOS, S. Avaliação da flexibilidade de adolescentes através do teste sentar e alcançar. p. 1-5, 1995.

BARBANTI, V. J. **Aptidão Física: um convite à saúde**. São Paulo: Manole, 1990. p. 146

BARBOSA, T. DOS S. **Mapas da aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens brasileiros de 7 a 17 anos mapas da aptidão física relacionada à saúde**: trabalho de conclusão de curso, UFRGS, 2009.

BAUMAN, A. E.; REIS, R. S.; SALLIS, J. F. *et al.* Physical Activity 2 Correlates of physical activity : why are some people physically active and others not ? v. 6736, n. 12, p. 1-14, 2012.

BENTO, J. Desporto como Projeto de Saúde. **Desporto para crianças e jovens: razões e finalidades**2. Porto Alegre: 2004. p. 171-186.

BERGMANN, G. G. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Perfil**, v. 7, n. 7, p. 12-21, 2005.

BERGMANN, G. G. **Crescimento somático, aptidão física relacionada à saúde e estilo de vida de escolares de 10 a 14 anos: um estudo longitudinal.**: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

BERGMANN, G. G. Desenvolvimento do Índice de Massa Corporal: estudo longitudinal com escolares dos 10 aos 14 anos de idade. **Ciência e Movimento: Revista Eletrônica da ULBRA de São Gerônimo**, v. 2, p. 1-11, 2007.

BERGMANN, G. G.; GAYA, A.; HALPERN, R. *et al.* Índice de massa corporal para triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabologia**, v. 55, n. 2, p. 114-120, 2011.

BERGMANN, G. G.; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; BERGMANN, M. L. DE A. Estudo longitudinal do Crescimento Corporal de Escolares de 10 a 14 anos: dimorfismo sexual e pico de velocidade. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 10, n. 3, p. 249-254, 2008.

BERGMANN, G. G.; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; BERGMANN, M. L. DE A. Índice de Massa Corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, n. 3, p. 280-285, 2009.

BERGMANN, G. G.; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; HALPERN, R. *et al.* Pontos de Corte para a Aptidão Cardiorrespiratória e a Triagem de Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares na Infância. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 5, p. 339-343, 2010.

BERGMANN, G. G.; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; MOREIRA, R. B.; BERGMANN, M. L. DE A. Sobrepeso e Obesidade na Infância e Adolescência: possibilidades de medidas e reflexões sobre as propostas de avaliação. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabologia**, v. 16, n. 1, p. 62-69, 2011.

BETTI, M.; ZULIANI, L. R. Educação Física Escolar: Uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n. 1, p. 73-81, 2002.

BIANCHETTI, L. A.; DUARTE, M. F. S. Tendência secular de crescimento em escolares catarinenses de 7 a 10 anos de idade. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 6, n. 1, p. 50-64, 1998.

BOHME, M. T. S. Aptidão Física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 4, n. 1, p. 45-60, 1996.

BOUCHARD, C. Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement. **Champaign: Human Kinetics**, p. 7-96, 1994.

BOUCHARD, C. **A epidemia da obesidade**. Manole ed. Barueri:, 2003. p. 3-22

CHIOLERO A , LASSERRE AM , PACCAUD F, P. B. A obesidade infantil definição, consequências, e prevalência. **Rev Medicina Suisse**, v. 3, n. 111, p. 1262-1269, 2007.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 4, p. 266-272, 9 ago 2006.

DENNISON, B. A.; AL, ET. Childhood physical fitness test: predictor of adult physical levels? **Pediatrics**, v. 82, n. 3, p. 324-330, 1988.

DEVIDE, F. P. Educação Física e Saúde: em busca de uma reorientação para a sua praxis. **Revista Movimento**, v. 3, n. 5, p. 44-55, 1996.

DÓREA, V.; RONQUE, E. R. V.; CYRINO, E. S. *et al.* Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Jequié , BA , Brasil. **Revista Brasileira De Medicina**, v. 14, n. 6, p. 494-499, 2008.

ESCRIVÃO, M. A. M. S.; OLIVEIRA, F. L. C.; TADDEI, J. A. DA A. C.; LOPEZ, F. A. Obesidade exógena na infância e na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v. 76, n. 3, p. S305-S310, 2000.

FARIAS, E. DOS S.; CARVALHO, W. R. G. DE; GONÇALVES, E. M.; JR, G. G. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 2, p. 98-105, 2010.

FARIASJR, J. C. **Estilo de Vida de Escolares do Ensino Médio no Município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.**: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FELDMAN, D.; SHRIER, I.; ROSSIGNOL, M.; ABERNHAIM, L. Risk Factors for the development of low back pain in adolescece. **American Journal of Epidemiology**, v. 1, n. 154, p. 30-36, 2001.

FLORINDO, A. A. Educação Física e Promoção da Saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 3, n. 1, p. 84-89, 1998.

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

GARLIPP, D. C.; AL, ET. Análise longitudinal do dimorfismo sexual no crescimento somático de crianças e jovens escolares. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 3, n. 16, p. 341-348, 2009.

GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO. **Manual PROESP-Br.**

GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO; TORRES, L. O Esporte na infância e adolescência: alguns pontos polêmicos. In: ADROALDO CEZAR ARAUJO GAYA;

AL, ET (Eds.). **Desporto para crianças e jovens: razões e finalidades**. UFRGS ed. Porto Alegre: 2004. p. 21-56.

GLANER, M. DE F. Importância da Aptidão Física Relacionada à Saúde: Physical Fitness. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 2, n. 5, p. 75-85, 2003.

GLANER, M. F. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 4, p. 243-246, 2005a.

GLANER, M. F. Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. **Revista Brasileira Educação Física Esp**, v. 19, n. 1, p. 13-24, 2005b.

GUEDES, D. P.; ELISABETE, J.; GUEDES, R. P.; SABBATINI, D.; OLIVEIRA, J. A. D. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 10, n. 1, p. 13-21, 2002.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Esforços Físicos nos Programas de Educação Física Escolar. **Revista Paulista Educação Física**, v. 15, n. 1, p. 33-44, 2001.

GUERRA, S.; TEIXEIRA-PINTO, A.; RIBEIRO, J. C. *et al.* Relationship between physical activity and obesity in children and adolescents. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 46, n. 1, p. 79-83, 2006.

HALLAL, PEDRO C; ANDERSEN, LARS BO; BULL, F. C. *et al.* Physical Activity 1 Global physical activity levels : surveillance progress , pitfalls ,. v. 6736, n. 12, p. 1-11, 2012.

HALLAL, PEDRO C; BAUMAN, A. E.; HEATH, G. W. *et al.* Physical activity: more of the same is not enough. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 190-91, 21 jul 2012.

HALLAL, PEDRO CURI; KNUTH, A. G.; CRUZ, D. K. A.; MALTA, D. C. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 15, n. supl 2, p. 3035-3042, 2010.

HEATH, G. W.; PARRA, D. C.; SARMIENTO, O. L. *et al.* Physical Activity 3 Evidence-based intervention in physical activity : lessons from around the world. v. 6736, n. 12, p. 1-10, 2012.

HOBOLD, E. Indicadores de Aptidão Física Relacionada à Saúde de Crianças e Adolescentes do Município de Marechal Cândido Rondon -Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 1, p. 93, 2003.

ILHA, P. M. V. **Relação entre nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes e estilo de vida dos pais**.: Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

KENDALL, P. F.; MACCREARY, E. K. **Músculos, provas e funções**. Manole ed. São Paulo: 1986.

KIM, J.; MUST, A.; FITZMAURICE, G. M. *et al.* Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. **Obesity research**, v. 13, n. 7, p. 1246-54, jul 2005.

KOHL, H. W.; CRAIG, C. L.; LAMBERT, E. V. *et al.* Physical Activity 5 The pandemic of physical inactivity : global action for. v. 6736, n. 12, p. 1-12, 2012.

KVAAVIK, E.; TELL, G. S.; KLEPP, K.-I. Predictors and tracking of body mass index from adolescence into adulthood. **Arch Pdiatr Adolesc Med**, v. 157, p. 1212-1218, 2003.

Stabelini, A.N.; Sasaki, Jeffer E.; Mascarenhas, Luis PG; Boguszewski, Margaret; Bozza, Rodrigo; Ulbrich, Anderson; Silva, Sergio G da; Campos, Wagner de. A atividade física, aptidão cardiorrespiratória e síndrome metabólica em adolescentes: Um estudo transversal. **Public Health** 2011,**11**: 674

LAZZOLI, J. K.; NÓBREGA, A. C. L. DE; CARVALHO, T. D.; OLIVEIRA, M. A. B. DE. Atividade Física na Infância e Adolescência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 4, n. 4, 1998.

LEMOS, A. T. DE. **Associação entre ocorrência de dor e de alteração postural da coluna lombar e os níveis de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes de 10 a 16 anos de idade.**, 2007.

LEMOS, A. T. DE; SANTOS, F. R. DOS; GAYA, ADROALDO CEZAR ARAUJO. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil : ocorrência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 4, p. 781-788, 2012.

LUGUETTI, C. N.; RÉ, A. H. N.; BOHME, M. T. S. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 5, p. 331-337, 2010.

LUNARDI, C. C.; PETROSKI, ÉDIO LUIZ. Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Dobra Cutânea Tricipital na Predição de Alterações Lipídicas em Crianças com 11 Anos de Idade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabologia**, v. 52, n. 6, p. 1009-1014, 2008.

MACUCO, E. C. **Análise dos Indicadores da Aptidão Física em Escolares que realizam as aulas de educação física na grade curricular e atividade extracurricular.**: Universidade Federal do Paraná, 2008.

MAITINO, E. M. Saúde na Educação Física Escolar. **Mimesis**, v. 21, n. 1, p. 73-84, 2000.

MALINA, R. M. **Tracking of physical ativity and fitness from childhood through adulthood.** australian Conference of Science and Medicine in Sport. **Anais**, 1998

MALINA, R. M.; KATZMARZYK, P. T. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 70, p. 131S-136S, 1999.

MARANHÃO NETO, G. D. A.; FARINATTI, P. D. T. V. Equações de predição da aptidão cardiorrespiratória sem testes de exercício e sua aplicabilidade em estudos epidemiológicos: revisão descritiva e análise dos estudos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 5, p. 304-314, 2003.

MARTINS, I. S. Doenças cardiovasculares arteroscleróticas, dislipidemias, hipertensão, obesidade e diabetes melito em população da área da região sudeste do Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 27, p. 250-261, 1993.

MATSUDO, V. K. R. Program of physical activity promotion in a mega-community in Brazil. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 30, n. 5, p. S202, 1998.

MATSUDO, V. K. R.; AL, ET. "Construindo" saúde por meio da atividade física em escolares. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 4, p. 111-118, 2003.

MATSUDO, VICTOR K R; ANDRADE, D. R.; MATSUDO, S. M. M. *et al.* atividade física em escolares. p. 111-118, 2003.

MELLO, E. D. DE; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil : como podemos ser eficazes ? **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 3, p. 173-182, 2004.

MIKKELSSON, L.; NUPPONEN, H.; KAPRIO, J. *et al.* Adolescente flexibilidade, força, resistência e atividade física como preditores de pescoço tensão adulto, dor lombar, e lesão no joelho: um de 25 anos de acompanhamento estudo. **Sports Medicine**, v. 2, n. 40, p. 107-113, 2006.

MOREIRA, R. B.; BERGMANN, G. G.; LEMOS, T. D. E.; GIOVANI, E. C. Teste de sentar e alcançar sem banco como alternativa para a medida de flexibilidade de crianças e adolescentes. v. 14, 2009.

NADLER, S.; MALANGA, G.; JH, F. *et al.* Relationship between hip muscle imbalance and occurrence of low back pain in collegiate athletes: a prospective study. **Am J Phys Med Rehabil.**, v. 80, n. 8, p. 572-7, 2001.

NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 2. ed. Londrina:, 2001. p. 238

NAHAS, M.V.; CORBIN, C. B. Educação para atividade física e saúde: justificativa e sugestões par aimplementação nos programas de educação física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 6, n. 3, p. 12-24, 1992.

NAHAS, MARKUS V.; PETROSKI, E. L.; JESUS, J. F. DE; SILVA, O. J. DA. Crescimento e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de 7 a 10 Anos - Um Estudo Longitudinal. **Revista Brasileira Ciencia Esporte**, v. 14, n. 1, p. 7-16, 1991.

NAHAS, MARKUS VINICIUS; GARCIA, L. M. T. Um pouco de história , desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Física Esporte**, v. 24, n. 1, p. 135-148, 2010.

NASCIMENTO, T. B. R. DO; PEREIRA, D. C.; GLANER, M. F. Prevalência de indicadores de aptidão física associada à saúde em escolares. **Motriz**, v. 16, n. 2, p. 387-394, 2010.

NHANTUMBO, L.; MAIA, J.; SARANGA, S.; FERMINO, R.; PRISTA, A. Efeitos da idade , do sexo e da área geográfica no crescimento somático e aptidão física nas crianças e jovens rurais de Calanga , Moçambique. **Revista Brasileira de Educação Física Esp**, v. 21, n. 4, p. 271-289, 2007.

NIELSEN, G. A.; ANDERSEN, LARS BO. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescent. **Preventive Medicine**, v. 36, p. 229-234, 2003.

NIEMAND, D. C. **Exercício e Saúde**. São Paulo: [s.n.], 1999.

OLIVEIRA, A. R. D.; LOPES, A. G.; RISSO, S. Elaboração de Programas de Treinamento de Força para Crianças. **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 24, p. 85-96, 2003.

OLIVEIRA, E.; MOTTA, B. **Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**. Disponível em: <<http://www.endocrino.org.br/numeros-da-obesidade-no-brasil/>>. Acesso em: 25 abr. 2012.

OLIVEIRA, P. R. A educação física e a falta de saúde: tabagismo, drogas, deficiência física e reabilitação. **Revista de Educação Física/UEM**, v. 1, n. 0, p. 33-35, 1089.

OPS/OMS, O. M. DA S. Módulos de Princípios de Epidemiologia para el control de enfermedades (MOPECE): segunda edição revisada. **Organización Panamericana de la Salud/OMS**, p. 36, 2011.

ORSANO, V. S. M.; LOPES, R. DE S.; ANDRADE, D. T.; PRESTES, J. Estilo de vida e níveis de aptidão física relacionada à saúde em adolescentes de Demerval Lobão / PI. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 4, n. 18, p. 81-89, 2010.

Pate, Russell.; Wang, Chia-Yih; Dowda, Marsha; Farrell, Stephen W.; O'Neill, Jennifer R.. Cardiorespiratory Fitness Levels Among US Youth 12 to 19 Years of Age Findings From the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey .**Arch Pediatr Adolesc Med**.2006; 160 (10) :1005-1012.

PELEGRINI, A.; AUGUSTO, D.; SILVA, S.; ESTADUAL, U. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Escolares Brasileiros: Dados do Projeto Esporte Brasil. **Revista Brasileira De Medicina**, v. 17, n. 9, p. 92-96, 2011.

PEREIRA, C. H.; FERREIRA, D. DA S.; COPETTI, G. L.; GUIMARÃES, L. C. Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino da rede pública de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 16, n. 3, p. 223-227, 2011.

PETROSKI, E. L.; SILVA, A. F. DA; RODRIGUES, A. B.; PELEGRINI, A. Aptidão física relacionada a saúde em adolescentes brasileiros residentes em áreas de médio/baixo índice de desenvolvimento humano. **Revista de Saúde Pública**, v. 13, n. 2, p. 219-228, 2011.

PEZZETTA, O. M.; LOPES, A. DA S.; NETO, C. S. P. INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA RELACIONADAS À SAUDE EM ESCOLARES DO SEXO MASCULINO. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 2, p. 07-14, 2003.

PINHEIRO, E. DOS S. **Mapa dos Cenários do Crescimento da Aptidão Física e dos Indicadores Sociais georreferenciados de Crianças e Jovens Sul Brasileiros: Atlas do Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br)**.: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

PINHO, R. A.; PETROSKI, É. L. Adiposidade Corporal e Nível de Aptidão Física em Adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 1, n. 1, p. 60-68, 1999.

PIRES, M. C. **Crescimento, composição corporal e estilo de vida de escolares no município de Florianópolis - SC Brasil**.: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

PREECE, M.; COLE, T.; FRY, T. Body mass index standards for children. **BMJ Internacional**, v. 319, 1999.

RASSILAN, E. A.; GUERRA, T. C. EVOLUÇÃO DA FLEXIBILIDADE EM CRIANÇAS DE 7 A 14 ANOS DE IDADE DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO MUNICIPIO DE TIMÓTEO-MG. **Movimentum-Revista Digital de Educação Física**, v. 1, p. 1-13, 2006.

RICARDO, E.; RONQUE, V.; GUARIGLIA, D. A.; CYRINO, E. S. Composição corporal em crianças de sete a 10 anos de idade , de alto nível socioeconômico. **Rev Brasileira Medicina do Esporte**, v. 13, n. 6, p. 366-370, 2007.

ROLIM, M. K. S. B. **Estilo de vida de adolescentes ativos e sedentários**. Anais do XI Fórum Internacional de Esportes. Laboratório de Psicologia do Esporte e do Exercício. **Anais..** , 2007

RONQUE, E. R. V.; CYRINO, E. S.; DÓREA, V. *et al.* Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 2, p. 71-76, 2007.

ROWLAND, T. W. Exercício e a saúde de crianças: uma fundamentação científica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 4, n. 6, p. 175-181, 1998.

SANTOS, D.; CHAVES, R.; SOUZA, M. *et al.* Taxas de sucesso na aptidão física. Efeitos da idade, sexo, actividade física, sobrepeso e obesidade. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 5, n. 12, p. 309-315, 2010.

SESI, S. S. DA I. **Qualidade de Vida e Saúde**. [www.sesi.org.br](http://www.sesi.org.br), acesso em 10/08/2011.

SILVA, D. A. S.; PELEGRINI, A.; PETROSKI, E. L.; GAYA, ADROALDO CESAR ARAUJO. Comparison between the growth of Brazilian children and adolescents and the reference growth charts: data from a Brazilian project. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 2, p. 115-120, 8 fev 2010.

SILVA, J. E. F. DA; GIORGETTI, K. S.; COLOSIO, R. C. Obesidade e sedentarismo como fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes de escolas públicas de maringá , pr. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 2, n. 1, p. 41-51, 2009.

SILVA, K. S. D.; FARIAS JÚNIOR, J. C. D. Fatores de risco associados à pressão arterial elevada em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, p. 237-240, 2007.

SILVA, K. S. DA; NAHAS, MARKUS VINICIUS; PERES, K. G.; LOPES, A. D. S. Fatores associados à atividade física, comportamento sedentário e participação na Educação Física em estudantes do Ensino Médio em Santa Catarina , Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 10, p. 2187-2200, 2009.

SILVA, M. F. **PROMOÇÃO DA SAÚDE : A RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICO DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM ESCOLARES**. UFRGS, 2009.

SILVA, R. C. R. DA; MALINA, R. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói , Rio de Janeiro , Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 1091-1097, 2000.

SJOLIE, A. N. Associations between activities on low back pain in adolescents. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 14, p. 354-359, 2004.

SOUZA, E. A. DE. **Associação da prática de atividade física com a aptidão física relacionada à saúde em escolares da cidade de fortaleza**. Universidade de Brasília, 2010.

SPANS. fitness A sub-optimal level of cardiorespiratory fitness. **Cardiorespiratory Fitness**, p. 83-92, 2000.

TAMMELIN, T.; NAYHA, S.; LAITINEN, J.; RINTAMAKI, H. Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. **Preventive Medicine**, v. 37, p. 375-381, 2003.

TOIGO, A. M. Níveis de atividade física na educação física escolar e durante o tempo livre em crianças e adolescentes. **Revista Movimento**, v. 6, n. 1, p. 45-56, 2007.

TORNQUIST, L.; BURGOS, L. T.; POHL, H. H. *et al.* Relação do Excesso de Peso e Percentual de Gordura Elevado com Aptidão Física Relacionada à Saúde e Pressão Arterial em Escolares. **Cinergis**, v. 12, n. 2, p. 1-13, 2011.

TOSCANO, O.; EGYPTO, E. P. A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 4, p. 132-137, 2001.

TRITSCHLER, K. **Medida e Avaliação em Educação Física e esportes de Barrow e McGee**. 5a. ed. São Paulo: Manole, 2003.

TROUSSIER, B. Back pain in school children, a study among 1778 pupils. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 26, p. 143-156, 1994.

VASQUES, D. G.; SILVA, K. S. D.; LOPES, A. D. S. Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis, SC. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 6, p. 376-380, 2007.

WANG, Y.; GE, K.; POPKIN, B. M. Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China. **American Journal Clin Nutri**, v. 72, p. 1018-24, 2000.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and. n. 8120, 2002.

WEDDERKOPP, N.; FROBERG, K.; HANSEN, H. S.; ANDERSEN, L. B. Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9 year-old girl and boys. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 14, p. 150-155, 2004.

WERK, R. D.; VIEIRA, A. Z.; NUÑEZ, P. R. M.; HABITANTE, C. A.; SILVA, J. V. P. D. Aptidão física relacionada à saúde de crianças de uma escola estadual de Campo Grande/MS. **Ciência Cuidado e Saúde**, v. 8, n. 1, p. 42-47, 2009.

WHO, W. H. O. **The World Health report: 2002 reducing risk, promoting health life: World Health Organization**. . 2002