

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Eliane Cristina de Andrade Gonçalves

**BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO DE UMA CIDADE DO SUL DO BRASIL:
ASSOCIAÇÃO COM FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTILO
DE VIDA E ADIPOSIDADE CORPORAL**

Florianópolis
2015

Eliane Cristina de Andrade Gonçalves

**BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO DE UMA CIDADE DO SUL DO BRASIL:
ASSOCIAÇÃO COM FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTILO
DE VIDA E ADIPOSIDADE CORPORAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva.

Florianópolis
2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Gonçalves, Eliane Cristina de Andrade
BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ESTUDANTES DO ENSINO
MÉDIO DE UMA CIDADE DO SUL DO BRASIL: ASSOCIAÇÃO COM
FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTILO DE VIDA E ADIPOSIDADE
CORPORAL / Eliane Cristina de Andrade Gonçalves ;
orientador, Diego Augusto Santos Silva - Florianópolis, SC,
2015.
154 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Desportos. Programa de Pós Graduação em
Educação Física.

Inclui referências

1. Educação Física. 2. Adolescente. 3. Consumo máximo de
oxigênio. 4. Exercício Físico. 5. Atividade motora. I.
Silva, Diego Augusto Santos. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Física.
III. Título.

Eliane Cristina de Andrade Gonçalves

**BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ESTUDANTES DO
ENSINO MÉDIO DE UMA CIDADE DO SUL DO BRASIL:
ASSOCIAÇÃO COM FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTILO
DE VIDA E ADIPOSIDADE CORPORAL**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Educação Física”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de maio de 2015.

Prof. Dr. Luiz Guilherme Antonnacci Guglielmo
Coordenador do Programa de Pós Graduação em Educação Física

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva – Orientador

Profa. Dra. Andreia Pelegrini (Membro Externo)

Prof. Dr. Cassiano Ricardo Rech (Membro Interno)

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski (Membro Interno)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais!

Todas e quaisquer conquistas que eu venha a ter na vida são dedicadas ao Sr. Luiz Antônio Gonçalves e a Sra. Luzia de Andrade Gonçalves que com muito amor, empenho e dedicação sacrificaram-se para poder educarem e passar bons ensinamentos aos seus filhos que cresceram de maneira honesta e digna!

AGRADECIMENTOS

Particularmente, essa parte da dissertação é difícil, mas também muito prazerosa. Difícil por saber que tudo passou tão rápido e que aquele sonho tão distante se concretizou e finalizou, abrindo portas para que um novo sonho se realize. Porque: “Sabe o que vem depois de uma conquista? Vem a próxima!”. É prazerosa porque é nesse momento que descobrimos quantas pessoas nos apoiaram, nos rodearam, nos quiseram bem e nos ensinaram (às vezes batendo, às vezes adulando, às vezes aconselhando, incentivando, perguntando ou nos desafiando de alguma maneira). Pessoas estas que ainda estão aqui, ao nosso lado, ou que já não podemos mais encontrar; exceto quando resgatamos as lembranças!

É importante porque é aqui que revelamos nossa gratidão. Seria assombroso se, ao final, não conseguisse uma única lembrança de tudo o que aconteceu. Portanto, agradecimentos serão, nesse momento, minha pequena contribuição àqueles que de forma direta ou indireta me ajudaram a construir este árduo trabalho. Digo pequena pelo fato de que esta dissertação é, para mim, mais que um trabalho de conclusão de mestrado a que todos os mestrandos estão submetidos. É o resultado de exaustiva dedicação, muitos momentos de solidão, saudades da família e medo. Mas também, muitos momentos de conversas, risadas, festas e muito estudo. Então:

Primeiramente, agradeço a *Deus* pelo milagre diário de vida, por ter fechado muitas portas no passado e só agora me fazer entender o porquê, me mostrando que há um tempo para cada coisa, fazendo com que tudo acontecesse no tempo certo. Obrigada por me reconstruir a cada dia e por me mostrar diariamente que eu posso superar muito mais que imaginava.

Agradeço aos meus pais *Luiz e Luzia*, sustentáculos de todos os momentos. Por aceitarem minha ausência, por acreditarem em mim, superando todo medo de me deixar morar sozinha e seguir o caminho que escolhi. Agradeço por serem exemplos de pais e por me ensinarem os verdadeiros valores da vida, o respeito, a honestidade e o amor, acima de qualquer coisa. Obrigada por terem abdicado e sacrificado tanto de si mesmos a meu favor. Essa conquista jamais teria sido realizada sem o alicerce de vocês. Não há palavras suficientes para expressar o amor e a gratidão que sinto.

Agradeço aos meus irmãos, *Carla e Ricardo* (estendendo ao meu cunhado **José Eduardo** e cunhada **Giane**). Obrigada por entenderem a minha ausência e por cuidarem de nossos pais. Obrigada por me ouvirem

nos momentos de angústia, cansaço e saudade e por sempre acharem que eu estava na praia ao invés de estar estudando (Isso também me deu forças para mostrar que não! “Risos”). Agradeço a Deus por ter me dado mais que dois irmãos, dois amigos!

Agradeço às minhas sobrinhas *Alice Maria e Ana Laura*, a mais nova princesa que está por vir. A cada dia que passa eu aprendo com vocês o que significa o verdadeiro amor incondicional. Aquele que você se doa sem querer receber nada em troca, você apenas ama e ponto. Alice Maria, depois que você nasceu os meus dias nunca mais foram os mesmos. Você enche a minha vida de alegria e de esperança e me ajuda a enxergar o mundo com outros olhos, com olhos de amor. Tenho certeza que não será diferente com a mais nova bebê da família Gonçalves. Eu simplesmente amo vocês!

Ao meu orientador Professor Doutor *Diego Augusto Santos Silva*. Talvez as palavras que eu escreva aqui não serão suficientes para agradecer e expressar tamanha admiração que tenho por esse grande Mestre. Pessoa que sabe ser humano, sabe ser professor, orientador e acima de tudo sabe ser amigo! Você me ensinou, me incentivou, contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional e acima de tudo me acolheu nos momentos de fraqueza e medo, me ajudando a ser mais forte e saber que sempre posso mais. Obrigada pela oportunidade de ser sua primeira orientanda de mestrado, de poder trabalhar ao seu lado tendo você como espelho e carregar por toda a minha vida acadêmica o seu nome como orientador. Isso para mim é motivo de orgulho! Obrigado pela confiança “pai”! *“Se enxerguei mais longe foi porque estava sobre os ombros de gigantes.”* Isaac Newton

Ao *Programa de Pós Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e todos os professores* do curso que de alguma maneira servem de referência para minha vida profissional.

À *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*, pelo auxílio financeiro concedido. Em um país desigual como o nosso, instituições que se prestam a dar esse incentivo merecem referência. Obrigado por oportunizar a minha permanência no curso durante esse tempo!

Aos ilustres membros da banca examinadora: ao Professor Doutor *Edio Luiz Petroski*, profissional e líder de referência na área de Educação Física, pessoa que respeito muito e tenho muita admiração pelo trabalho. Aos Professores Doutores *Cassiano Ricardo Rech e Andreia Pelegrini*, que apesar de jovens na carreira, carregam bagagem de conhecimento e

experiência invejáveis. Obrigada por aceitarem o convite para serem membros da banca e por contribuírem de maneira ímpar na qualificação e construção do projeto e dessa dissertação. Tenham certeza que vocês são exemplos para nós, leigos profissionais!

À minha irmã de orientação **Heloyse**, cúmplice em muitos momentos do mestrado, que tanto me auxiliou na elaboração e execução da pesquisa. Você sempre soube me ouvir, me aconselhar e soube me fazer forte quando tinha que ser. Por isso agradeço por me emprestar seus ouvidos e por permitir-me compartilhar contigo muitos dos meus momentos de angústia, tensão, preocupação e muitos outros de felicidade e risadas intensas. Eu aprendi muito estando ao seu lado durante esse tempo todo. Estudamos juntas, choramos juntas, rimos juntas e sei que juntas estaremos mesmo se o destino traçar caminhos opostos, porque “amizade é tudo!”. Obrigada irmã! Sem você tudo isso teria sido muito chato.

Ao meu irmão de orientação **Gabriel**, agradeço por ser tão prestativo em todos os momentos em que não somente eu, mais toda equipe da coleta de dados e os membros do núcleo precisavam. Você sempre se fez presente, pronto para ajudar. Obrigada pelas experiências compartilhadas e pelo apoio em muitos momentos. Ter vocês como irmãos e o nosso “pai” como “pai” foi meu maior presente no mestrado!

Aos meus mais novos irmãos de mestrado **Tiago, João Chula e Carlos**, pelo apoio doado e por bons momentos compartilhados. Parabéns por também fazerem parte dessa família tão linda e por carregarem o renomado nome da #familiarlattes.

Aos amigos do **Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano (NuCiDH)**, que compartilharam comigo preciosos momentos de aprendizado, trabalho duro, discussões, confraternizações, sorrisos e lágrimas. **Diego, Gabriel, Heloyse, Tiago, João Chula, Carlos, Davi, Juliane, Luiz, Giseli, Cilene, Vladimir, Pepe e muitos outros**. Sem vocês os dias não seriam iguais, muito obrigada!

Aos amigos dos **NUPAF e do LAEF** que dividiram momentos importantes de discussão e ajudaram no meu crescimento. Obrigada **Jaqueline, Cecília, Pablo, Bruno Morbeck e Priscila**, vocês também fazem parte desta história.

Ao amigo e irmão que o mestrado me presenteou, **João Neto**. O baiano mais arretado que já conheci. Você dividiu comigo inúmeros momentos de tristezas, medos, conselhos, aprendizagem e de muitas festas, principalmente o tão sonhado carnaval em Salvador. Obrigada por me presentear com a sua amizade sincera, por ter me acolhido em um dos

momentos mais difíceis da minha vida, por sempre tentar me reerguer quando pensava que estava caindo e por estar sempre prestativo, em qualquer circunstância.

As minhas irmãs de *home* **Angela e Bruna**. Obrigada por todos os momentos vividos, por me permitirem fazer parte do dia a dia de vocês e por dividirem comigo não somente um teto, mas por serem para mim minha segunda família, a família de Florianópolis. Ter vocês fazendo parte da minha rotina foi maravilhoso. Obrigada por simplesmente tudo!

Aos amigos de Maringá, PR, **Érica, Karla, Anelize, Kelly, Flávia, Claudinho, Thiago e Luiz Gustavo**, pelo incentivo dado antes e após a entrada no mestrado. Obrigada por estarem presentes em momentos tão especiais da minha vida e por sempre me mostrarem que vocês estariam a minha espera, independente de quanto tempo durasse essa jornada. Compartilho esta conquista com vocês, pessoas que fazem parte da família que escolhi, meus amigos de coração!

Por fim, aos **adolescentes e pais/responsáveis** dos mesmos, por se disponibilizarem a participar dessa pesquisa e serem instrumentos de produção e replicação de estudos e consequentemente de novos conhecimentos.

EPIGRAFE

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus não sou o que era antes!”

Martin Luther King

RESUMO

BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA CIDADE DO SUL DO BRASIL: ASSOCIAÇÃO COM FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS, ESTILO DE VIDA E ADIPOSIDADE CORPORAL

Autora: Eliane Cristina de Andrade Gonçalves

Orientador: Diego Augusto Santos Silva

Níveis inadequados de aptidão aeróbia são indicadores de diversos agravos à saúde e têm sido associados como um dos fatores de risco de mortalidade prematura por todas as causas de doenças. O objetivo geral do estudo foi estimar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e analisar a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, de estilo de vida e adiposidade corporal em estudantes do ensino médio de São José – SC/Brasil. Para identificar lacunas científicas do objeto de estudo, inicialmente foi realizada revisão sistemática nas bases de dados *PubMed* e *SciELO*. O estudo analítico transversal de base escolar foi desenvolvido com 879 alunos (14 a 19 anos) de escolas públicas de São José/SC. A aptidão aeróbia foi avaliada pelo teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia–mCAFT. As variáveis demográficas (cor da pele, sexo, idade), socioeconômicas (turno de estudo e nível econômico), e estilo de vida (hábitos alimentares, tempo de tela, nível de atividade física, tabagismo e consumo excessivo de bebida alcoólica) foram avaliadas por questionário autoadministrado. A adiposidade corporal foi mensurada por meio das dobras cutâneas do tríceps e subescapular. A maturação sexual foi usada como variável controle nas análises estatísticas. Aplicaram-se os teste *U* de *Mann Whitney* e qui-quadrado de heterogeneidade. Foram estimadas as razões de chances (OR) e intervalos de confiança (IC95%) na regressão logística. A menor e a maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia encontradas na revisão sistemática foi de 23% e 61,7%, respectivamente. Os fatores que estiveram associados ao baixo nível de aptidão aeróbia foram: sexo feminino, nível econômico baixo, baixo nível de atividade física, consumo de bebidas adoçadas, tempo de tela excessivo e excesso de adiposidade corporal. No estudo de base escolar, a prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi de 87,5% (IC95%). As meninas com tempo de tela excessivo (OR:2,25; IC95%), que consumiam leite inadequadamente (OR:2,01; IC95%), as não

fumantes (OR:0,35; IC95%) e com excesso de adiposidade corporal (OR:6,13; IC95%) e os meninos de cor de pele branca (OR:0,55; IC95%) e que eram pouco ativos (OR:1,56; IC95%) tinham mais chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia ($p < 0,05$). A prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia foi elevada, o que alerta para possíveis danos à saúde. Alguns dos fatores individuais associados ao desfecho são considerados modificáveis, o que auxilia na realização de ações para promoção e manutenção de níveis satisfatórios de aptidão aeróbia.

Palavras-chave: Adolescente; Associação; Consumo de oxigênio; Estilo de vida; Atividade Motora; Saúde.

ABSTRACT

LOW LEVELS OF AEROBIC FITNESS AMONG HIGH-SCHOOL STUDENTS OF A CITY IN SOUTHERN BRAZIL: ASSOCIATION WITH SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS, LIFESTYLE AND BODY ADIPOSITY

Author: Eliane Cristina de Andrade Gonçalves

Advisor: Diego Augusto Santos Silva

Inadequate levels of aerobic fitness are indicators of various health problems and have been considered a risk factor for premature mortality from all causes. The overall aim of this study was to estimate the prevalence of low levels of aerobic fitness and to analyze the association between low levels of aerobic fitness and sociodemographic factors, lifestyle and body adiposity among high-school students of São José - SC / Brazil. To seek scientific gaps of the study object, a systematic review in PubMed and SciELO databases was initially performed. The analytical, school-based cross-sectional study was developed with 879 students (14-19 years) from public schools of São José / SC. Aerobic fitness was assessed by the modified Canadian Aerobic Fitness Test - mCAFT. Demographic variables (skin color, gender, age), socioeconomic (school shift and economic level) and lifestyle (eating habits, screen time, physical activity, smoking and excessive alcohol consumption) were evaluated by self-administered questionnaire. Body fat was measured by triceps and subscapularis skinfolds. Sexual maturity was used as a control variable in the statistical analysis. The Mann Whitney U and chi-square heterogeneity tests were applied. Odds ratios (OR) and confidence intervals (95%) were estimated in the logistic regression. The largest and lower prevalence of aerobic fitness levels found in systematic review was 23% and 61,7% respectively. The factors associated with low aerobic fitness were female, economic level low, little physically active, consumption of beverages sweetened, excessive screen time and excess body fat. In the school-based, the prevalence of low levels of aerobic fitness was 87.5% (IC95%). Girls with excessive screen time (OR:2.25; IC95%), with inadequate milk consumption (OR:2.01; IC95%), non-smokers (OR:0.35; IC95%), with excess body fat (OR:6.13; IC95%) and the white skin color boys (OR:0.55; IC95%), little physically active white boys (OR:1.56; IC95%) were more likely to have low levels of aerobic fitness ($p < 0.05$). The prevalence of low

levels of aerobic fitness was high, which indicates the possibility of health damages. Some of the individual factors associated with the outcome are considered modifiable, which helps in carrying out actions to promote and maintain satisfactory levels of aerobic fitness.

Keywords: Adolescents; Association; Oxygen uptake; Lifestyle; Motor Activity; Health.

LISTA DE FIGURAS

MATERIAIS E MÉTODO

Figura 1. Localização do município de São José de acordo com mapa geopolítico do Brasil.....	42
Figura 2. Localização do município de São José de acordo com mapa geopolítico do estado de Santa Catarina, Brasil.....	43
Figura 3. Município de São José, Santa Catarina e a divisão geopolítica da cidade.....	43
Figura 4. Demonstração sequencial da realização do teste mCAFT.....	48
Figura 5. Modelo de análise hierarquizada.....	59

ARTIGO I

Figura 1. Pesquisa, seleção e exclusão dos estudos sobre a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados.....	92
--	----

LISTA DE QUADROS

MATERIAIS E MÉTODO

Quadro 1. Descrição e classificação das variáveis utilizadas no estudo.....	57
Quadro 2. Identificação dos artigos e respectivas revistas enviadas para a publicação.....	73

LISTA DE TABELAS

MATERIAS E MÉTODO

Tabela 1. Consumo de oxigênio de meninos e meninas de acordo com o estágio final do teste mCAFT.....	49
Tabela 2. Zona benéfica a saúde para aptidão aeróbia de adolescentes de 15 a 19 anos.....	49

ARTIGO I

Tabela 1. Descrição dos estudos sobre prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delineamento do estudo, amostra e idade, teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados.....	93
Tabela 2. Descrição dos estudos das variáveis demográficas/biológicas (cor da pele, idade, sexo e nível econômico) associadas à aptidão aeróbia (APE) em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delineamento do estudo, amostra e idade, teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados.....	95
Tabela 3. Descrição das variáveis de estilo de vida e excesso de adiposidade corporal associadas a aptidão aeróbia em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delineamento do estudo, amostra e idade, teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados	107
Tabela 4. Sumário de evidências sobre a associação entre baixo nível de aptidão aeróbia e fatores demográficos/biológicos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal	116

ARTIGO II

Tabela 1. Valores total e estratificado por sexo da média e desvio padrão da idade, variáveis antropométricas, tempo de tela e escore aeróbio.....	132
--	-----

Tabela 2. Distribuição da amostra total e estratificada por sexo em relação a fatores sociodemográficos, estilo de vida, excesso de adiposidade corporal, maturação sexual e nível de aptidão aeróbia.....	133
Tabela 3. Distribuição da amostra em relação a fatores sociodemográficos, estilo de vida, maturação sexual e excesso de adiposidade corporal associada ao nível de aptidão aeróbia.....	135
Tabela 4. Análise de regressão logística bruta e ajustada entre baixo nível de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes.....	138

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
km	Quilômetros
m	Metros
mCAFT	Teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System Online</i>
min	Minutos
ml	Mililitros
mm	Milímetros
SC	Santa Catarina
SciELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina.
VO ₂ max	Volume máximo de oxigênio
WHO	<i>World Health Organization</i>
YRBS	<i>Youth Risk Behavior Survey</i>

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	29
Estrutura geral da dissertação.....	29
Caracterização geral do problema.....	29
Formulação da situação problema.....	35
Objetivos.....	35
Objetivo Geral.....	35
Objetivos específicos.....	35
Justificativa.....	36
Definição dos termos.....	37
Definição das variáveis.....	38
Delimitação do estudo.....	39
II. MATERIAIS E MÉTODO.....	41
Caracterização da pesquisa.....	41
Local do estudo.....	41
População e Amostra.....	43
Crítérios de elegibilidade.....	45
Coleta de dados e equipe de campo – logística.....	45
Pré-teste e estudo piloto.....	45
Estudo piloto.....	46
Aspectos éticos.....	46
Instrumentos e procedimentos de medidas.....	46
Variável dependente.....	46
Aptidão aeróbia.....	46
Variáveis independentes.....	50
Classificação das variáveis.....	56
Tratamento estatístico.....	58
Financiamento.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
III. RESULTADOS.....	73
ARTIGO I: Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes: revisão sistemática.....	74
ARTIGO II: Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes do sul do Brasil.....	118
IV. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	141
APÊNDICES.....	143
ANEXOS.....	150

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Estrutura geral da dissertação

Considerando a Norma 02/2008 do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina – PPGEF/CDS/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses, esta dissertação foi desenvolvida e estruturada no modelo alternativo conforme o artigo 6º da referida norma. Assim, esta dissertação encontra-se estruturada em três capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução com subitens, breve caracterização do problema estudado, seguida pela descrição da pergunta de partida e da definição dos objetivos, geral e específicos. Além da justificativa da realização da pesquisa, definição dos termos e das variáveis e da delimitação do estudo.

O segundo capítulo descreve o método de investigação, onde são apresentados os procedimentos metodológicos realizados na pesquisa de campo, contendo a inserção e o delineamento do estudo; o local de realização da pesquisa; o cálculo do tamanho da amostra; o treinamento da equipe e o estudo piloto; a coleta, o processamento e a análise dos dados, além dos procedimentos éticos adotados e o financiamento do macroprojeto o qual esse estudo faz parte.

No terceiro capítulo são apresentados os resultados desta pesquisa, sendo dividido em duas seções na forma de dois artigos construídos a partir deste estudo. Inicialmente foi realizada revisão sistemática sobre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados em adolescentes a fim de identificar e integrar as informações e evidências na literatura sobre o tema e analisar os resultados conflitantes ou coincidentes, auxiliando na orientação para investigações futuras. Esta revisão sistemática foi intitulada como: Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes: revisão sistemática. O artigo está aceito na Revista *Current Pediatric Reviews*. Após, foi realizada a pesquisa propriamente dita, na cidade de São José, Santa Catarina, Brasil. O artigo construído tem como título: Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes do sul do Brasil, o qual se encontra em análise na Revista Paulista de Pediatria.

O quarto capítulo é composto pelas conclusões e recomendações, seguido dos apêndices e anexos referentes ao trabalho.

Caracterização geral do problema

A aptidão aeróbia é descrita como a capacidade de fornecer oxigênio aos músculos e utilizá-lo para gerar energia durante a realização de exercícios físicos (ARMSTRONG, 2006). Também conhecida como medida da eficiente combinação entre os pulmões, o coração e a corrente sanguínea de obter e transportar o oxigênio para os músculos se exercitarem (*CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY*, 1998).

Baixos níveis de aptidão aeróbia têm sido identificados como um dos fatores de risco de mortalidade prematura por todas as causas de doenças, principalmente aquelas de caráter cardiovascular (PATE et al., 1995; ERIKSEN et al., 1998; WANNAMETHEE et al., 1998; ANDERSEN et al., 2006; *ACTIVE HEALTHY KIDS CANADÁ*, 2012). Estudo longitudinal realizado com 25.714 norte-americanos adultos com idade de 43,8 anos ($\pm 10,1$) no início da pesquisa, identificou que o maior fator de mortalidade dos sujeitos durante os 23 anos de realização do estudo (1970 a 1993) foi baixo nível de aptidão aeróbia (WEI et al., 1999).

Por ser um fator de risco independente de outras doenças, como as cardiovasculares, a manutenção de índices cardiorrespiratórios adequados, por si só, já é capaz de reduzir os danos à saúde (BARLOW et al., 1995; ERIKSEN et al., 1998; LEE et al., 1999; WELK e BLAIR, 2004). Indivíduos cuja aptidão aeróbia apresenta níveis mais elevados estão mais propícios a terem maior eficiência na realização de atividades do cotidiano e rápida recuperação após esforços físicos mais intensos (PATE et al., 2006).

Estudos indicaram que níveis inadequados de aptidão aeróbia aumentam as taxas de morbidade e mortalidade por excesso de peso (LEE et al., 1999), hipertensão arterial (SALLIS et al., 1988), hiperinsulinemia (GUTIN et al., 2004), resistência a insulina (KASA-VUBU et al., 2005) e agravos cognitivos, como, por exemplo, a falta de memória e o déficit de atenção (BARNES et al., 2003; SIBLEY e ETNIER, 2003; CASTELLI et al., 2007; BUCK et al., 2008; HILLMAN et al., 2008; HILLMAN et al., 2009). Existem fortes evidências de que as doenças cardiovasculares se iniciam na infância e lentamente progridem à idade adulta (RIBEIRO et al., 2010), o que ressalta a

preocupação e a necessidade de melhorias no nível de aptidão aeróbia desde a infância.

Estudos de tendência secular mostraram que os níveis de aptidão aeróbia de crianças e adolescentes estão diminuindo (TOMKINSON et al., 2003). Total de 5.579 crianças de 10 a 14 anos da Nova Zelândia foram analisadas de 1991 até o ano 2000 quanto ao desempenho aeróbio. A tendência decrescente das taxas de aptidão aeróbia foi de 1,83% ao ano (DAWSON et al., 2001). Um ano depois, Hamlin et al. (2002) em estudo com 2.296 crianças de 6 a 12 anos, relataram queda nos índices cardiorrespiratórios de 1,12% ao ano, dentre os anos de 1984/1985 a 2000.

Em 27 países do mundo, analisados em levantamento entre o ano de 1958 e 2003, houve decréscimo de 0,36% ao ano da aptidão aeróbia. No entanto, o padrão de mudança não foi consistente ao longo do tempo, com melhorias a partir do final dos anos 1950 até cerca de 1970 e queda constante nas décadas à frente (TOMKINSON, 2004).

No Brasil, foi realizado estudo epidemiológico durante 30 anos com escolares de 11 e 12 anos. A cada 10 anos eram realizados avaliações que se iniciaram em 1978/1980, finalizando em 2008/2010. Entre todos os períodos analisados, os resultados dos níveis de aptidão aeróbia dos adolescentes da última avaliação realizada em 2008/2010, foram estatisticamente inferiores aos das outras avaliações (FERRARI et al., 2013). A tendência a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes é extremamente preocupante, considerando que já foi identificado que, escolares com baixos níveis de aptidão aeróbia tiveram pior desempenho acadêmico na escola (CASTELLI et al., 2007).

Algumas características individuais influenciam nos baixos níveis de aptidão aeróbia. Dentre esses fatores têm-se os demográficos (cor da pele preta, idade avançada, sexo feminino); os econômicos (renda baixa); e aqueles referentes ao estilo de vida (hábitos alimentares inadequados, tempo de tela excesso, inatividade física, sedentarismo, excesso de adiposidade corporal) (ARMSTRONG e WELSMAN, 2000; SANTOS et al., 2011).

A cor da pele é frequentemente usada em estudos epidemiológicos, principalmente referente a pesquisas de iniquidades sociais (SILVA, 2013; WIJTZES et al., 2014; SILVA, 2014). Apesar disso, recente revisão sistemática sobre baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes encontrou que somente 12% dos estudos associavam esse desfecho à cor da pele, sendo que nenhuma das pesquisas foi desenvolvida no Brasil (GONÇALVES et al., 2015). Os resultados da revisão demonstraram que ainda é inconcisa a associação entre baixos

níveis de aptidão aeróbia e cor da pele (GONÇALVES, et al., 2015). Porém, é importante estudar sobre a cor da pele, pois além de ser considerada variável sociodemográfica, pessoas de cor de pele preta são mais pobres; ocupam posições menos qualificadas e de pior remuneração no mercado de trabalho; residem em áreas com ausência ou baixa disponibilidade de serviços de infraestrutura básica e sofrem maiores restrições no acesso a serviços de saúde e, estes, quando disponibilizados, são de pior qualidade e menor resolutividade (PAIXÃO, 2000; INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS, 2002).

A prática de atividade física está associada positivamente ao nível socioeconômico (SCHILLER et al., 2012) e as pessoas de cor de pele preta apresentam baixos níveis de atividade física principalmente no lazer, em comparação com as pessoas de cor de pele branca (MARSHALL et al., 2007). Os indivíduos de cor de pele preta são propensos a viver em bairros com altos índices de pobreza e tem pouco acesso a locais para a prática de atividade física (MOORE et al., 2008; SALLIS et al., 2012).

Em relação à idade quanto variável influenciadora da aptidão aeróbia, a literatura ainda não é concisa. Estudos realizados com adolescentes brasileiros afirmaram que a aptidão aeróbia tende a diminuir com o avanço da idade dos adolescentes (VASQUES et al., 2007; HUOTARI et al., 2010). Quando estratificado por sexo, pesquisa realizada com 3.287 adolescentes americanos de 12 a 19 anos encontrou que o avanço da idade esteve associado com baixos níveis de aptidão aeróbia nas meninas, mas não nos meninos (PATE et al., 2006). Autores explicaram que fatores físicos do desenvolvimento humano durante a adolescência, como redução do nível de prática de atividade física (MORALEZ-SUÁREZ-VARELA et al., 2013), aumento da massa de gordura durante a maturação sexual nas moças (CUMMING et al., 2008) e a tendência a comportamentos sedentários e estilo de vida inativo dessa população (BACIL et al., 2015) podem influenciar em baixo desempenho aeróbio (KRAHENBUHL et al., 1985; TWISK, 2001). Porém, outras pesquisas não encontraram nenhuma relação entre idade e baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes (MINATTO et al., 2015; HUOTARI et al. 2010).

Diversos estudos demonstraram diferenças nos níveis e prevalências de aptidão aeróbia dos adolescentes quando se compara os sexos (MALINA, 1996; EKELUND et al., 2004; GEITHNER et al., 2004; ORTEGA et al., 2004; PATE et al., 2004; PATE et al., 2006; SANTOS et al., 2011). De acordo com as pesquisas, os adolescentes do

sexo masculino apresentaram maiores valores de $VO_2\text{max}$ quando comparados com as meninas, essa diferença chega a ser de 10 a 19% (GEITHNER et al., 2004; PATE et al., 2006). Geralmente, as meninas praticam menos atividade física na fase da adolescência e possuem massa ventricular esquerda menor quando comparada aos meninos, o que determina menor volume sistólico ao repouso (COLOMBO e FRANCISCO, 2014). Além disso, as alterações corporais como o desenvolvimento das mamas, aumento dos quadris e aumento da gordura corporal, pode proporcionar desconforto e baixa auto estima, o que favorece menor participação em atividades físicas (WICKEL et al., 2009), acarretando em menor desempenho aeróbio (MORALEZ-SUÁREZ-VARELA et al., 2013).

O nível econômico interfere em diversas variáveis da saúde (peso ao nascer, obesidade, dieta, taxas de mortalidade) (MORENO et al., 2004; BERKMAN, 2005; RAMSAY et al., 2008), inclusive sobre a aptidão aeróbia (PAVÓN et al., 2010; RIBEIRO et al., 2013). Os resultados da pesquisa realizada com 1.317 adolescentes brasileiros confirmaram que os jovens com baixo nível econômico tinham baixos níveis de aptidão aeróbia. A literatura afirma que os mais pobres geralmente apresentam prevalências maiores de obesidade e inatividade física porque tem menos acesso aos ambientes com infraestrutura adequada para a prática de atividade física, variáveis que se associam com a aptidão aeróbia (SILVA e PETROSKI, 2008; MORALES-SUÁREZ-VARELA et al., 2013).

A importância de praticar regularmente atividade física é muito enfatizada devido aos diversos benefícios adquiridos com esse hábito (*AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*, 2010; *WORLD HEALTH ORGANIZATION*, 2010). A Organização Mundial da Saúde (2010) recomenda a prática diária, ou, pelo menos cinco vezes na semana de atividade física de intensidade moderada a vigorosa por no mínimo 60 minutos. Porém, dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar de 2012 realizada com estudantes do nono ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas do Brasil, mostraram que 63,1% dos adolescentes não atingiram as recomendações para a prática de atividade física (BRASIL, 2013).

Níveis relativamente reduzidos de atividade física em jovens podem afetar negativamente diferentes parâmetros relacionados à saúde, dentre eles a aptidão aeróbia (ROWLANDS et al., 1999; BARWANI et al., 2001; LOHMAN et al., 2008). Indivíduos que praticam atividade física menos que cinco dias na semana são mais propensos a apresentar baixos níveis de aptidão aeróbia do que aqueles que praticam atividade

física mais que cinco vezes na semana (MORALES-SUÁREZ-VARELA et al., 2013).

É preocupante o fato da elevada prevalência de adolescentes considerados insuficientemente ativos e a existência da associação entre inatividade física e baixos índices de aptidão aeróbia, uma vez que o estilo de vida tipicamente sedentário apresenta forte relação com o aumento do excesso de adiposidade dos adolescentes (RIBEIRO et al., 2006). Pesquisadores enfatizam que uma das possíveis explicações para o excesso de adiposidade corporal nessa população pode estar associada à baixa aptidão aeróbia (NORMAN et al., 2005), pois adequados índices de aptidão aeróbia estão associados com a massa livre de gordura. A literatura apresenta forte correlação ($r=0,87$) entre massa livre de gordura e o $VO_2\max$ de jovens (GORAN et al., 2000). Independente dos protocolos utilizados para estimação da massa gorda, vários estudos reportaram a existência da associação entre excesso de adiposidade e baixos índices de aptidão aeróbia, principalmente em adolescentes com porcentagem de massa gorda correspondentes a grupos considerados de risco a saúde (moderado e elevado) (GUTIN et al., 2005; RUIZ et al., 2006; SILVA e PETROSKI, 2008).

No Brasil, estudos também investigaram a prevalência de aptidão aeróbia na adolescência (VASQUES et al., 2007; RONQUE et al., 2010; PETROSKI et al., 2012) e possíveis associações com a idade (RODRIGUES et al., 2007; VASQUES et al., 2007; PETROSKI et al., 2012; RIBEIRO et al., 2013), sexo (VASQUES et al., 2007; SILVA et al., 2010; PETROSKI et al., 2012; FERRARI et al., 2013), nível econômico (VASQUES et al., 2007; PETROSKI et al., 2012; RIBEIRO et al., 2013) e excesso de adiposidade corporal, por diferentes protocolos (RODRIGUES et al., 2007; RONQUE et al., 2010; SILVA et al., 2010; FERRARI et al., 2013; RIBEIRO et al., 2013), porém, assim como as pesquisas internacionais (PATE et al., 2006; ANDERSEN et al., 2007; SLINGER et al., 2009; HUOTARI et al., 2010), tais estudos reportaram resultados controversos.

Esses achados não permitem assumir uma posição diante da afirmação da existência dessas e outras possíveis associações de variáveis sociodemográficas, estilo de vida e adiposidade corporal com baixos níveis de aptidão aeróbia, sobretudo porque diferentes protocolos de avaliação aeróbia são empregados e porque os estudos analisaram, por exemplo, diferentes indicadores do estilo de vida, como a atividade física (PATE et al., 2006; HUOTARI et al., 2010), sedentarismo (AGGIO et al., 2012; MITCHELL et al., 2012), e hábitos alimentares (CUENCA-GARCÍA et al., 2012). Ademais, tais pesquisas foram

desenvolvidas em diferentes localidades, que são distintas, por exemplo, em relação aos hábitos cotidianos. Assim, a identificação de uma possível associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores individuais pode auxiliar profissionais de saúde e de Educação Física escolar no rastreamento de estudantes mais suscetíveis a baixos níveis de aptidão aeróbia e conseqüentemente agir para prevenção precoce por meio de programas de promoção da atividade física no ambiente escolar e comunitário.

Formulação da situação problema

O problema que este estudo pretendeu responder foi: Qual é a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e a possível associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em estudantes do ensino médio de uma cidade do Sul do Brasil (São José, SC)?

Objetivos

Objetivo Geral

Estimar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e analisar a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em estudantes do ensino médio de São José – SC/Brasil.

Objetivos específicos

- Revisar a literatura de forma sistemática a respeito da prevalência e fatores associados (sociodemográficos, estilo de vida e adiposidade corporal) aos baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes.

- Estimar a prevalência e os fatores sociodemográficos (cor da pele, idade, sexo, turno de estudo, nível econômico), de estilo de vida (hábitos alimentares, nível de atividade física, comportamento sedentário, tabagismo e consumo excessivo de bebidas alcoólicas) e de adiposidade corporal associados aos baixos níveis de aptidão aeróbia em estudantes do ensino médio de São José – SC/Brasil.

Justificativa

A fase da adolescência é um período marcado por constantes mudanças. Nesse período de transição para a vida adulta, ocorrem intensas transformações físicas, hormonais, sociais, emocionais e cognitivas (MALINA, 1996). O organismo jovem encontra-se sensível as influências de fatores ambientais e comportamentais. É nesta fase que desenvolvem a autonomia, independência em relação à família e tomada de decisões para novos comportamentos e vivências (WINDLE, 1991; ROGOL et al., 2002).

Os aprendizados e costumes adquiridos no período da adolescência repercutem sobre o comportamento alimentar, a percepção da autoimagem, o desenvolvimento psicossocial, a saúde individual, os valores e as preferências que serão adotadas (OLIVEIRA e SOARES, 2002). Os resultados das tomadas de decisões podem influenciar em mudanças de comportamento que por vezes, expõem os adolescentes aos comportamentos de risco à saúde como o tabagismo, consumo de álcool, hábitos alimentares inadequados e prática de atividade física insuficiente (OLIVEIRA e SOARES, 2002; MALTA et al., 2010).

Os comportamentos de risco considerados modificáveis (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2004) que, por vezes, são assumidos na adolescência como o tabagismo, o uso de álcool, os hábitos alimentares inadequados e a prática insuficiente de atividade física, não somente propiciam o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares (BRASIL, 2011), mas também prejudicam diretamente os níveis de aptidão aeróbia dos adolescentes (HUOTARI et al., 2010; CUENCA-GARCÍA et al., 2012; MORALES-SUÁREZ-VARELA et al., 2013). Ponto chave na saúde pública é prevenir, ou pelo menos retardar a iniciação destes hábitos (WHO, 2008). Assim, identificar precocemente a prevalência de baixos índices de aptidão aeróbia pode contribuir na promoção de políticas públicas para a promoção de saúde aos jovens.

Embora muitos estudos tenham sido desenvolvidos em adolescentes abordando a baixa aptidão aeróbia (VASQUES et al., 2007; STRATTON et al., 2007; RONQUE et al., 2010; PETROSKI et al., 2012; MASSUÇA e PROENÇA, 2013; MORALES-SUÁREZ-VARELA et al., 2013), pouco foi relatado sobre a prevalência da baixa aptidão aeróbia conjuntamente com os fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal. Além disso, os estudos brasileiros que levem em conta baixos níveis de aptidão aeróbia e os

fatores citados ainda são conflitantes (FAHLMAN et al., 2006; PATE et al., 2006; VASQUES et al., 2007; HUOTARI et al., 2010; MITCHELL et al., 2012; PETROSKI et al., 2012; MORALEZ-SUÁREZ-VARELA et al., 2013; RIBEIRO et al., 2013).

Pesquisas internacionais revelam riscos aumentados para baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes pouco ativos fisicamente e com excesso de adiposidade corporal (HUOTARI et al., 2010; MORALEZ-SUÁREZ-VARELA et al., 2013). Como estes agravos diferem de acordo com as características econômicas, sociais e culturais de uma região, enfatiza-se a necessidade de desenvolver estudos com a população brasileira. Além disso, os dados do presente estudo fornecerão subsídios às intervenções voltadas para a promoção e manutenção de níveis satisfatórios da aptidão aeróbia. Outrossim, direcionarão políticas públicas para a prevenção dos efeitos negativos para a saúde resultantes de baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados.

Para que fossem identificadas as evidências e os resultados e integrar as informações dos estudos publicados sobre os baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados, foi realizada, inicialmente, uma revisão sistemática que abordou a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados em adolescentes de 11 a 19 anos de idade. A realização da revisão sistemática é muito importante pois subsidia e fornece conteúdo para a delimitação do problema de pesquisa e para a produção científica (LINDE e WILLICH, 2003). Além disso, possibilita reunir, resumir e confrontar os achados existentes sobre o tema como: os diferentes países de realização dos estudos; a utilização de diferentes protocolos de avaliação; a tendência anual de publicação sobre o tema e os delineamentos dos diferentes estudos incluídos, servindo como parâmetros comparativos para novas linhas de investigação e evitando abordagens infrutíferas (CLARKE e HORTON, 2001). No mais, após a realização da revisão sistemática é possível posicionar adequadamente novas ações de investigações e dar suporte para recomendações e lacunas para pesquisas futuras (LINDE e WILLICH, 2003).

Definição dos termos

Adolescência: indivíduos com idade de 10 a 19 anos (WHO, 2007).

Nível adequado de aptidão aeróbia: refere-se aos adolescentes que conseguiram atingir o escore mínimo de “bom” da aptidão aeróbia da zona benéfica a saúde pelo teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia - mCAFT da bateria canadense *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998)*.

Baixa aptidão aeróbia: adolescentes que não atingiram o escore mínimo de “bom” da aptidão aeróbia da zona benéfica a saúde pelo teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia – mCAFT da bateria canadense *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998)*.

Definição das variáveis

Aptidão aeróbia

- Conceitual: Medida da eficiente combinação entre os pulmões, o coração e a corrente sanguínea de obter e transportar o oxigênio para os músculos se exercitarem (*CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998*).
- Operacional: Escore de aptidão aeróbia determinado através do teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia – mCAFT da bateria canadense *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998)*.

Fatores demográficos:

- Conceitual: Disparidades evidenciadas à medida que procure configurar a estrutura populacional levando-se em conta variáveis como: cor da pele, idade e sexo (MORSE, 1995).
- Operacional: Foi operacionalizada da mesma forma que a conceitual.

Fatores socioeconômicos:

- Conceitual: Fatores sociais e econômicos que caracterizam o indivíduo ou o grupo dentro da estrutura social (DESCRITORES EM CIÊNCIA DA SAÚDE, 2015).
- Operacional: Fatores sociais e econômicos como: turno de estudo e nível econômico.

Estilo de vida:

- Conceitual: Conjunto de ações cotidianas que reflete as atitudes e valores das pessoas, podendo ser modificáveis ao longo dos anos (SALLIS e OWEN, 1999).
- Operacional: Fatores modificáveis de comportamento como: tempo de tela, hábitos alimentares, prática de atividade física, tabagismo e uso excessivo de bebida alcoólica.

Excesso de adiposidade corporal:

- Conceitual: Acúmulo excessivo de tecido adiposo (FISBERG, 1995).
- Operacional: percentual excessivo de gordura corporal, determinado por equação que utiliza as medidas de dobras cutâneas do tríceps e subescapular (LOHMAN, 1987).

Delimitação do estudo

Este estudo delimitou-se em avaliar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia associados com fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal de adolescentes brasileiros (14 a 19 anos) de ambos os sexos, matriculados no ensino médio de escolas públicas da cidade de São José, Santa Catarina, Brasil.

CAPÍTULO II

MATERIAIS E MÉTODO

A estratégia metodológica descrita corresponde à primeira etapa da construção do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida a qual esse estudo se insere. Tal guia foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), via projeto Universal, e a partir desse macro projeto, subprojetos de pesquisa foram desenvolvidos sob a coordenação do Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina. O macro projeto contou com a colaboração de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina, *University of Ottawa/Canadá*, Universidade do Estado de Santa Catarina e Universidade Federal de Sergipe. A estratégia metodológica a seguir corresponde à caracterização da pesquisa, variáveis e procedimentos empregados no trabalho de campo propriamente dito, conduzido na cidade de São José/SC, Brasil. A descrição metodológica da revisão sistemática é apresentado no próprio manuscrito.

Caracterização da pesquisa

Este estudo, quanto a natureza, caracteriza-se como pesquisa aplicada, pois tende a remeter a problemas imediatos, oferecendo assim, resultados de valor instantâneo, utilizando os sujeitos e tendo controle limitado sobre o ambiente da pesquisa (THOMAS et al., 2007). Em relação à abordagem do problema, o estudo caracteriza-se como pesquisa quantitativa, na qual atua em níveis de realidade e tem como objetivo trazer dados, indicadores e tendências observáveis (SERAPIONI, 2000). Quanto aos objetivos, classifica-se como pesquisa epidemiológica descritiva do tipo analítica (THOMAS et al., 2007).

Local do estudo

O estudo avaliou adolescentes brasileiros residentes no estado de Santa Catarina. Como o Brasil é um país de dimensão continental e o estado de Santa Catarina também é bastante grande em nível de extensão territorial, fica difícil logisticamente analisar indivíduos de todas as regiões ao mesmo tempo. Neste sentido, optou-se por analisar

adolescentes de uma cidade Catarinense que apresenta discrepâncias sociais, culturais e econômicas. Essa decisão foi tomada para tentar diminuir as diferenças culturais, de costumes e de hábitos de vida da população de adolescentes. Pensa-se que essa estratégia demonstre o melhor perfil ao qual o projeto se propõe.

A cidade escolhida para a realização da pesquisa foi São José, localizada no estado brasileiro de Santa Catarina, Sul do Brasil. O município de São José faz divisa territorial com Florianópolis, e juntamente com essa cidade forma a mais populosa região metropolitana de Santa Catarina. A cidade de São José é a única com divisa terrestre com Florianópolis, a leste. Ao norte a cidade se limita com os municípios de Biguaçu e Antônio Carlos, e, ao sul com os municípios de Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz. A oeste se limita com o município de São Pedro de Alcântara. O município de São José é formado por 28 bairros dividido em três distritos: Campinas, Barreiros e São José que apresentam características sociais e econômicas diferentes.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São José é 0,809, em 2010. O percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 70,94%, a esperança de vida ao nascer é de 77,81 anos, a renda *per capita* é de R\$ 1.157,43, o índice GINI é de 0,44, o percentual de pobre é de 1,36% (NAÇÕES UNIDAS, 2013). As Figuras 1 e 2 demonstram a localização da cidade de São José no Brasil e em Santa Catarina, respectivamente. A Figura 3 apresenta o mapa geopolítico de São José.



Figura 1. Localização do município de São José de acordo com mapa geopolítico do Brasil. Fonte: google.com/maps



Figura 2. Localização do município de São José de acordo com mapa geopolítico do estado de Santa Catarina, Brasil. Fonte: google.com/maps

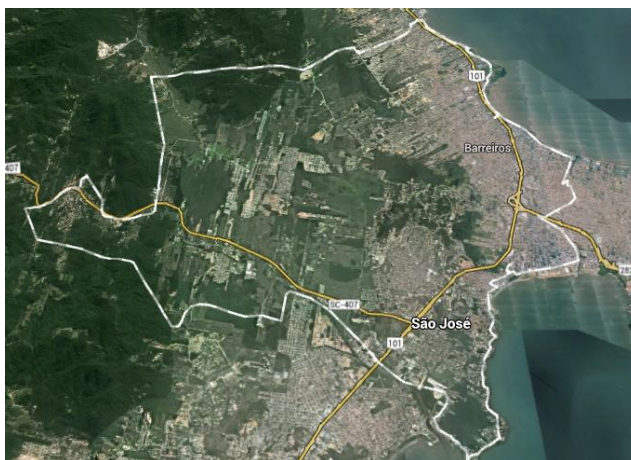


Figura 3. Município de São José, SC e a divisão geopolítica da cidade. Fonte: google.com/maps

População e Amostra

A população alvo dessa pesquisa foi adolescentes de 14 a 19 anos matriculados no ensino médio da cidade de São José, SC, Brasil.

O processo amostral foi determinado em dois estágios: estratificado por escolas públicas estaduais de ensino médio e conglomerado de turmas considerando turno de estudo e série de ensino.

As escolas estaduais com Educação de Jovens e Adultos (EJA) e que recebiam somente adolescentes com algum tipo de deficiência intelectual não foram elegíveis. As demais escolas públicas estaduais com ensino médio foram consideradas elegíveis para inclusão no estudo. No primeiro estágio, foi adotada como critério de estratificação a densidade da escola (tamanho: pequenas, com menos de 200 alunos; médias, com 200 a 499 alunos; e grandes, com 500 estudantes ou mais); assim, foram sorteadas, proporcionalmente, as escolas que predominavam conforme o porte. No segundo estágio, foi considerado o turno de estudo e a série de ensino. Todos os estudantes das turmas sorteadas foram convidados a participar do estudo.

De acordo com as informações da Secretaria Estadual de Educação de Santa Catarina, a cidade de São José teve no segundo semestre de 2014 matriculados no ensino médio 5.182 estudantes em 11 escolas elegíveis e 170 turmas distribuídas nas séries do ensino médio. Desse quantitativo de alunos, 74,8% era do turno diurno (manhã, tarde ou integral).

Considerando que do macro projeto resultariam diferentes subprojetos, optou-se por calcular o tamanho de amostra para estudos de prevalência por meio dos procedimentos sugeridos por Luiz e Magnanini (2000), a partir de uma população finita, por meio da seguinte equação:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 N(1 - P)}{\epsilon_r^2 P(N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 (1 - P)}$$

Em que:

$Z_{\alpha/2}$ = nível de confiança

N= número de sujeitos na população

P= prevalência estimada

ϵ_r = erro relativo

Assim, adotou-se nível de confiança de 1,96 (intervalo de confiança de 95%), erro tolerável de cinco pontos percentuais, prevalência de 50% (desfecho não conhecido), e efeito de delineamento de 1,5 (LUIZ E MAGNANINI, 2000). Acrescentou-se 20% para minimizar as eventuais perdas e recusas ao estudo e mais 20% para o controle de possíveis variáveis de confusão nos estudos de associação (KUHNNEN et al., 2009). Com esses parâmetros, o tamanho amostral necessário seria de 751 estudantes. Devido à amostragem por conglomerado, todos os estudantes pertencentes às turmas foram

convidados a participarem da pesquisa, o que resultou em 1.148 alunos com dados coletados. Desse quantitativo, 16 foram excluídos das análises por terem idade acima de 19 anos, o que resultou, portanto, em 1.132 alunos com idade de 14 a 19 anos do ensino médio do município de São José, SC, Brasil. Considerando as variáveis do presente estudo, 879 adolescentes realizaram o teste de aptidão aeróbia mCAFT e responderam a todas as variáveis independentes da presente pesquisa e, portanto, foi a amostra usada no presente estudo.

Crítérios de elegibilidade

Para esse estudo foram considerados elegíveis os adolescentes com idade de 14 a 19 anos de idade, de ambos os sexos, matriculados no ensino médio, da rede estadual do município de São José, SC, Brasil.

Não foram avaliados os adolescentes que não apresentarem o Termo de Assentimento, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos responsáveis (idade < 18 anos) ou por eles mesmos (idade \geq 18 anos), ou que se recusarem a participar do estudo e os portadores de alguma deficiência física que impedisse a realização dos testes físicos.

Coleta de dados e equipe de campo – logística

A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2014 (Agosto à Novembro) por meio de questionário auto administrado composto por seções demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida. Além disso, foram realizadas mensurações antropométricas (dobras cutâneas do tríceps e subescapular) e o teste de aptidão aeróbia. Para tanto, foram selecionados sete estudantes de pós-graduação e quatro estudantes de graduação em Educação Física, com disponibilidade integral para execução do trabalho de campo.

A seleção e o treinamento da equipe foram realizados pelos coordenadores do estudo.

Pré-teste e estudo piloto

A realização de mensurações antropométricas, pressão arterial, frequência cardíaca, testes de aptidão física e a compreensão do questionário foram pré-testadas após a calibração dos instrumentos de

medida mediante a aplicação em 30 adolescentes do ensino médio de uma escola que não fez parte da amostra.

Estudo piloto

O estudo piloto foi realizado em Julho de 2014 no município de Paulo Lopes, SC, Brasil, com estudantes do ensino médio daquela localidade. No ensino médio de Paulo Lopes estavam matriculados 193 adolescentes. Todos os estudantes foram convidados a participarem do estudo piloto. No entanto, 84 estudantes aceitaram participar dessa etapa da pesquisa, sendo 35 do sexo masculino e 49 do sexo feminino. Todas as variáveis que seriam usadas no trabalho de campo propriamente dito na cidade de São José, SC, foram mensuradas da mesma forma no estudo piloto e estão descritas a seguir. O estudo piloto representa a realização completa da operacionalização do estudo, previamente ao trabalho de campo propriamente dito e permite definir melhor os aspectos operacionais envolvidos e, portanto auxiliar o planejamento do trabalho de campo.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC sob o protocolo CAAE: 33210414.3.0000.0121 (ANEXO B). Os adolescentes que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento (APÊNDICE A) e entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) assinado pelos pais/responsáveis (< 18 anos), ou por eles mesmos (\geq 18 anos).

Instrumentos e procedimentos de medidas

Variável dependente

Aptidão aeróbia

A aptidão aeróbia dos adolescentes foi avaliada por meio do teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia - mCAFT. O mCAFT é um teste submáximo de múltiplos estágios que envolve a mensuração da frequência cardíaca durante e pós-exercício. O protocolo do teste

consiste na realização de estágios com duração de três minutos cada, onde o sujeito deve subir e descer inicialmente dois degraus de um step com altura inicial de 20,3 cm e o segundo step com altura de 20,3 cm do primeiro (40,6 cm no total). O estágio e velocidade inicial são pré-determinados de acordo com o sexo e a idade do sujeito. Para os adolescentes com faixa etária de 15 a 19 anos, os estágios de início da realização do teste devem ser quatro para os meninos e três para as meninas (*CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY*, 1998).

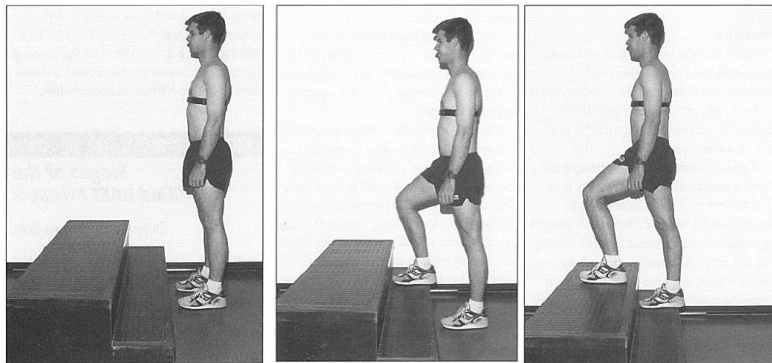
O ritmo para a realização dos passos dentro de cada estágio do teste, é feito por uma cadência musical, que indica o momento em que o adolescente deve subir e descer do step. Antes do avaliado realizar o teste, o instrutor demonstrou qual a sequência correta de passos que o adolescente deveria seguir de acordo com os sinais musicais do estágio inicial.

Segue a demonstração sequencial da realização do teste mCAFT (Figura 4).

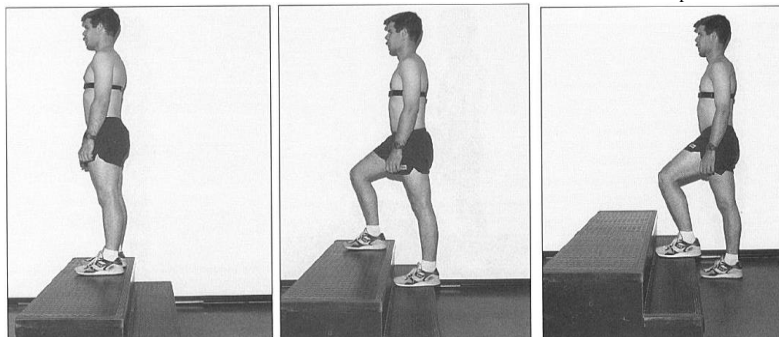
Para os meninos, o primeiro até o sexto estágio são realizados com dois steps (20,3 cm cada), conforme sequência descrita na figura 4. Para os estágios sete e oito são utilizados somente um step de altura de 40,6cm. Para as meninas, apenas o estágio oito é realizado na altura de 40,6 cm.

Durante toda a realização do teste, o avaliador aferiu a frequência cardíaca do avaliado por meio do freqüencímetro modelo H7 Bluetooth da marca Polar®. O teste foi finalizado somente quando o avaliado alcançou 85% da frequência cardíaca máxima, a qual foi determinada pela fórmula: $220 - \text{idade}$, conforme recomendado pela bateria canadense (*CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY*, 1998). Caso o sujeito não tivesse alcançado 85% da frequência cardíaca máxima no estágio que estava realizando, um novo estágio era iniciado, logo após a finalização do último, até que fosse alcançado 85% da frequência cardíaca máxima para o término do teste.

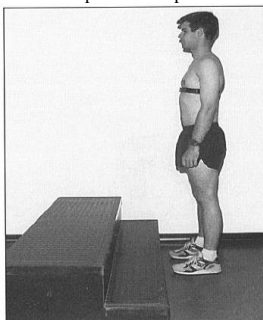
Se o jovem interrompesse o teste por motivo de cansaço ou desistisse de realizá-lo, mesmo que não tivesse alcançado 85% da frequência cardíaca máxima, foi contabilizado como estágio final, o estágio anterior ao que o adolescente estava realizando. Ou seja, sempre que o adolescente não completava totalmente o estágio que estava realizando do teste, era contabilizado o estágio anterior. Exemplo: Caso o estudante não conseguisse finalizar o estágio inicial para a idade de 15 anos que é o estágio 4 para os meninos, foi contabilizado como estágio final para este adolescente o estágio de número 3.



1) Avaliado de frente para o step 2) Pé direito sobre o primeiro step 3) Pé esquerdo sobre o segundo step



4) Os dois pés sobre o segundo step 5) Descida com o pé esquerdo para o primeiro step 6) Descida com o pé direito para o solo



7) Descida com o pé esquerdo para o solo

Figura 4. Demonstração sequencial da realização do teste mCAFT. Fonte: *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998)*

O gasto do oxigênio durante o exercício realizado pelo adolescente foi determinado pela bateria canadense *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal* (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998) que leva em consideração o estágio final do teste e o sexo do sujeito.

Tabela 1. Consumo de oxigênio de meninos e meninas de acordo com o estágio final do teste mCAFT

Estágio	Feminino	Masculino
	O ₂	O ₂
1	15,9	15,9
2	18,0	18,0
3	22,0	22,0
4	24,5	24,5
5	26,3	29,5
6	29,5	33,6
7	33,6	36,2
8	36,2	40,1

O escore de aptidão aeróbia do teste foi determinado pela equação:

$$\text{Escore} = 10 [17,2 + (1,29 \times \text{Consumo de oxigênio}) - (0,09 \times \text{peso em kg}) - (0,18 \times \text{idade em anos})].$$

A bateria canadense *The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal* (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998) preconiza os seguintes valores de referências para a determinação da zona benéfica a saúde para aptidão aeróbia:

Tabela 2. Zona benéfica a saúde para aptidão aeróbia de adolescentes entre 15 e 19 anos

Zona benéfica a saúde para a aptidão aeróbia	Masculino Escore	Feminino Escore
Excelente	574+	490+
Muito bom	524 - 573	437 - 489
Bom	488 - 523	395 - 436
Razoável	436 - 487	368 - 394
Precisa melhorar	< 436	< 368

Os adolescentes que apresentaram escore da aptidão aeróbia que “precisa melhorar ou “razoável” foram categorizados em: “baixa aptidão aeróbia” (escore ≤ 487 para meninos; escore ≤ 394 para meninas); “normal/alta aptidão aeróbia” (escore ≥ 488 para meninos; escore ≥ 395 para meninas).

A equação do mCAFT explica 77%-83% a variação na capacidade aeróbia máxima e para classificação categórica tem excelente sensibilidade (81-100%) e baixa especificidade (44-72%). O teste de aptidão aeróbia utilizado neste estudo foi validado em comparação com a calorimetria indireta em homens e mulheres com idades entre 15-69 anos de diferentes regiões do Canadá (WELLER et al., 1993; 1995). Além dos indicadores de validade desse teste, optou-se por ele, pois o mesmo é submáximo não correndo o risco de empregar em pesquisa de campo um teste que leva a exaustão. Além disso, ele utiliza um parâmetro fisiológico (frequência cardíaca) para controle da intensidade. Ademais, o uso da aptidão aeróbia máxima (VO_2 máx) é desencorajado se ele não for medido diretamente (WELLER et al, 1993; 1995).

Outra vantagem da utilização do mCAFT é que ele foi criado para que as pessoas pudessem realizá-lo em casa, como indicador simples da aptidão aeróbia (BAILEY et al., 1976). Ou seja, não há necessidade de local específico como quadras esportivas ou salas equipadas. Por ser método preciso e de baixo custo, a aplicação do teste mCAFT é indicada em estudos epidemiológicos, auxiliando na prevenção de danos a saúde relacionados a baixos níveis de aptidão aeróbia e na investigação do papel do exercício para a saúde da comunidade (WELLER, 1993; 1995). Ademais, serve como parâmetro comparativo e de monitoramento naquelas pessoas que seguem determinados programas de exercícios (WELLER, 1993; 1995).

Variáveis independentes

Características demográficas e socioeconômicas

Cor da pele

O presente estudo adotou a nomenclatura do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) para a cor da pele, que é classificada em branca, parda, preta, amarela e indígena (ANEXO A). Porém, essa variável foi dicotomizada em: “Branca” e

“Parda/Preta/Amarela/Indígena” devido à pouca frequência de pardos (24,3%), pretos (7,2%), amarelos (4,4%) ou indígena (1,7%).

Idade em anos completos

A idade foi coletada como variável quantitativa discreta (idade cronológica determinada em anos completos) (ANEXO A). A categorização foi dividida em “14 - 16 anos” e “17 – 19 anos” para que fossem distribuídas igualmente três idades em cada categoria.

Sexo

O sexo (masculino e feminino) foi auto referido pelo adolescente (ANEXO A).

Turno de estudo

O turno de estudo é considerado variável relevante para a condição de saúde (FARIA JÚNIOR et al., 2009) e foi categorizado em “diurno” (manhã, tarde ou integral) e “noturno” (noite) (ANEXO A).

Nível econômico

Para a definição do nível econômico, foi utilizado o questionário proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2010) que estima o poder de compra das famílias (ANEXO A). As classes econômicas são caracterizadas de forma decrescente conforme o poder de compra (“A1”, “A2”, “B1”, “B2”, “C1”, “C2”, “D” e “E”), a partir da acumulação de bens materiais, das condições de moradia, número de empregados domésticos e o nível de escolaridade do chefe da família. Devido à baixa frequência de adolescentes nas categorias extremas (“A1”: 0,0%; “A2”: 4,2%; “B1”: 20,9%; “B2”: 42,7%; “C1”: 26,1%; “C2”: 5,4%; “D”: 0,7%; “E”: 0,0%), dicotomizou-se esta variável em “Classe Alta” (“A1”, “A2”, “B1”, “B2”) e “Classe Baixa” (“C1”, “C2”, “D”, “E”).

Avaliação do estilo de vida dos adolescentes

Tempo de tela

A análise do tempo de tela dispendido pelos adolescentes foi realizada por seis perguntas compostas no questionário auto administrado (ANEXO A). As perguntas foram: 1) Quantas horas por dia você assiste TV nos dias de aula (2º a 6º feira)? 2) Quantas horas por dia você assiste TV nos finais de semana (sábado e domingo)? 3) Quantas horas por dia você usa computador nos dias de aula (2º a 6º feira)? 4) Quantas horas por dia você usa computador nos finais de semana (sábado e domingo)? 5) Quantas horas por dia você joga videogame nos dias de aula (2º a 6º feira)? 6) Quantas horas por dia você joga videogame nos finais de semana (sábado e domingo)? Os adolescentes responderam as horas e os minutos gastos para cada atividade. O tempo de tela foi calculado multiplicando as horas e os minutos por cinco (no caso das perguntas de 2º a 6º feira) e multiplicando as horas e os minutos por dois (no caso das perguntas para os finais de semana) e após foi calculado pelo somatório total das horas gastas pelos adolescentes em frente à tela nos dias da semana e no final de semana, resultando no tempo de tela total. A média diária de horas de tempo de tela total foi calculada por meio da soma de horas gastas nos sete dias da semana dividido pelo total de dias da semana (sete dias) para os três tipos de eletrônicos: Televisão, computador e vídeo game. Os resultados dos três tempos de tela resultaram na variável tempo de tela total. Os pontos de corte foram analisados conforme a Academia Americana de Pediatria (*AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS*, 2001) que preconiza “adequado” o adolescente que gasta < 2 horas diárias de tempo de tela e “inadequado” o adolescente com ≥ 2 horas diárias de tempo de tela.

Hábitos alimentares

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2005), o leite é a melhor fonte de cálcio na alimentação durante a fase da adolescência, a qual ocorre rápido crescimento dos tecidos muscular, esquelético e endócrino, aumentando a necessidade

nutricional desse nutriente. Porém, no Brasil, há aparente tendência de redução no consumo de leite e aumento do consumo de refrigerantes (CAVADINI et al., 2000). Essa tendência repercute negativamente sobre a saúde óssea dos jovens por dois motivos: primeiro, a disponibilidade adequada de cálcio nas fases de crescimento e desenvolvimento é comprometida e, segundo, porque as substâncias contidas no refrigerante impedem a fixação do cálcio na matriz óssea (BRASIL, 2005). Portanto, os hábitos alimentares foram analisados através de duas variáveis: consumo de refrigerante e consumo de leite. Além disso, revisão sistemática sobre baixos níveis de aptidão aeróbia (GONÇALVES et al., 2015) identificou que somente um estudo associou baixos níveis de aptidão aeróbia com hábitos alimentares, os quais foram analisados pelo consumo de produtos lácteos e consumo de bebidas adoçadas (CUENCA-GARCÍA et al., 2012).

Consumo de refrigerantes

O item referente ao consumo de refrigerante foi obtido do questionário *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS) traduzido e validado para Brasil por Guedes e Lopes (2010). A pergunta foi: “Durante os últimos sete dias, quantas vezes você bebeu uma garrafa, lata ou copo de refrigerante, como coca-cola, fanta, sprite, pepsi ou tubaína? (Não considerar os refrigerantes diet ou light)”. Opções de resposta: Eu não bebi refrigerantes nos últimos sete dias; um a três vezes durante os últimos sete dias; quatro a seis vezes durante os últimos sete dias; uma vez por dia; duas vezes por dia; três vezes por dia; quatro ou mais vezes por dia (ANEXO A). As respostas foram dicotomizadas em: “Adequado” (adolescente que não bebeu refrigerantes nos últimos sete dias); “Inadequado” (adolescente que bebeu uma ou mais garrafa, lata ou copo de refrigerante nos últimos sete dias) (RANJIT et al., 2011).

Consumo de leite

O item referente ao consumo de leite foi retirado da versão brasileira do questionário *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS) (GUEDES e LOPES, 2010). A pergunta foi: “Durante os últimos sete dias, quantos copos de leite você bebeu? (Conte o leite que você bebeu em um copo ou xícara, puro ou com cereais)” Opções de resposta: Eu não bebi leite nos últimos sete dias; um a três copos durante os últimos sete dias; quatro a seis copos durante os últimos sete dias; um copo por

dia; dois copos por dia; três copos por dia; quatro ou mais copos por dia (ANEXO A). O consumo de leite foi dividido em duas categorias, se o adolescente não consumiu leite todos os dias, de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2005): “Adequado” (consumiu ≥ 1 copo de leite por dia); “Inadequado” (Consumiu < 1 copo por dia).

Atividade Física

A prática de atividade física foi analisada através do item retirado do questionário *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS) (GUEDES e LOPES, 2010). A pergunta foi a seguinte: “Durante os últimos 7 dias, em quantos dias você foi ativo fisicamente por pelo menos 60 minutos por dia? (Considere o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física que aumentou sua frequência cardíaca e fez com que sua respiração ficasse mais rápida por algum tempo)?”. As opções de resposta foram: “Nenhum dia”; “Um dia”; “Dois dias”; “Três dias”; “Quatro dias”; “Cinco dias”; “Seis dias”; “Sete dias” (ANEXO A). Os adolescentes que praticavam atividade física cinco dias ou mais/semana foram classificados como “ativos fisicamente (≥ 300 minutos por semana)” e menos do que cinco dias/semana como “pouco ativos fisicamente (< 300 minutos por semana)” (STRONG et al., 2005; WHO, 2010).

Fumo

A informação referente ao fumo foi coletada por meio de uma questão fechada que trata sobre a situação atual do sujeito em relação ao fumo. A pergunta foi: “Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você fumou cigarros?” Opções de resposta: Nenhum dia; um ou dois dias; três a cinco dias; seis a nove dias; 10 a 19 dias; 20 a 29 dias; Todos os 30 dias (ANEXO A). Este item faz parte do questionário *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS) (GUEDES e LOPES, 2010).

A Organização Mundial de Saúde (2008) define como uso regular de tabaco, ter fumado pelo menos um dia durante os 30 dias anteriores à pesquisa, independente da frequência e intensidade do consumo. Portanto, a variável foi tratada com as categorias: “Não” (aqueles adolescentes que durante os últimos 30 dias não fumaram nenhum dia); “Sim” (aqueles adolescentes que fumaram um dia ou mais durante os últimos 30 dias).

Consumo excessivo de bebida alcoólica

Consumo excessivo de bebida alcoólica foi analisado pelo *Binge Drinking*, que expressa o consumo excessivo de álcool por indivíduos jovens (GUEDES e LOPES, 2010). O item foi: “Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você tomou cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião?” Opções de resposta: Nenhum dia; um ou dois dias; três a cinco dias; seis a nove dias; 10 a 19 dias; 20 ou mais dias (ANEXO A).

É considerado consumo excessivo de álcool ingestão de cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião, independentemente da regularidade (MIDANIK, 1999). Assim, a variável consumo excessivo de álcool foi tratada com as categorias: “Não” (não consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião) “Sim” (consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião independente da quantidade de dias).

Excesso de adiposidade corporal

Para a estimativa da adiposidade corporal foram realizadas mensurações de duas dobras cutâneas, tríceps e subescapular. A dobra cutânea tricipital foi medida no ponto médio na face posterior do braço, entre o processo acromial da escápula e do olecrano da ulna. Para a execução da medida, o avaliado permaneceu com o braço relaxado na posição anatômica. A dobra foi pinçada verticalmente ao eixo longitudinal (STEWART et al., 2011). A dobra cutânea subescapular foi pinçada obliquamente dois centímetros abaixo do ângulo da escápula formando 45° em relação ao eixo longitudinal do corpo. O avaliado permaneceu em pé, com os braços estendidos e relaxados ao longo do corpo durante a realização da medida (STEWART et al., 2011).

Foram realizadas duas medidas de cada dobra, sempre no hemicorpo direito do adolescente e quando a diferença entre a 1ª e 2ª medida foi superior a 5% foi realizada uma 3ª medida (GORE et al., 2005) (APÊNDICE C). A média do erro técnico de medida relativo para a dobra cutânea do tríceps foi 2,65 e 6,10 intra e inter avaliador, respectivamente. Para a dobra cutânea da subescapular a média do erro técnico de medida relativo intra avaliador foi 2,05 e inter avaliador 5,13.

Foram utilizados adipômetros da marca Cescorf®, com escala de 0,1 mm e um lápis demográfico para a demarcação dos pontos anatômicos. Todas as medidas antropométricas seguiram as

padronizações da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK). As medidas antropométricas foram realizadas por dois avaliadores com certificação nível 1 da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK).

Os resultados das dobras cutâneas tricipital e subescapular foram somados e analisados de forma bruta conforme os pontos de corte de Lohman (1987), que diferem entre os sexos. Os adolescentes que apresentaram somatória ≥ 30 mm e ≥ 35 mm, para meninos e meninas respectivamente, foram considerados com excesso de adiposidade corporal.

Maturação sexual

A maturação sexual foi utilizada como variável controle nas análises deste estudo. Foi avaliada segundo os critérios propostos por Tanner (1962), validado e reprodutível na população brasileira (MATSUDO e MATSUDO, 1991), os quais são compostos por cinco estágios de desenvolvimento para cada característica sexual secundária (desenvolvimento mamário e genitais). Cada estágio é representado por uma fotografia. Neste estudo, foram utilizadas figuras elaboradas a partir das fotografias de Tanner (1962). A indicação dos estágios foi realizada por autoavaliação após explicação individual e prévia do instrumento por parte do pesquisador, sempre do mesmo sexo do adolescente. Os escolares marcavam no questionário os números correspondentes ao estágio em que se encontrava em relação ao desenvolvimento mamário (sexo feminino) e dos genitais (sexo masculino). Para todas essas características, o estágio 1 representa o estado infantil caracterizado como pré-púbere. Os estágios 2, 3 e 4 representam o processo maturacional, categorizado neste estudo como “púbere” e o estágio 5 indica o estado maduro adulto, classificado como “pós-púbere” (TANNER, 1962). Devido à pouca frequência de adolescentes que se autodeclararam estar no estágio pré-púbere (0,2%), optou por categorizar essa variável em: “Pré-púbere/Púbere” e “Pós-púbere”.

Classificação das variáveis

No quadro 1 são apresentadas as informações referentes ao tipo, classificação, categoria e critério adotado para cada variável utilizada neste estudo.

Quadro 1. Descrição e classificação das variáveis utilizadas no estudo

VARIÁVEIS	TIPO	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA	CRITÉRIO ADOTADO
Baixos níveis de aptidão aeróbia	Dependente	Categórica Nominal	Baixa aptidão aeróbia Normal/Alta aptidão aeróbia	<i>The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal (CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY, 1998)</i>
Cor da pele	Independente	Categórica Nominal	Branca Parda Preta Amarela Indígena	Auto resposta
Idade	Independente	Númerica Ordinal	Anos completos	WHO (2007)
Sexo	Independente	Categórica Nominal	Masculino Feminino	Auto resposta
Turno de estudo	Independente	Categórica Nominal	Diurno Noturno	Auto resposta
Nível econômico	Independente	Categórica Ordinal	Classe Alta Classe Baixa	ABEP (2010)
Tempo de tela	Independente	Categórica Nominal	Adequado Inadequado	Academia Americana de Pediatria (<i>AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2001</i>)
Hábitos alimentares	Independente	Categórica Nominal	Refrigerante Adequado Inadequado Leite Adequado Inadequado	Ranjit et al., (2011) Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2005)
Atividade física	Independente	Categórica Nominal	Ativo fisicamente Pouco ativo fisicamente	WHO (2010)
Fumante	Independente	Categórica Nominal	Sim Não	WHO (2008)
Consumo excessivo de bebida alcoólica	Independente	Categórica Nominal	Sim Não	Midanik (1999)

Continuação do Quadro 1

VARIÁVEIS	TIPO	CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA	CRITÉRIO ADOTADO
Excesso de adiposidade corporal	Independente	Catagórica Nominal	Sim Não	Lohman (1987)
Maturação sexual	Controle	Catagórica Nominal	Pré-púbere/Púbere Pós-púbere	Tanner (1962)

WHO: *World Health Organization*; ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas

Tratamento estatístico

Inicialmente foi utilizada a estatística descritiva (médias, desvios padrão e distribuição de frequências) para descrever o perfil dos estudantes quanto as variáveis idade, massa corporal, estatura, tempo de tela, tríceps, subescapular, somatório das duas dobras (tríceps e subescapular) e escore aeróbio. Após, foi verificada a normalidade dos dados por meio de histogramas de distribuição amostral, porém, nenhuma variável apresentou distribuição normal, adotando assim o teste U Mann-Whitney. Para identificar diferenças na prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia de acordo com as variáveis independentes, aplicou-se o teste qui-quadrado de heterogeneidade.

Para verificação da associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados, empregou-se a regressão logística binária estimando-se a odds ratio (OR) e o intervalo de confiança de 95%. Todas as variáveis foram controladas pela maturação sexual e introduzidas no modelo ajustado independente do p-valor na análise bruta. A análise foi realizada de forma hierarquizada (VICTORIA et al., 1997) sendo dividida em três blocos: 1) fatores demográficos (Distal); 2) Nível econômico e turno de estudo (Intermediário 1); 3) estilo de vida (Intermediário 2) e, 4) excesso de adiposidade corporal (Proximal). Permaneceram no modelo ajustado as variáveis com p-valor <0,20 (MALDONADO e GREENLAND, 1993) quando realizada a análise ajustada *backward*. O nível de significância foi estabelecido em 5%. As análises foram realizadas por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0, considerando o efeito de delineamento e o peso amostral e foram apresentadas na totalidade da amostra e estratificadas por sexo. Segue o modelo de análise que foi utilizado.

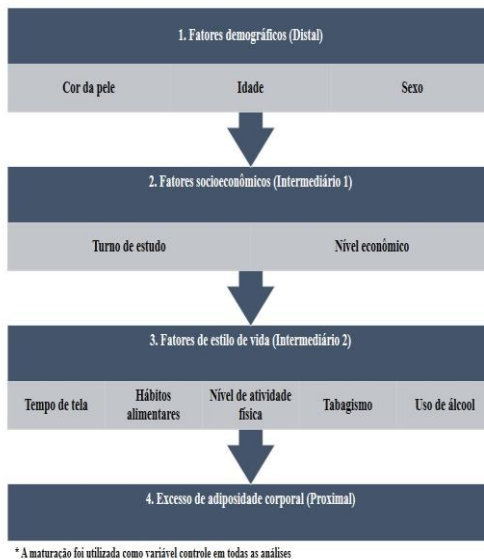


Figura 5. Modelo de análise hierarquizada.

Financiamento

Este estudo faz parte do Projeto “Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida – Etapa I”. O projeto teve a coordenação geral do Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva e foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, edital Universal 2013 (nº 472763/2013-0), no valor de R\$ 20.939,60.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil**. São Paulo: ABEP, 2010.
- ACTIVE HEALTHY KIDS CANADÁ*. **Report Card on Physical Activity for Children and Youth**. Active Healthy Kids Canadá, 2012.
- AGGIO, D. et al. Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: A 2-year longitudinal study. **Preventive Medicine**, New York, v. 55, n. 1, p. 37-39, 2012.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS*. Children, Adolescents, and television. Committee on Public Education. **Pediatrics**, Springfield, v. 107, n. 2, p. 423–426, 2001.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 8ª ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
- ANDERSEN, L. B. et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a crosssectional study (The European Youth Heart Study). **Lancet**, London, v. 368, n. 9532, p. 299-304, 2006.
- ANDERSEN, S. A. et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation: Official Journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology**, London, v. 14, n. 4, p. 526-31, 2007.
- ARMSTRONG, N.; WELSMAN J. R. Developmental of aerobic fitness during childhood and adolescence. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 12, n. 5, p. 128-49, 2000.
- ARMSTRONG, N. Aerobic fitness of children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 82, n. 6, p. 406-8, 2006.
- BACIL, E. D. A.; MAZZARDO JÚNIOR, O.; RECH, C. R.; LEGNANI, R. S. F.; CAMPOS, W. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**. In Prelo, 2015.
- BAILEY, D. A.; SHEPHARD R. J.; MIRWALD, R. L. Validation of a self-administered home test of cardiorespiratory fitness. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences. Journal Canadien Des Sciences Appliquées Au Sport**, Vanier City, v. 1, p. 67-78, 1976.
- BARLOW, C. E. et al. Physical fitness, mortality and obesity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders:**

Journal of the International Association for the Study of Obesity, Hampshire, n. 4, p. 41–44, 1995.

BARNES, D. E. et al. A Longitudinal Study of Cardiorespiratory Fitness and Cognitive Function in Healthy Older Adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 51, n. 4, p. 459-465, 2003.

BARWANI, A. S. et al. Assessment of aerobic fitness and its correlates in Omani adolescents using the 20-metre shuttle run test. **Journal for Scientific Research. Medical Sciences / Sultan Qaboos University**, Al-Khod, v. 3, n. 2, p. 77-80, 2001.

BERKMAN, L. F. Tracking social and biological experiences: the social etiology of cardiovascular disease. **Circulation**, Dallas, v. 111, n. 23, p. 3022-4, 2005.

BOUZIOTAS, C. et al. Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 89, n. 1, p. 41-4, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. Disponível em: http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/29/cartilha_dcnt_completa_portugues.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2014.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012**. Rio de Janeiro, 2013.

BUCK, S. M.; HILLMAN, C. H.; CASTELLI, D. M. The relation of aerobic fitness to Stroop task performance in preadolescent children. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 1, p. 166–172, 2008.

CANADIAN SOCIETY FOR EXERCISE PHYSIOLOGY. The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal: CSEP's Plan for Healthy Living. 2ªed. Ottawa, Ontario, Canada: Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP), 1998.

CASTELLI, D. M. et al. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, Champaign, v. 29, n. 2, p. 239–252, 2007.

- CAVADINI, C; SIEGA-RIZ, A. M, POPKIN, B. M. US adolescent food intake trends 1965 to 1996. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 83, p. 18–24, 2000.
- CLARKE, M; HORTON, R. Bringing it all together: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. **Lancet**, London, v. 357, n. 9270, p. 1728, 2001.
- COLOMBO, C. S. S; FRANCISCO, R. S. Coração da mulher atleta. **Revista do Departamento de Ergometria, Exercício e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 108-111, 2014.
- CUENCA-GARCÍA, M. et al. Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. **The British Journal of Nutrition**, London, v. 107, n. 12, 1850–59, 2012.
- CUMMING, S. P.; STANDAGE, M.; GILLISON, F.; MALINA, R. M. Sex differences in exercise behavior during adolescence: is biological maturation a confounding factor? **The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine**, New York, v. 42, n. 5, p. 480-5, 2008.
- DAWSON, K. et al. Changes in the health-related physical fitness of 10–14 year old New Zealand children. **Journal of Teaching in Physical Education: JTPE**, Blacksburg, v. 34, p. 26–39, 2001.
- DESCRITORES EM CIÊNCIA DA SAÚDE. Biblioteca virtual em saúde. Acesso: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>
- EKELUND, U. et al. Oxygen uptakes adjusted for body composition in normal-weight and obese adolescents. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 12, n. 3, p. 513-20, 2004.
- ERIKSEN, G. et al. Changes in physical fitness and changes in mortality. **Lancet**, London, v. 352, n. 9130, p. 759–762, 1998.
- FAHLMAN, M. M; HALL, H. L; LOCK, R. Ethnic and socioeconomic comparisons of fitness, activity levels, and barriers to exercise in high school females. **The Journal of School Health**, Columbus, v. 76, n. 1, p. 12-7, 2006.
- FARIA JÚNIOR J. C, et al. Comportamentos de risco à saúde em adolescentes no Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. **Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health**, Washington, v. 25, n. 4, p. 344-352, 2009.
- FERRARI G. L. M. et al. Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-year evolution. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 89, n. 4, p. 366–73, 2013.

FISBERG, M. **Obesidade infância e adolescência**. São Paulo: Fundo editorial BYK, 1995.

GEITHNER, C. A. et al. Growth in peak aerobic during adolescence. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 39, n. 9, p. 1616-24, 2004.

GONÇALVES, E. C. A.; SILVA, D. A. S.; NUNES, H. E. G. Prevalence and factors associated with low aerobic performance levels in adolescents: a systematic review. **Current Pediatric Reviews**, São Francisco, v. 11, n. 4, p. 56-70, 2015.

GORAN, M. et al. Total body fat does not influence maximal aerobic capacity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity**, Hampshire, v. 24, n. 7, p. 841-8, 2000.

GORE, C. et al. **Certificação em antropometria: um modelo Australiano**. In K. Norton & T. Olds. Eds. Antropométrica. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GUEDES, D. P; LOPES, C. C. Validação da versão brasileira do Youth Risk Behavior Survey 2007. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 840-850, 2010.

GUTIN, B. et al. Relations of fatness and fitness to fasting insulin in black and white adolescents. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 145, n. 6, p. 737-743, 2004.

GUTIN, B. et al. Relations of body-fatness and cardiovascular fitness to lipid profile in black and white adolescents. **Pediatric Research**, Basel, v. 58, n. 1, p. 78-82, 2005.

HAMLIN, M. J; ROSS, J. J; HONG, S. W. Health-related fitness changes and gender differences in 6–12 year old New Zealand children. **The Journal of Sports Medicine**, Baltimore, v. 30, p. 4–11, 2002.

HILLMAN, C. H.; ERICKSON, K. I.; KRAMER, A. F. Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. **Nature Reviews Neuroscience**, London, v.9, p. 58–65, 2008.

HILLMAN, C. H. et al. Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance of executive control in preadolescent children. **Developmental Psychology**, Richmond, v. 45, p. 114–129, 2009.

HUOTARI, P. R. et al. Secular trends in aerobic fitness performance in 13-18-year-old adolescents from 1976 to 2001. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 44, n. 13, p. 968-72, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS - IPEA. **Desigualdades raciais no Brasil: um balanço de intervenção governamental**. Brasília: IPEA, 2002.

KASA-VUBU, J. Z. et al. Cardiovascular fitness and exercise as determinants of insulin resistance in postpubertal adolescent females. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Springfield, v. 90, n. 2, p. 849-854, 2005.

KRAHENBUHL, G. S; SKINNER, J. S; KOHRT, W. M. Developmental aspects of maximal aerobic power in children. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, New York, v. 13, p. 503-538, 1985.

KUHNEN, M.; BOING, A. F.; OLIVEIRA, M. C.; LONGO, G. Z.; NJAINE, K. Tabagismo e fatores associados em adultos: um estudo de base populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology**, São Paulo, v. 12, n. 4, 615-626, 2009.

LEE, C. D; BLAIR, S. N; JACKSON, A. S. Cardiorespiratory fitness, body composition, and cardiovascular disease mortality in men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 69, p. 373-80, 1999.

LEE, S. J; ARSLANIAN, S. A. Cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in youth. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, n. 61, n. 4, p. 561-65, 2007.

LINDE, K; WILLICH, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **Journal of the Royal Society of Medicine**, London, v. 96; n. 1, p. 17-22, 2003.

LOHMAN, T. G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, New York, v. 58, n. 9, 98-102, 1987.

LOHMAN, T. G. et al. Relationships among fitness, body composition, and physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 6, p. 1163-70, 2008.

LUIZ, R. R; MAGNANINI, M. M. F. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 9-28, 2000.

MALDONADO, G.; GREENLAND, S. Simulation study of confounder-selection strategies. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 138, p. 923-36, 1993.

MALINA, R. M. **Variation in Body Composition Associated With Sex and Ethnicity**. In: Heymsfield S, Roche A, Lohman T, eds. Human Body Composition. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.

MALTA, D. C. et al. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da

- Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 3009-3019, 2010.
- MARSHALL, S. J. et. al. Race/ethnicity, social class, and leisure-time physical inactivity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 39, n. 1, p. 44-51, 2007.
- MASSUÇA, L.; PROENÇA, J. A massa gorda de risco afeta a capacidade aeróbia de jovens adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte: Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 19, n. 6, p. 399-403, 2013.
- MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. K. R.. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 5, n. 2, p: 18-35.
- MIDANIK, L. T. Drunkenness, feeling the effects and 5 measures. **Addiction**, Abingdon, v. 94, n. 6, 887-897, 1999.
- MINATTO, G. et al. Aptidão cardiorrespiratória, indicadores sociodemográficos e estado nutricional em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte: Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 12-16, 2015.
- MITCHELL, J. A; PATE, R. R; BLAIR, S. N. Screen-based sedentary behavior and cardiorespiratory fitness from age 11 to 13. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 44, n. 7, p. 1302-9, 2012.
- MOORE, L. V.; DIEZ ROUX, A. V.; NETTLETON, J. A.; JACOBS, D. R., JR. Associations of the local food environment with diet quality. A comparison of assessments based on surveys and geographic information systems: The multi-ethnic study of atherosclerosis. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 167, n. 8, p. 917-924, 2008.
- MORALEZ-SUÁREZ-VARELA, M. M.; CLEMENTE-BOSCH, E.; LLOPIS-GONZÁLEZ, A. Relationship between the level of physical activity and markers of cardiovascular health in Valencian adolescents (Spain). **Archivos Argentinos de Pediatría**, Buenos Aires, v. 111, n. 5, p. 398-404, 2013.
- MORENO, L. A., et al. Micro-environmental and sociodemographic determinants of childhood obesity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity**, Hampshire, v. 28, n. 3, p. 16-20, 2004.
- MORSE, S. S. Factors in the emergence of infectious diseases. **Emerging Infectious Diseases**, Oxford, v. 1, n. 1, p. 7-15, 1995.

- NAÇÕES UNIDAS. **Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 07 de junho de 2014.
- NORMAN, A. C. et al. Influence of excess adiposity on exercise fitness and performance in overweight children and adolescents. **Pediatrics**, Springfield, v. 115, n. 6, p.690-1006, 2005.
- OLIVEIRA, M. N. G.; SOARES, E. A. Comparação do perfil dietético de adolescentes femininas e níveis socioeconômicos diferenciados. **Nutrição Brasil**, São Paulo: Atlântica, v. 1, n. 2, p. 68-76, 2002.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Who report on the global tobacco epidemic, 2008: The MPOWER package**. Geneva: OMS, 2008.
- ORTEGA, F. B, et al. Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. **Obesity**, Silver Spring, v. 15, n. 6, p. 1589-99, 2007.
- PAIXÃO, M. **Brasil 2000: novos marcos para as relações sociais**. Rio de Janeiro: Fase, 2000.
- PATE, R. R. et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 273, n. 5, p. 402–407, 1995.
- PATE, R. R. et al. Physical activity among children attending preschools. **Pediatrics**, Springfield, v. 114, n. 5, p. 1258-63, 2004.
- PATE, R. R, et al. Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age: findings from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 160, n. 10, p. 1005-12, 2006.
- PAVÓN, D. J, et al. Socioeconomic status influences physical fitness in European adolescents independently of body fat and physical activity: the HELENA study. **Nutrición Hospitalaria**, Madrid, v. 25, n. 2, p. 311-6, 2010.
- PETROSKI, E. L. et al. Associação entre baixos níveis de aptidão física e fatores sociodemográficos em adolescentes de área urbanas e rurais. **Motricidade**, Vila Real, v. 8, n. 1, p. 5-13, 2012.
- RANJIT, N. et al. Dietary and activity correlates of sugar-sweetened beverage consumption among adolescents. **Pediatrics**, Springfield, v. 126, n. 4, p. 754-761, 2011.
- RAMSAY SE, WHINCUP PH, MORRIS R, LENNON L, WANNAMETHEE SG. Is socioeconomic position related to the prevalence of metabolic syndrome?: influence of social class across the

- life course in a population-based study of older men. **Diabetes Care**, New York, v. 31, n. 12, p. 2380-2, 2008.
- RIBEIRO, R. Q. et al. Additional cardiovascular risk factors associated with excess weight in children and adolescents: the Belo Horizonte heart study. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 86, n. 6, p. 408-18, 2006.
- RIBEIRO, J. C. A atividade física na adolescência e a prevenção cardiovascular. **Revista Factores de Risco**, n. 18, p. 52-60, 2010.
- RIBEIRO, R. R. et al. Aerobic fitness and biological and sociodemographic indicators in female school children. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 448-457, 2013.
- RODRIGUES, A. N. et al. The association between cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk in adolescents. **The Journal of pediatrics**, St. Louis, v. 83, n. 5, p. 429-35, 2007.
- ROGOL, A. D.; ROEMMICH, J. N.; CLARK, P. A. Growth at puberty. **The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine**, New York, v. 32, n. 6, p. 192-200, 2002
- RONQUE, E. R. V. et al. Relação entre aptidão cardiorrespiratória e indicadores de adiposidade corporal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria: Órgão Oficial da Sociedade de Pediatria de São Paulo**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 296-302, 2010.
- ROWLANDS, A. V; ESTON, R. G; INGLEDEW, D. K. Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8- to 10-yr-old children. **Journal of Applied Physiology**, Washington, v. 86, n. 4, p. 1428-35, 1999.
- RUIZ, J. R. et al. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: The European Youth Heart Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 84, n. 2, p. 299-303, 2006.
- SALLIS, J. F. et al. Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factors in children and adults. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, v. 127, n. 5, p. 933-941, 1988.
- SALLIS, J. F.; OWEN, N. **Physical Activity & Behavioral Medicine**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1999.
- SALLIS, J. F.; FLOYD, M. F.; RODRIGUEZ, D. A.; SAELENS, B. E. Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. **Circulation**, Hagerstown, v. 125, n. 5, p. 729-737, 2012.

- SANDERCOCK, G. R.; OGUNLEYE, A. A. Screen time and passive school travel as independent predictors of cardiorespiratory fitness in youth. **Preventive Medicine**, New York, v. 54, n. 5, p. 319-22, 2012.
- SANTOS, D. A. et al. Determinant factors of cardiorespiratory fitness in Portuguese adolescents of different ethnicities. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 13, n. 4, p. 243-249, 2011.
- SCHILLER, J. S.; LUCAS, J. W.; WARD, B. W.; PEREGOY, J. A. Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey, 2010. **Vital and Health Statistics. Series 10, Data from the National Health Survey**, Rockville, v. 10, n. 252, p. 1-207, 2012.
- SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 187-192, 2000.
- SIBLEY, B. A.; ETNIER, J. L. The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v.15, n. 3, p. 243-256, 2003.
- SILVA, R. J.; PETROSKI, E. L. Consumo máximo de oxigênio e estágio de maturação sexual de crianças e adolescentes. **Motricidade**, Vila Real, v. 4, n. 1, p. 13-9, 2008.
- SILVA, S. P. et al. Aptidão cardiorespiratória e composição corporal em crianças e adolescentes. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 664-71, 2010.
- SILVA, D. A. S. Socioeconomic inequalities in abdominal obesity in Brazilian female adolescents: a national-based study. **European Journal of Pediatrics**, Berlin, v. 172, n. 12, p. 1665-1670, 2013.
- SILVA, D. A. S. Social inequalities in abdominal obesity in Brazilian women: a nationwide study. **Journal of Public Health**, Weinheim, v. 22, n. 6, p. 535-541, 2014.
- SLINGER, J.; BRENDA, E. V.; KUIPERS, H. Aerobic fitness data for Dutch adolescents (2002-2005). **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 21, n. 1, p. 10-8, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 82, n. 4, p. 7-14, 2004.
- STEWART, A. et al. **International Standards for Anthropometric Assessment**. The International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2011.
- STRATTON, G. et al. Cardiorespiratory fitness and body mass index of 9-11-year-old English children: a serial cross-sectional study from 1998 to 2004. **International Journal of Obesity: Journal of the**

International Association for the Study of Obesity, London, v. 31, n. 7, p. 1172–8, 2007.

STRONG WB, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 146, n. 6, p. 732-7, 2005.

TANNER JM. **Growth at Adolescence**. Oxford: Blackwell Scientific; 1962.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 4ªed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TOMKINSON, G. R. et al. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000). **Sports Medicine**, Auckland, v. 33, n. 4, p. 285-300, 2003.

TOMKINSON, G. R: **Secular changes in fitness performance of Australasian children and adolescents; diss.** University of South Australia, Adelaide, 2004.

TWISK, J. W. R. Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. **Sports Medicine**, Auckland, v. 31, n. 8, p. 617-27, 2001.

VASQUES, D. G.; SILVA, K. S; LOPES, A. S. Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis, SC. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 13, n. 6, p. 376-80, 2007.

VICTORA, C. G. et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 26, n. 1, p. 224-7, 1997.

WANNAMETHEE, G.; SHAPER, A. G.; WALKER, M. Changes in physical activity, mortality, and incidence of coronary heart disease in older men. **Lancet**, London, v. 351, n. 9116, p. 1603–1608, 1998.

WEI, M. et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese man. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 282, n. 16, p. 1547-53, 1999.

WELK, G. J.; BLAIR, S. N. **Physical activity protects against the health risks of obesity**. In: *Toward a Better Understanding of Physical Fitness and Activity*, C. B. Corbin, R. Pangrazi, and D. Franks (Eds.). Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway Publishers, 2004.

WELK, G. J., et al. Development of Youth Aerobic-Capacity Standards Using Receiver Operating Characteristic Curves. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 41, n. 4, p. 111-116, 2011.

WELLER, I. M. R. et al. Prediction of maximal oxygen uptake from a modified Canadian aerobic fitness test. **Canadian Journal of Applied**

Physiology = Revue Canadienne de Physiologie Appliquée, Champaign, v. 18, n. 2, p. 175- 188, 1993.

WELLER, I. M. R. et al. A study to validate the modified Canadian Aerobic Fitness Test. **Canadian Journal of Applied Physiology = Revue Canadienne de Physiologie Appliquée**, Champaign, v. 20, n. 2, p. 211-221, 1995.

WICKEL, E. E.; EISENMANN, J. C.; WELK, G. J. Maturity-related variation in moderate to vigorous physical activity among 9-14 years old. **Journal of Physical Activity & Health**, Champaign, v. 6, n. 5, p. 597-605, 2009.

WIJZES, A. I., et al. Social inequalities in young children's sports participation and outdoor play. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 11, n. 1, p. 155, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response: summary, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Inequalities in young people's health. Health Behavior in School – Aged Children. International Report from 2005-2006. Health Police for Children and Adolescents. n. 5; 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO report on the global tobacco epidemic, 2008: the MPOWER package. Geneva: World Health Organization - WHO, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization, 2010.

WINDLE, M. The Difficult Temperament in Adolescence: Associations with Substance Use, Family Support, and Problem Behaviors. **Journal of Clinical Psychology**, Brandon, v. 47, n. 2, p. 310–315, 1991.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Os resultados deste estudo foram apresentados em três artigos. O artigo I trata-se da revisão sistemática do tema em questão, intitulado como: “**Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes: revisão sistemática.**” Este artigo foi aceito na Revista *Current Pediatric Reviews* (Qualis B1). O segundo artigo tem como título: “**Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes do sul do Brasil.**” Este manuscrito traz os principais resultados obtidos neste estudo e foi encaminhado para a publicação à Revista Paulista de Pediatria (Qualis B1).

Considerando a Norma 02/2008 do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina – PPGEF/CDS/UFSC, que dispõe sobre instruções e procedimentos normativos para a elaboração e defesa de dissertações e teses, os textos dos artigos científicos que compõem os resultados desta dissertação foram apresentados no formato estabelecido pelas normas da revista a que foram submetidos/aprovados, conforme o artigo 11º, parágrafo 1º da referida norma.

Quadro 2. Identificação dos artigos e respectivas revistas enviadas para a publicação.

Artigos	Revista	Qualis	Situação atual
Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes: revisão sistemática	<i>Current Pediatric Reviews</i>	B1	Publicado (2015; 11(4): 56-70)
Prevalência e fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes do sul do Brasil	Revista Paulista de Pediatria	B1	Em análise

ARTIGO I**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ADOLESCENTES: REVISÃO SISTEMÁTICA****FACTORS ASSOCIATED WITH LOW LEVELS OF AEROBIC FITNESS IN ADOLESCENTS: A SYSTEMATIC REVIEW**

Título resumido: Fatores associados a aptidão aeróbia: revisão sistemática

Endereço para correspondência

Eliane Cristina de Andrade Gonçalves
Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Desportos,
Departamento de Educação Física, Campus Universitário – Trindade
– Caixa Postal 476, CEP 88040-900 – Florianópolis, Santa Catarina,
Brasil.

Telefone (Fax): +55 48 37218562

E-mail: elianeandradegoncalves@gmail.com.br

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina.

Declaração de conflito de interesse: Nada a declarar

Fonte financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, edital Universal 2013 (nº 472763/2013-0)

Número total de palavras no texto: 3.825

Número total de palavras no resumo: 213

Número total de palavras no abstract: 204

Número de total de tabelas: 04

Número de total de figuras: 01

Número total de referências: 50

RESUMO

Baixo nível de aptidão aeróbia tem sido considerado um dos fatores de risco de mortalidade prematura, independente da presença de outros agravos a saúde. A análise crítica dos estudos sobre as prevalências de baixa aptidão aeróbia e fatores associados pode contribuir com o conhecimento epidemiológico e para análise/discussão de aspectos socioculturais que influenciam no baixo desempenho aeróbio. O objetivo desta revisão sistemática foi identificar os estudos de prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia e possíveis associações entre baixa aptidão aeróbia e fatores demográficos/biológicos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes (11 - 19 anos). A busca foi realizada nas bases *PubMed* e *SciELO* por meio dos descritores “*aerobic capacity*” or “*aerobic fitness*” or “*cardiorespiratory capacity*” or “*cardiorespiratory fitness*” or “*aerobic power*” or “*aerobic endurance*” or “*cardiorespiratory endurance*” and “*adolescents*”. Após a busca e os critérios de exclusão foram selecionados 33 artigos. Os fatores que se associaram com baixos níveis de aptidão aeróbia foram: sexo feminino, nível econômico baixo, menor consumo de produtos lácteos e/ou pão/cereais, maior consumo de bebidas adoçadas, prática insuficiente de atividade física, tempo excessivo de tela e excesso de adiposidade corporal. A heterogeneidade de fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia demonstram a complexidade dessa temática e a necessidade de mais estudos para conclusões definitivas.

Palavras-chave: Adolescente; Associação; Consumo de oxigênio; Exercício; Fatores de risco; Saúde.

ABSTRACT

Low aerobic fitness levels have been considered one of the risk factors for premature mortality, regardless of presence of other health problems. The critical analysis of studies on the prevalence of low aerobic fitness and associated factors may contribute to the epidemiological knowledge and analysis / discussion of socio-cultural aspects that influence low aerobic fitness. The aim of this systematic review was to identify studies on the prevalence of low aerobic fitness levels and possible associations between low aerobic fitness and demographic / biological factors, lifestyle and excess body fat in adolescents (11-19 years). The search was conducted in *PubMed* and *SciELO* databases using descriptors "aerobic capacity"

or "aerobic fitness" or "cardiorespiratory capacity" or "cardiorespiratory fitness" or "aerobic power" or "aerobic endurance" or "cardiorespiratory endurance" and "adolescents". After the search and exclusion criteria, 33 articles were selected. Factors that were associated with low aerobic fitness levels were female gender, low income, low consumption of dairy products and / or bread / cereals, increased consumption of sweetened beverages, insufficient physical activity level, excessive screen time and excess body fat. The heterogeneity of factors related to low aerobic fitness levels demonstrates the complexity of this topic and the need for further studies to obtain definitive conclusions.

Keywords: Adolescents; Association; Oxygen uptake; Exercise; Risk factors; Health.

INTRODUÇÃO

A aptidão aeróbia é um importante marcador de saúde desde a infância e adolescência [1]. É descrita como a habilidade de fornecer oxigênio aos músculos e de utilizá-lo para gerar energia durante a realização de exercícios físicos. Depende portanto dos componentes pulmonares, cardiovasculares e hematológicos do fornecimento de oxigênio e dos mecanismos oxidativos do músculo em exercício [1]. Em contrapartida, a baixa aptidão aeróbia se associa a baixa capacidade do jovem liberar energia por intermédio dos processos oxidativos para sustentação de trabalho muscular, ocasionando dificuldade e fadiga prematura na realização de atividades cotidianas ou físicas [2].

O consumo máximo de oxigênio, a taxa mais alta de oxigênio que o indivíduo consegue consumir durante a realização do exercício físico, é a medida mais utilizada para avaliação da aptidão aeróbia, que pode ser determinada por meio de testes diretos e indiretos [3]. Os métodos comumente utilizados em crianças e jovens para avaliação da aptidão aeróbia são as bicicletas ergométricas e esteiras, bancos e testes de corrida ou caminhada [3].

Níveis inadequados de aptidão aeróbia em crianças e adolescentes têm sido associados como um dos fatores de risco de morbidade e mortalidade precoce por todas as causas de doenças, principalmente aquelas de caráter cardiovascular como excesso de peso [4], hipertensão arterial [4], resistência à insulina [5], fatores de risco metabólicos [5] e agravos cognitivos [6]. Estudo longitudinal realizado com 25.714 norte-americanos identificou que o fator que mais contribuiu para mortalidade durante os 23 anos de realização da pesquisa (1970 a 1993) foi o baixo nível de aptidão aeróbia, independentemente da presença de outros agravos à saúde [7]. Dessa forma, a manutenção de índices cardiorrespiratórios adequados, por si só, já pode ser capaz de reduzir os danos à saúde [1].

Pesquisa de tendência secular mostrou que os níveis de aptidão aeróbia de crianças e adolescentes estão diminuindo [8]. Em 27 países analisados em um levantamento entre o ano de 1958 e 2003, houve decréscimo de 0,36% ao ano da aptidão aeróbia [8]. Esse decréscimo no desempenho aeróbio pode ser influenciado por algumas características individuais. Fatores demográficos/biológicos como cor da pele preta [9], aumento da idade [10], sexo feminino [2], fatores econômicos como renda familiar baixa [11], aspectos relacionados ao estilo de vida como a inatividade física [2] e o excesso de adiposidade corporal [2], foram associados em algumas pesquisas com baixos níveis de aptidão aeróbia.

Contudo, outras pesquisas que analisaram a associação entre aptidão aeróbia e esses mesmos fatores individuais não encontraram nenhuma relação [2,11-14].

Os resultados divergentes impõem limitações para o planejamento das ações de promoção da saúde e controle do baixo nível de aptidão aeróbia em adolescentes. Dessa forma, a identificação dos estudos sobre a prevalência de baixa aptidão aeróbia pode contribuir com o conhecimento epidemiológico do tema e também na análise e discussão de aspectos socioculturais que influenciam no baixo desempenho aeróbio. Além disso, ao analisar as evidências encontradas de associação entre baixa aptidão aeróbia e fatores individuais é possível dar suporte para compreensão de como estes fatores afetam a aptidão aeróbia desses indivíduos a fim de promover intervenções efetivas em nível comunitário e escolar.

Assim, o objetivo desta revisão sistemática foi identificar os estudos de prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia e possíveis associações entre baixa aptidão aeróbia e fatores demográficos/biológicos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes (11 - 19 anos). A hipótese principal foi que baixos níveis de aptidão aeróbia estavam associados a fatores demográficos/biológicos como o sexo feminino, a baixos níveis de atividade física e tempo excessivo de tela e com o excesso de adiposidade corporal em adolescentes.

MÉTODOS

A revisão sistemática foi realizada em março de 2014, usando as bases eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), consultado por meio do *PubMed*. Essas duas bases de dados foram utilizadas em outros estudos [15, 16]. A justificativa para o uso das duas bases de dados é que: a) O *PubMed*, além de ser recurso gratuito, desenvolvido e mantido pela Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) dos Estados Unidos, é um banco de dados com mais de 5.400 periódicos indexados em 37 línguas, contendo mais de 16 milhões de referências a documentos, com acesso gratuito [16]; b) A base de dados SciELO, também de acesso livre, é uma biblioteca eletrônica que abrange 1.187 periódicos de 17 países (14 destes pertencentes a América Latina). No ano de 2013, mais de 188.000 artigos brasileiros foram publicados nesta base de dados [17].

Os descritores foram combinados por meio dos operadores *And*, *Or* e *Not*. Foi desconsiderado o ano de publicação e a língua de origem dos artigos com intuito de abranger a maior quantidade de estudos possíveis, porém nenhum artigo foi encontrado que não fosse escrito em português ou inglês (os quais foram traduzidos para a avaliação). A pesquisa de informações contemplou diferentes descritores, considerando a diversidade das terminologias encontradas na literatura para a variável aptidão aeróbia. A busca foi realizada pelos seguintes descritores: “*aerobic capacity*” or “*aerobic fitness*” or “*cardiorespiratory capacity*” or “*cardiorespiratory fitness*” or “*aerobic power*” or “*aerobic endurance*” or “*cardiorespiratory endurance*” and “*adolescents*”. Os mesmos unitermos também foram utilizados na língua portuguesa.

Os unitermos das variáveis independentes fatores demográficos/biológicos (cor da pele, idade e sexo), socioeconômico, estilo de vida (tempo de tela, hábitos alimentares, nível de atividade física, tabagismo, uso de álcool) e excesso de adiposidade corporal, não foram incluídos na busca para diminuir a possibilidade de perdas de publicações relevantes. Assim, todos os títulos que foram indexados com os unitermos da aptidão aeróbia foram lidos para identificar se condiziam com essas variáveis independentes e, conseqüentemente, com o desfecho aptidão aeróbia.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ser artigo original de pesquisa podendo ser de caráter observacional ou experimental; incluir adolescentes de 11 – 19 anos ou média de idade dentro desse intervalo; ter texto completo livre utilizando o Periódico da CAPES, que é um órgão do governo do Brasil que fornece acesso gratuito aos textos completos de artigos selecionados de várias revistas e bases de dados em todas as áreas do conhecimento. Caso algum artigo não fosse disponibilizado pelo Periódico Capes e o contato do autor estivesse disponível na base de dados, os autores realizavam o contato com o autor através de email para o possível acesso ao manuscrito. Os critérios de exclusão foram: artigos de revisão, monografias, dissertações, teses, resumos, capítulos ou livros e ponto de vista/opinião de especialistas; artigos que envolvessem exclusivamente adolescentes com algum tipo de doença e/ou problema mental e/ou físico (anemia, problemas cognitivos, diabetes, depressão, asma, bronquite, síndrome metabólica, deficiência física).

Os autores deste estudo selecionaram os artigos usando método sistemático. Primeiro foram lidos os títulos dos artigos. Em seguida, os resumos foram analisados segundo os critérios de inclusão. Depois de

analisar os resumos, o texto completo dos artigos foi obtido, lido e incluído se estivessem de acordo com os critérios de inclusão. As referências de todos os artigos selecionados foram examinadas para identificar outras publicações que deveriam ser revisadas e incluídas.

A Figura 1 traz o fluxograma do processo de busca, seleção e os respectivos motivos de exclusão das referências. A seleção e avaliação das referências foram realizadas por dois pesquisadores familiarizados com a metodologia. Caso houvesse divergência entre os dois pesquisadores, um terceiro pesquisador dava o parecer sobre o artigo. Foram identificados aspectos gerais da publicação como o local e o ano de realização da pesquisa, o delineamento do estudo, a amostra e a idade dos sujeitos, os testes de aptidão aeróbia que foram utilizados e os principais resultados encontrados.

Os estudos que associaram a aptidão aeróbia e fatores demográficos/biológicos, socioeconômico, de estilo de vida e excesso de adiposidade corporal foram analisados em relação ao percentual de concordância das evidências (Tabela 4). A concordância dos resultados foi estimada pela razão entre o número de estudos que apontou a direção da associação e o total de estudos revisados. Esse procedimento é utilizado em revisões na área de atividade física e permite identificar a concordância dos achados [19].

RESULTADOS

Foram localizados 465 artigos nas bases de dados *PubMed* e *SciELO*, sendo que 103 artigos estavam duplicados, totalizando 362 artigos. Os títulos e resumos desses 362 artigos foram lidos e após a análise foram selecionados 30 artigos que apresentavam prevalência de baixa aptidão aeróbia e/ou se associavam aos fatores pesquisados nesse estudo (cor da pele, idade, sexo, nível econômico, tempo de tela, hábitos alimentares, nível de atividade física, tabagismo, uso de álcool e excesso de adiposidade corporal). Os 30 artigos foram lidos na íntegra e três referências que não estavam na busca foram incluídas na presente revisão por serem as mais citadas. Assim, totalizou-se 33 artigos originais, sete artigos relacionados à prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia, quatro artigos relacionados à associação entre baixa aptidão aeróbia e a variável cor da pele, 11 pesquisas tratando sobre a associação entre baixa aptidão aeróbia e a idade, 17 artigos que associaram o desfecho com o sexo (masculino/feminino), cinco artigos associando o desfecho com nível econômico, um relacionado a hábitos alimentares, seis artigos de associação entre baixa aptidão aeróbia e

nível de atividade física, quatro artigos de associação com o tempo de tela e 16 artigos de associação com o excesso de adiposidade corporal. Nenhum artigo relacionando os baixos níveis de aptidão aeróbia com o tabagismo e o uso de álcool foi encontrado na busca.

A Tabela 1 mostra as características dos sete estudos incluídos com dados de prevalência de baixa aptidão aeróbia. A prevalência mais elevada de baixa aptidão aeróbia foi de 61,7% [20]. Quando estratificado por sexo, a maior prevalência foi de 68% para o sexo masculino [10] e 39,4% para o feminino [21]. Somente um artigo na presente busca teve delineamento longitudinal [22] e os demais artigos tiveram delineamento transversal [2,11,13,20,21,23]. Foram desenvolvidos 42,9% dos estudos no Brasil [11,21,23], 42,9% em países europeus (Reino Unido, Portugal e Espanha) [20,22,23] e 14,2% nos Estados Unidos [2].

Os resultados da Tabela 2 demonstraram que a maioria dos estudos (três de quatro artigos) apresentaram diferenças da aptidão aeróbia de acordo com a cor da pele [9,25,26]. Ao comparar africanos-americanos e brancos, os africanos-americanos apresentaram níveis significativamente mais baixos de aptidão aeróbia [25]. Em outro estudo, as africanas-portuguesas apresentaram níveis significativamente mais altos de aptidão aeróbia em relação às brancas [9]. Nos Estados Unidos, ao comparar meninas africanas-americanas, hispânicas e brancas, foi encontrado que as hispânicas apresentaram níveis mais baixos de aptidão aeróbia [26]. Apenas um estudo não encontrou diferença estatística entre aptidão aeróbia e cor da pele [2]. Todos os estudos apresentaram delineamento transversal, sendo que três de quatro deles foram desenvolvidos nos Estados Unidos [2,25,26] e um em Portugal [9].

Dos 11 estudos incluídos que analisaram a associação entre aptidão aeróbia e a idade [2,9-11,13,20,27-31] (Tabela 2), um não encontrou associação entre as variáveis [13]. Três estudos foram incluídos como associação positiva e negativa (Tabela 4) porque eles encontraram resultados diferentes ao avaliar a associação entre baixo nível de aptidão aeróbia e idade em meninos e meninas [2,29,30]. Dos 11 estudos, oito estratificaram os dados por sexo [2,9,20,27-31] e seis encontraram associação do avanço da idade e melhor aptidão aeróbia para o sexo masculino [2,27-31] e cinco encontraram associação entre o avanço da idade e baixa aptidão aeróbia para o sexo feminino [2,9,20,29,30]. Apenas um estudo teve delineamento longitudinal [28], enquanto os demais estudos foram transversais [2,9-11,13,20,27,29-31]. Dos estudos incluídos para a variável idade ($n = 11$), sete em países da

Europa [9,13,20,28-31], três foram desenvolvidos na América do Sul [10,11,27] e um nos Estados Unidos [2].

Em relação ao sexo, os resultados demonstraram que em 89% de 17 estudos, os meninos apresentaram melhor aptidão aeróbia do que as meninas [2,9,11,14,20,22-24,28,29,21-38] (Tabela 2). Um estudo encontrou que meninas com idade de 14 anos e meninos com idade de 16 anos, tiveram menor desempenho aeróbio quando comparados aos pares, respectivamente [23]. Então este artigo foi incluído como associação positiva e negativa entre baixa aptidão aeróbia e sexo (Tabela 4) [23]. Um estudo não encontrou associação entre baixa aptidão aeróbia e sexo [11]. Doze estudos tiveram delineamento transversal [2,9,11,20,23,24,29,32,33,35,37,38], três longitudinal [11,22,28] e dois misto longitudinal [34,36]. Oito estudos foram realizados em países europeus [9,20,22,24,28,29,32,36], cinco na América do Sul [11,23,33,34,38], dois nos Estados Unidos [2,11], um na África [35] e um na Ásia [37].

Para o nível socioeconômico os resultados da Tabela 2 demonstraram que 80% de cinco estudos identificaram associação com a aptidão aeróbia, sendo que os adolescentes que pertenciam às classes mais baixas apresentavam menor desempenho aeróbio [10,26,39]. Um estudo não encontrou associação entre as variáveis [12]. Todos os estudos tiveram delineamento transversal. Dentre os estudos incluídos, três foram desenvolvidos no Brasil [10-12], um nos Estados Unidos [26] e um na Europa [39].

Em relação à associação entre baixa aptidão aeróbia e hábitos alimentares, somente um artigo foi encontrado [32] (Tabela 3). O estudo transversal foi realizado em diferentes regiões do continente europeu e encontrou associação entre baixa aptidão aeróbia e maior consumo de bebidas adoçadas, menor consumo de produtos lácteos e pão/cereais [32].

Dos seis estudos que analisaram a associação entre baixa aptidão aeróbia e níveis de atividade física, 83% encontraram que baixos níveis de atividade física se associaram com baixos níveis de aptidão aeróbia (Tabela 3) [2,13,24,35,40]. Um estudo dos seis incluídos nesta seção não encontrou associação entre as variáveis [14]. Todos os estudos tiveram delineamento transversal. Dos seis estudos incluídos, dois foram desenvolvidos nos Estados Unidos [2, 14], três em países da Europa [13,24,40] e um na Ásia [35].

Os quatro estudos que analisaram a associação entre baixa aptidão aeróbia e tempo de tela por meio do tempo gasto em televisão/vídeos, usando computador/internet e jogando vídeo game,

encontraram que adolescentes que gastavam mais tempo em frente à tela apresentavam baixos níveis de aptidão aeróbia [2,14,41,42]. Dois artigos foram de delineamento transversal [2,42] e dois longitudinal [14,41]. Quanto ao local de realização dos estudos, dois foram nos Estados Unidos [2, 14] e dois na Inglaterra [41,42].

Os resultados dos 16 estudos para a associação entre baixa aptidão aeróbia e excesso de adiposidade corporal chegaram ao mesmo consenso de que, quanto maior a adiposidade corporal menor o nível de aptidão aeróbia (Tabela 3) [2,10,13,20,21,23,25,27,33-35,38,40,43-45]. Quatorze estudos tiveram delineamento transversal [2,10,13,20,21,25,27,33,35,38,40,43-45], um de delineamento longitudinal [22] e um misto longitudinal [34]. Seis estudos foram realizados na América do Sul [10,21,27,33,34,38], cinco na Europa [13,20,22,30,45], três na América do Norte [2,25,43], um na Oceania [44] e um na Ásia [35].

Ao analisar os 33 artigos incluídos encontrou-se que 57,5% dos estudos utilizaram o teste *Shuttle Run* 20 metros [9-11,14,20-22,24,28,30,32,35,37-42,45] como protocolo para avaliação da aptidão aeróbia, 18,2% utilizou outros testes de campo [12,13,23,26,33,44] e os demais realizaram testes em esteira [2,25,27] ou cicloergômetro [28,29,31,34,36,43].

Em suma, os resultados dos estudos mostraram concordância entre os achados (Tabela 4) sobre a associação entre baixa aptidão aeróbia e o sexo feminino, baixo nível econômico, menor consumo de produtos lácteos e/ou pão/cereais, maior consumo de bebidas adoçadas e baixos níveis de atividade física. A cor da pele branca e idade mostraram resultados contraditórios, ora com associação positiva, ora negativa e, ora sem associação. O excesso de tempo de tela e excesso de adiposidade corporal apresentou 100% de concordância dos resultados, demonstrando que há associação com baixos níveis de aptidão aeróbia.

DISCUSSÃO

Os principais achados desta revisão sistemática foram que, dentre os estudos analisados, o sexo feminino, o baixo nível econômico, o consumo de bebidas adoçadas, o baixo nível de atividade física o excesso de tempo de tela e o excesso de adiposidade corporal apresentaram associação com a baixa aptidão aeróbia. Ademais, a maior prevalência encontrada de baixo nível de aptidão aeróbia em adolescentes foi de 61,7% [20] e a menor prevalência encontrada foi de 23% [22].

A prevalência de baixa aptidão aeróbia variou de 20,3% (Valência, Espanha) [24] a 68% (Florianópolis, Brasil) [11] para o sexo masculino e de 26% (Valência, Espanha) [24] a 39,4% (Londrina, Brasil) [21] no feminino. Essas divergências podem ser decorrentes de aspectos culturais que determinam hábitos de vida [9]; da variação na utilização dos protocolos de avaliação da aptidão aeróbia e pontos de corte para classificação [1]; pela variação de idade considerando que os aspectos maturacionais influenciam a aptidão aeróbia [11].

A literatura é divergente quanto a associação entre baixa aptidão aeróbia e cor da pele. Possível justificativa para a esta associação inconclusiva pode ser o fato dos quatro estudos encontrados [2,9,25,26] utilizarem diferentes variáveis como ajuste da associação entre cor da pele e aptidão aeróbia. Variáveis como a idade [9], percentual de gordura [9], status puberal [25], sexo [25] e nível econômico [26] foram empregadas em alguns estudos e outros não. Esse fato demonstra ainda que não há consenso sobre possíveis mediadores da relação entre cor da pele e aptidão aeróbia, o que ficou evidenciado na presente revisão.

A associação entre baixa aptidão aeróbia e a variável idade deve ser analisada com cautela na presente revisão. A Tabela 4 apresenta os resultados sem estratificação por sexo e por isso, há estudos que tiveram ao mesmo tempo associação positiva e negativa entre baixa aptidão aeróbia e a idade [2,29,30]. Os resultados são conclusivos ao indicar que os meninos mais novos [2,27-31] e as meninas mais velhas [2,9,20,29,30] apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia.

As evidências encontradas no presente estudo confirmam que o sexo feminino demonstrou ter menor aptidão aeróbia que o sexo masculino. As diferenças entre os sexos se justificam pela maturação biológica, pois o VO_2 máx nos rapazes aumenta durante todo o período da puberdade até a idade adulta. Em moças, o VO_2 máx aumenta apenas no início da puberdade até o final da puberdade, sem mudanças do final da puberdade até a idade adulta [34]. Aspectos comportamentais do sexo feminino relacionados a menores níveis de atividade física dentro e fora da escola também podem contribuir para baixa aptidão aeróbia [34].

Em relação à associação entre aptidão aeróbia e nível econômico, indivíduos de menor nível econômico apresentaram menores níveis de aptidão aeróbia. Este achado é discutido na literatura pelo fato de que o nível econômico influencia na prática de atividade física, visto que indivíduos com nível econômico mais alto têm mais possibilidades de frequentar ambientes com infraestrutura adequada para prática de atividade física, acesso a programas de exercícios físicos

supervisionados e poder aquisitivo para aquisição de materiais esportivos [39]. Os grupos de baixo nível econômico reportaram ter mais barreiras percebidas para prática de exercício físico [26]. Outro aspecto relevante é que indivíduos de maior nível econômico tendem a ter maior escolaridade, que pode influenciar no conhecimento da importância de ter boa aptidão para saúde e direcionar este conhecimento para a prática [39].

O único estudo incluído na presente revisão sistemática referente à associação entre aptidão aeróbia e hábitos alimentares, encontrou que menor consumo de produtos lácteos e pão/cereais, e maior consumo de bebidas adoçadas esteve associado com baixos níveis de aptidão aeróbia [32]. Possivelmente, o consumo de leite se associa positivamente à aptidão aeróbia devido à presença de componentes como as proteínas [46], que auxiliam em ganhos de massa muscular, induzindo melhores desempenhos aeróbios [47]. O valor nutricional das bebidas adoçadas quando comparadas com os produtos lácteos é muito inferior. As bebidas adoçadas são consideradas como nutrientes com calorias vazias, ou seja, possuem baixo valor nutritivo, e por possuírem alto percentual de açúcar, estão associadas a diversos fatores de risco cardiovascular [47]. O consumo de pães e cereais é essencial para a prática de atividade física e bons desempenhos aeróbios, visto que a função é fornecer energia para a realização e manutenção dos esforços físicos [48].

A maioria dos estudos (83,3% de seis estudos) encontrou associação positiva entre aptidão aeróbia e nível de atividade física. A literatura confirma que a prática insuficiente ou até mesmo a realização de atividades de baixa intensidade, não são suficientes para atingir o limiar mínimo necessário para a ocorrência de adaptações cardiorrespiratórias relevantes [1]. Como resultado pode ser observado baixos níveis de aptidão aeróbia [1].

Todos os estudos incluídos nesta revisão que associaram o tempo gasto em frente à televisão/vídeos, usando computador/internet e/ou jogando vídeo game e aptidão aeróbia, demonstraram que os adolescentes que gastaram mais tempo com os eletrônicos apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia. A literatura afirma que este fato ocorre porque durante o tempo gasto em frente aos eletrônicos os adolescentes deixam de realizar atividades mais ativas, tendo como consequência baixos níveis de atividade física e baixa aptidão aeróbia [49].

Por fim, o excesso de adiposidade corporal também foi associado a baixos níveis de aptidão aeróbia em todos os estudos [2,10,13,20,21,22,25,27,33-35,38,40,43-45]. Tal fato pode ocorrer

porque indivíduos com quantidade de gordura corporal mais elevada tendem a apresentar dificuldades de locomoção, diminuição na frequência de passadas e menor estabilidade durante a caminhada e/ou corrida [50]. Estes aspectos influenciam na economia de movimento, resultando em maior dispêndio energético e fadiga precipitada em atividades de menor intensidade [50].

Ressalta-se que a variedade de protocolos utilizados pelos estudos para avaliação da aptidão aeróbia dificulta a comparação dos resultados. Na presente revisão, foram encontrados estudos que utilizaram protocolos de exercícios submáximos [2, 34] e máximos [10,16,18,21,23,24,31,33,36,38,41-43], de forma direta ou indireta. O uso de protocolos submáximos para estimar VO_2 máx tem menor precisão do que protocolos máximos [2], contudo são mais práticos para aplicar em população com maior número de indivíduos [14].

Algumas limitações devem ser consideradas. Não foi possível aplicar um instrumento para determinar o escore de qualidade dos estudos. As pesquisas apresentarem diferentes delineamentos e ausência de informações metodológicas (por exemplo, pontos de corte para algumas variáveis analisadas, protocolos de exercício utilizados, fórmulas para estimar o VO_2 máx, controle de variáveis de confusão, entre outros), o que impossibilitou a utilização de uma ferramenta que pudesse englobar todos os estudos. A aplicação de um único instrumento poderia produzir pontuações imprecisas, o que levaria a julgamento equivocado sobre os estudos com prejuízo para a qualidade das conclusões. A inclusão de artigos com acesso livre também foi considerado limitação do estudo, pois muitos artigos sobre o assunto podem não ter sido selecionado na busca sistemática. No entanto, a inclusão de artigos de acesso livre nesta revisão, pode incentivar, ainda que ligeiramente, mais revistas para aderir ao livre acesso dos seus manuscritos. Além disso, a inclusão de artigos de acesso livre permite que aos leitores ler e analisar todos os artigos incluídos nesta revisão sistemática.

Destacam-se como pontos fortes deste estudo a seleção independente dos artigos por duas pesquisadoras (sendo as divergências resolvidas por um terceiro pesquisador) e a quantidade de variáveis que foram analisadas para identificar possíveis associações com baixa aptidão aeróbia em adolescentes, as quais foram escolhidas com o intuito de trazer maior panorama dos possíveis fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia.

O sexo feminino, o baixo nível econômico, o baixo nível de atividade física, o consumo de bebidas adoçadas, o tempo de tela

excessivo e o excesso de adiposidade corporal em adolescentes foram fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes de 11 a 19 anos. A associação com a aptidão aeróbia foi inconclusiva para a cor da pele e a idade.

Conflitos de interesse

Os autores afirmam que este artigo não contém conflitos de interesse.

Agradecimentos

A autora ECAG agradece a CAPES pela bolsa de estudos.

A autora HEGN agradece a UNIEDU pela bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

- [1] Armstrong N, Welsman JR. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc Sport Sci Rev* 1994; 22: 435-76.
- [2] Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neill JR. 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): 1005-12.
- [3] Duarte MFS, Duarte CR. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. *Rev Bras Cienc Mov* 2001; 9(3): 07-14.
- [4] Lee CD; Blair SN, Jackson AS. Cardiorespiratory fitness, body composition, and cardiovascular disease mortality in men. *Am J Clin Nutr* 1999; 69(3): 373-80.
- [5] Brage S, Wedderkopp N, Ekelund U, *et al.* Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children: the European Youth Heart Study (EYHS). *Diabetes Care* 2004; 27(9): 2141-8.
- [6] Hillman CH, Buck SM, Themanson JR, Pontifex MB, Castelli DM. Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance of executive control in preadolescent children. *Dev Psychol* 2009; 45(1): 114-29.
- [7] Wei M, Kampert JB, Barlow CE *et al.* Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese man. *JAMA* 1999; 282(16): 1547-53.

- [8] Tomkinson GR. Secular changes in fitness performance of Australasian children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 50: 168-82.
- [9] Santos DA, Silva AM, Santa-Clara H, Matias CN, Fields DA, Sardinha LB. Determinant factors of cardiorespiratory fitness in Portuguese adolescents of different ethnicities. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011; 13(4): 243-9.
- [10] Ribeiro RR, Santos KD, Carvalho WRG, Gonçalves EM, Roman EP, Minatto G. Aerobic fitness and biological and sociodemographic indicators in female school children. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2013; 15(4): 448-57.
- [11] Vasques DG, Silva KS, Lopes AS. Aptidão cardiorrespiratória de adolescentes de Florianópolis, SC. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13(6): 376-80.
- [12] Petroski EL, Silva AF, Rodrigues AB, Pelegrini A. Associação entre baixos níveis de aptidão física e fatores sociodemográficos em adolescentes de área urbanas e rurais. *Motri* 2012; 8(1): 5-13.
- [13] Huotari PR, Nupponen H, Laakso L, Kujala UM. Secular trends in aerobic fitness performance in 13-18-year-old adolescents from 1976 to 2001. *Br J Sports Med* 2010; 44(13): 968-72.
- [14] Mitchell JA, Pate RR, Blair SN. Screen-based sedentary behavior and cardiorespiratory fitness from age 11 to 13. *Med Sci Sports Exerc* 2012; 44(7): 1302-9.-5.
- [15] Ha J, Yu YC, Lannigan F. A Review of the Management of Lymphangiomas. *Curr Pediatr Rev* 2014; 10(3): 238-48.
- [16] Alves C, Braid Z. Endocrine Disorders in Sickle-Cell Disease. *Curr Pediatr Rev* 2011; 7(1): 68-72.
- [17] Pubmed. [homepage on the Internet]. Rockville Pike, Bethesda MD. [updated 2014 Sept 21; cited 2014 Nov 21]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- [18] Scielo. [homepage on the Internet]. Vila Clementino, São Paulo. [updated 2014 Sept 21; cited 2014 Nov 21]. Available from: <http://www.scielo.org/php/index.php?lang=pt>
- [19] Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(5): 963-75.
- [20] Massuça L, Proença J. A massa gorda de risco afeta a capacidade aeróbia de jovens adolescentes. *Rev Bras Med Esporte* 2013; 19(6): 399-403.

- [21] Ronque ERV, Cyrino ES, Mortatti AL, *et al.* Relação entre aptidão cardiorrespiratória e indicadores de adiposidade corporal em adolescentes. *Rev Paul Pediatr* 2010; 28(3): 296-302.
- [22] Stratton G, Canoy D, Boddy LM, Taylor SR, Hackett AF, Buchan IE. Cardiorespiratory fitness and body mass index of 9–11-year-old English children: a serial cross-sectional study from 1998 to 2004. *Int J Obes (Lond)* 2007; 31(7): 1172–8.
- [23] Petroski EL, Silva AF, Rodrigues AB, Pelegrini A. Aptidão física relacionada a saúde em adolescentes brasileiros residentes em áreas de médio/baixo índice de desenvolvimento humano. *Rev Salud Publica* 2011; 13 (2): 219-28.
- [24] Morales-Suárez-Varela MM, Clemente-Bosch E, Llopis-González A. Relationship between the level of physical activity and markers of cardiovascular health in Valencian adolescents (Spain). *Arch Argent Pediatr* 2013; 111(5): 398-404.
- [25] Lee SJ, Arslanian SA. Cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in youth. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(4): 561
- [26] Fahlman MM, Hall HL, Lock R. Ethnic and socioeconomic comparisons of fitness, activity levels, and barriers to exercise in high school females. *J Sch Health* 2006; 76(1): 12-7.
- [27] Rodrigues AN, Perez AJ, Carletti L, Bissoli NS, Abreu GR. The association between cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk in adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2007; 83(5): 429-35.
- [28] Slinger J, Breda EV, Kuipers H. Aerobic fitness data for Dutch adolescents (2002–2005). *Pediatr Exerc Sci* 2009; 21(1): 10-8.
- [29] Kolle E, Steene-Johannessen J, Andersen LB, Anderssen SA. Objectively assessed physical activity and aerobic fitness in a population-based sample of Norwegian 9- and 15-year-olds. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20(1): 41-7.
- [30] Machado-Rodrigues AM, Coelho-E-Silva MJ, Mota J, *et al.* Urban-rural contrasts in fitness, physical activity, and sedentary behaviour in adolescents. *Health Promot Int* 2012; 29(1): 118-29.
- [31] Andersen SA, Cooper AR, Riddoch C, *et al.* Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14(4): 526-31.

- [32] Cuenca-García M, Ortega FB, Huybrechts I, *et al.* Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr* 2012; 107(12): 1850–9.
- [33] Silva SP, Santos ACS, Silva HM, Costa CLA, Nobre GC. Aptidão cardiorrespiratória e composição corporal em crianças e adolescentes. *Motriz Rev Educ Fis* 2010; 6(3): 664-71.
- [34] Ferrari GLM, Bracco MM, Matsudo VKR, Fisberg M. Cardiorespiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-year evolution. *J Pediatr (Rio J)* 2013; 89(4): 366–73.
- [35] Barwani AS, Abri MA, Hashmi KA, *et al.* Assessment of aerobic fitness and its correlates in Omani adolescents using the 20-metre shuttle run test. *J Sci Res Med Sci* 2001; 3(2): 77-80.
- [36] Eklblom ÖB, Bak EA, Eklblom BT. Cross-sectional trends in cardiovascular fitness in Swedish 16-year-olds between 1987 and 2007. *Acta Pediatr* 2011; 100(4): 565-9.
- [37] Musa DI, Williams CA. Cardiorespiratory Fitness, Fatness, and Blood Pressure Associations in Nigerian Youth. *Med Sci Sports Exerc* 2012; 44(10): 1978-85.
- [38] Arango CM, Parra DC, Gómez LF, Lema L, Lobelo F, Ekelund U. Screen time, cardiorespiratory fitness and adiposity among school-age children from Monteria, Colombia. *J Sci Med Sports* 2014; 17(5): 491-5.
- [39] Pavón DJ, Ortega FP, Ruiz JR, *et al.* Socioeconomic status influences physical fitness in European adolescents independently of body fat and physical activity: the HELENA study. *Nutr Hosp* 2010; 25(2): 311-6.
- [40] Bouziotas C, Koutedakis Y, Nevill A, *et al.* Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Arch Dis Child* 2004; 89(1): 41-4.
- [41] Aggio D, Ogunleye AA, Voss C, Sandercock GR. Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: A 2-year longitudinal study. *Prev Med* 2012; 55(1): 37-9.
- [42] Sandercock GR, Ogunleye AA. Screen time and passive school travel as independent predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Prev Med* 2012; 54(5): 319-22.
- [43] Eisenmann JC, Katzmarzyk PT, Perusse L, Tremblay A, Després JP, Bouchard C. Aerobic fitness, body mass index, and

- CVD risk factors among adolescents: the Québec family study. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29(9): 1077–83.
- [44] Eisenmann JC, Welk GJ, Ihmels M, Dollman J. Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(8): 1251-6.
- [45] Ortega FB, Tresaco B, Ruiz JR, *et al.* Cardiorespiratory fitness and sedentary activities are associated with adiposity in adolescents. *Obesity* 2007; 15(6): 1589-99.
- [46] Tsopmo A, Friel JK. Human Milk has Anti-Oxidant Properties to Protect Premature Infants. *Curr Pediatr Rev* 2007; 3(1): 45-51.
- [47] Phillips SM, Hartman JW, Wilkinson SB. Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men. *J Am Coll Nutr* 2005; 24(2); 134–139.
- [48] Spanish Federation of Sport Medicine (SFSM). Consensus on drinks for the sportsman. Composition of guidelines of replacement of liquids. Consensus document of the Spanish Federation of Sports Medicine. *Arch Med Deporte* 2008; 25(4): 245-58.
- [49] Bergouignan A, Rudwill F, Simon C, Blanc S. Physical inactivity as the culprit of metabolic inflexibility: evidence from bed-rest studies. *J Appl Physiol* 2011; 111(4): 1201-10.
- [50] Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. The impact of childhood obesity on musculoskeletal form. *Obes Rev* 2006; 7(2): 209-18.

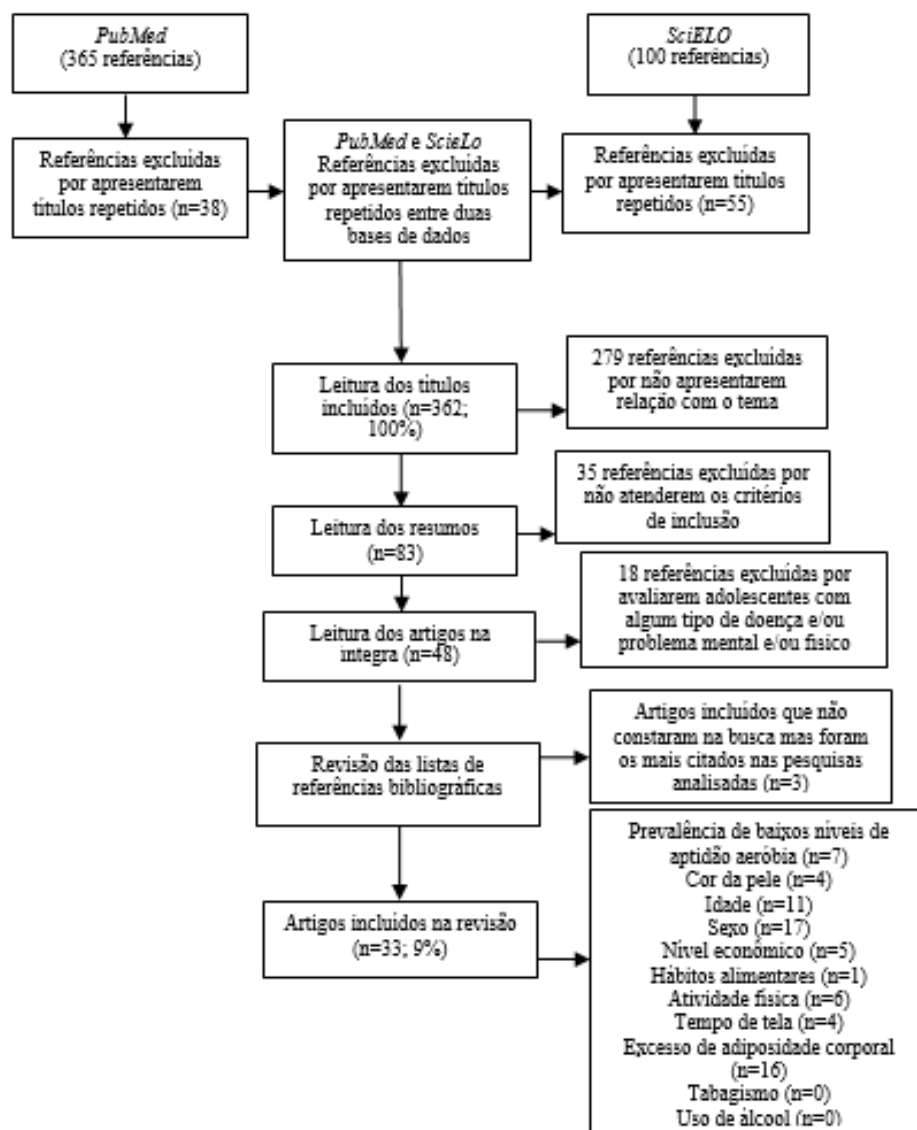


Figura 1. Pesquisa, seleção e exclusão dos estudos sobre a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores associados.

Tabela 1. Descrição dos estudos sobre prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia (%) em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delineamento do estudo, amostra e idade, teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados.

Variável	Autor(es)	Local e ano de realização	Delineamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia (%)	Pate <i>et al</i> [2]	Estados Unidos 1999 - 2002	Transversal	3.287 indivíduos 12 - 19 anos	Teste de esteira de esforço submáximo	35% dos adolescentes
	Vasques <i>et al</i> [11]	Florianópolis - Santa Catarina - Brasil 2004 - 2006	Transversal	963 indivíduos 10 - 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	68% sexo masculino 37% sexo feminino
	Stanton <i>et al</i> [22]	Liverpool - Reino Unido 1998 - 2004	Longitudinal	15.621 indivíduos Nove - 11 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	23% em ambos os sexos
	Ronque <i>et al</i> [21]	Londrina - Paraná - Brasil 2002	Transversal	78 indivíduos 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	57,8% do sexo masculino 39,4% do sexo feminino

Continuação da Tabela 1

Variável	Autor(es)	Local e ano de realização	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia (%)						
Petroški <i>et al</i> [23]	Jamúnia - Minas Gerais - Brasil Ano não mencionado		Transversal	627 indivíduos 14 - 17 anos	Corrida caminhada de 1600m	35,4% de ambos os sexos
Masauca e Proença [20]	Lisboa - Portugal 2009		Transversal	621 estudantes 14 - 17 anos	<i>Spartan Run</i> 20m	61,7% da amostra
Morales-Suarez-Varela <i>et al</i> [24]	Valência - Espanha 2009		Transversal	583 indivíduos 12 - 18 anos	<i>Spartan Run</i> 20m	20,3% do sexo masculino 26% do sexo feminino

Tabela 2. Descrição dos estudos das variáveis demográficas/biológicas (cor da pele, idade, sexo e nível econômico) associadas à aptidão aeróbia (APE) em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delimitando do estudo, amostra e idade; teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados.

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Cor da pele						
	Pate <i>et al</i> [2]	Estados Unidos 1999 - 2002	Transversal	3 287 indivíduos 12 - 19 anos	Teste de estatura de esforço submáximo	Sem diferença significativa entre APE e cor da pele. (entre brancos não-hispânicos, pretos não hispânicos e mexicanos-americanos)
	Falhaman <i>et al</i> [26]	Midwestern - Texas Estados Unidos	Transversal	1.314 meninas 16,2 ± 0,9 anos	Corrida (caminhada de 1600m)	Hispânicas com níveis menores de APE, seguido das africanas americanas e brancas.

Continuação da Tabela 2

Variáveis/ Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Idade						
	Pate <i>et al</i> [2]	Estados Unidos 1999 - 2002	Transversal	3.287 indivíduos 12 - 19 anos	Teste de esteira de esforço submaximo	Masculino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais novos. Feminino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
	Andersen <i>et al</i> [31]	Madeira - Portugal Odensen - Dinamarca Taru - Estônia Ano não mencionado	Transversal	1.052 Indivíduos Nove e 15 anos	Teste de cicloergómetro	Masculino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais novos.
	Rodrigues <i>et al</i> [27]	Vitória - Espírito Santo	Transversal	380 indivíduos	Teste submáximo em esteira	Masculino: Níveis menores

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
		Brasil Ano não mencionado		10 – 14 anos		de APE nos mais novos.
	Vasques <i>et al</i> [11]	Florianópolis – Santa Catarina Brasil 2004 – 2006	Transversal	963 indivíduos 10 – 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
	Singer <i>et al</i> [28]	Limburgo – Países Baixos 2002 – 2005	Longitudinal	509 indivíduos 11 – 14 anos 1.100 indivíduos 11 – 15 anos	Cicloergômetro (para os 509 indivíduos) <i>Shuttle Run</i> 20m (para os 1.100 indivíduos)	Masculino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais novos (somente no <i>Shuttle Run</i>)
	Huotari <i>et al</i> [13]	Finlândia 1976 e 2001	Transversal	1.275 indivíduos 13 – 18 anos	Teste de corrida de 2000m para meninos e 1500m para meninas	Sem diferença estatística entre APE e idade.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	Kolle <i>et al</i> [29]	Noruega - Europa 2005 - 2006	Transversal	2.229 indivíduos Nove e 15 anos	Teste de cicloergómetro	Masculino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais novos. Feminino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
	Santos <i>et al</i> [9]	Lisboa - Portugal 1998 - 2004	Transversal	266 indivíduos 12 - 18 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Feminino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
	Machado-Rodrigues [30]	Regiões de Portugal Ano não mencionado	Transversal	362 indivíduos 13 - 16 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Masculino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais novos.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Massuça e Proença [20]		Lisboa - Portugal 2009	Transversal	621 indivíduos 14 - 17 anos	<i>Spartite Run 20m</i>	Feminino: Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
Ribeiro <i>et al</i> [10]		Cascavel - Paraná - Brasil 2006	Transversal	1.317 indivíduos Oito - 17 anos	<i>Spartite Run 20m</i>	Níveis menores de APE nos indivíduos mais velhos.
Barwani <i>et al</i> [35]		Mascate - Golfo de Omã - Ano não mencionado	Transversal	147 indivíduos 15 - 16 anos	<i>Spartite Run 20m</i>	Níveis menores de APE no sexo feminino.
Pate <i>et al</i> [2]		Estados Unidos	Transversal	3.287	Teste de estatura de	Níveis menores

Sexo

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delineamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
		1999 - 2002		indivíduos 12 - 19 anos	esforço submáximo	de APE no sexo feminino.
	Stratton <i>et al</i> [22]	Liverpool - Reino Unido 1998 - 2004	Longitudinal	15.621 indivíduos Nove - 11 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Vasques <i>et al</i> [11]	Florianópolis - Santa Catarina - Brasil 2004 - 2006	Transversal	963 indivíduos 10 - 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Sem diferença estatística entre APE e sexo.
	Slinger <i>et al</i> [28]	Limburgo - Países Baixos 2002 - 2005	Longitudinal	509 indivíduos 11 - 14 anos 1.100 indivíduos 11 - 15 anos	Ciclo ergômetro (para os 509 indivíduos) <i>Shuttle Run</i> 20m (para os 1.100 indivíduos)	Níveis menores de APE no sexo feminino (ambos os testes).
	Kolle <i>et al</i>	Noruega -	Transversal	2.229	Teste de	Níveis menores

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	[29]	Europa 2005 – 2006		sujeitos Nove e 15 anos	cicloergômetro	de APE no sexo feminino.
	Silva <i>et al</i> [33]	Região do Cari- Ceará – Brasil Ano não mencionado	Transversal	461 indivíduos Oito – 16 anos	Corrida/caminhada 12 minutos	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Eklblom <i>et al</i> [36]	Suécia 1987, 2001 e 2007	Misto longitudinal	221 indivíduos em 1987 537 indivíduos em 2001 265 indivíduos em 2007	Teste de cicloergômetro submáximo	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Santos <i>et al</i>	Lisboa –	Transversal	266	Shuttle Run 20m	Níveis menores

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delineamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	[9]	Portugal 1998 - 2004		indivíduos 12 - 18 anos		de APE no sexo feminino.
	Petroski <i>et al</i> [23]	Jamária - Minas Gerais - Brasil Ano não mencionado	Transversal	627 indivíduos 14 - 17 anos	Corrida/caminhada de 1600m	Aos 14 anos o sexo feminino apresentou menores níveis de APE. Aos 16 anos, o sexo masculino apresentou menores níveis de APE.
	Cuenca- Garcia <i>et al</i> [32]	Atenas e Heraklion - Grécia Dortmund- Alemanha Ghent - Bélgica Lille - França	Transversal	1.492 indivíduos 12 - 17 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
		Pecs - Hungria				
		Roma - Itália				
		Estocolmo - Suécia				
		Vienna - Áustria				
		Zaragoza - Espanha				
		2006 - 2007				
	Mitchell <i>et al</i> [14]	Estados Unidos	Longitudinal	2.097 indivíduos 11 e 13 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Musa e Williams [37]	Benué - Nigéria	Transversal	3.243 indivíduos Nove - 11 anos 2.226 indivíduos 12 - 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino para idade de 12 a 15 anos.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	Massuça e Proença [20]	Lisboa – Portugal 2009	Transversal	621 indivíduos 14 – 17 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Ferrari <i>et al</i> [34]	Ilha Bela – São Paulo – Brasil 1978/1980, 1988/1990, 1998/2000 e 2008/2010	Misto longitudinal	1.291 indivíduos 10 e 11 anos	Protocolo progressivo submáximo em um cicloergómetro	Níveis menores de APE no sexo feminino (em eutróficos).
	Arango <i>et al</i> [38]	Montería – Córdoba – Colômbia 2008	Transversal	446 indivíduos 11 – 18 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.
	Morales-Suarez-Varela <i>et al</i> [24]	Valência – Espanha 2009	Transversal	583 indivíduos 12 – 18 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE no sexo feminino.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Nível econômico						
	Fahman <i>et al</i> [26]	Midwestern - Texas - Estados Unidos	Transversal	1.314 meninas 16,2 ± 0,9 anos	Corrida caminhada de 1600m	Níveis menores de APE em indivíduos de baixo nível econômico.
	Vasques <i>et al</i> [11]	Florianópolis - Santa Catarina - Brasil	Transversal	963 indivíduos 10 - 15 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos de baixo nível econômico.
	Pavón <i>et al</i> [39]	2004 - 2006 Estocolmo - Suécia Atenas e Heraklion - Grécia Roma - Itália Zaragoza - Espanha Pecs - Hungria	Transversal	3.239 indivíduos 12 - 17 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos de baixo nível econômico.

Continuação da Tabela 2

Variáveis Demográficas/ biológicas	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delineamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Nível econômico		Ghent - Bélgica Lille - França Dortmund - Alemanha Vienã - Austria				
	Petroski <i>et al</i> [12]	Jamniaria - Minas Gerais - Brasil Ano não mencionado	Transversal	627 indivíduos 14 - 17 anos	Corrida/caminhada de 1600m	Sem diferença estatística entre APE e nível econômico.
	Ribeiro <i>et al</i> [10]	Cascavel - Paraná - Brasil 2006	Transversal	1.317 indivíduos Oito - 17 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos de baixo nível econômico.

APE: Aptidão aeróbia.

Tabela 3. Descrição das variáveis de estilo de vida e excesso de adiposidade corporal associadas a aptidão aeróbia em adolescentes de acordo com o local e ano de realização da pesquisa, delimitamento do estudo, amostra e idade; teste de aptidão aeróbia utilizado e principais resultados encontrados.

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Hábitos alimentares						
Cuenca-Garcia <i>et al</i> [32]	Atenas e Heraklion - Grécia	Transversal	1.492 indivíduos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com menor consumo de produtos lácteos e pão/creais, e maior consumo de bebidas adoçadas.	
	Dortmund - Alemanha		12 - 17 anos			
	Chent - Bélgica					
	Lille - França					
	Pecs - Hungria					
	Roma - Itália					
	Estocolmo - Suécia					
	Vienna - Áustria					
	Zaragoza-Espanha					
	2006 - 2007					
Nível de atividade física						
Barvani <i>et al</i> [35]	Mascate – Golfo de Omã – Ano não	Transversal	147 indivíduos 15 – 16 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos que	

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
Hábitos alimentares						
		mencionado				
		não praticavam esporte.				
		Níveis menores de APE em indivíduos com menor nível de atividade física.				
Bouziotas <i>et al</i> [40]	Katerini - Grécia 1999	Transversal	Transversal	210 indivíduos 11 - 14 anos	Shuttle Run, 20m	
Pate <i>et al</i> [2]	Estados Unidos 1999 - 2002	Transversal	Transversal	3.287 indivíduos 12 - 19 anos	Teste de esteira de esforço submaximo	Níveis menores de APE em indivíduos que praticavam menos atividade física de intensidade moderada-alta.
Huotari <i>et al</i> [13]	Finlândia 1976 e 2001	Transversal	Transversal	1.275 indivíduos 13 - 18 anos	Teste de corrida de 2000m para meninos e 1500m para meninas	Níveis menores de APE em indivíduos que não praticam atividade física no

Continuação da Tabela 3

Variaáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	Mitchell <i>et al</i> [14]	Estados Unidos Ano não mencionado	Transversal	2.097 indivíduos 11 e 13 anos	Shuttle Run 20m	Sem diferença estatística entre APE e nível de atividade física
	Morales-Suarez-Varela <i>et al</i> [24]	Valência – Espanha 2009	Transversal	583 indivíduos 12 – 18 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE em indivíduos que praticavam atividade física com frequência menor que cinco vezes semanais.
Tempo de tela	Date <i>et al</i> [2]	Estados Unidos 1999 - 2002	Transversal	3.287 indivíduos 12 – 19 anos	Teste de esteira de esforço submáximo	Níveis menores de APE em indivíduos com tempo de tela maior que três horas diárias.

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	Aggio <i>et al</i> [41]	Leste da Inglaterra 2008 - 2010	Longitudinal	1.500 indivíduos Média de 11,5 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com mais tempo de tela.
	Mitchell <i>et al</i> [14]	Estados Unidos Ano não mencionado	Longitudinal	2.097 indivíduos 11 e 13 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com mais tempo de tela.
	Sandercock <i>et al</i> [42]	Oeste da Inglaterra Ano não mencionado	Transversal	6.819 indivíduos 10 - 16 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com mais tempo de tela (somente para masculino).
Excesso de adiposidade corporal						
	Barvami <i>et al</i> [35]	Mascate – Golfo de Omã –	Transversal	147 indivíduos 15 - 16 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com

Continuação da Tabela 3

Varáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Desenho do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
		Ano não mencionado				maior IMC (somente para feminino).
Bouziotas <i>et al</i> [40]	Katerini - Grécia	1999	Transversal	210 indivíduos 11 - 14 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com maior adiposidade.
Eisenmann <i>et al</i> [43]	Quebec - Canadá Ano não mencionado		Transversal	761 indivíduos Nove - 18 anos	Teste de cicloergômetro de esforço progressivo	Níveis de menores APE em indivíduos com maior IMC.
Pate <i>et al</i> [2]	Estados Unidos	1999 - 2002	Transversal	3.287 indivíduos 12 - 19 anos	Teste de esteira de esforço submaximo	Níveis menores de APE em indivíduos com sobrepeso e obesidade.
Eisenmann <i>et al</i> [44]	Austrália	Ano não	Transversal	1.615 indivíduos	Corrida de 1,6Km	Níveis menores de APE em

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
				Doze – 15 anos		Indivíduos com alto percentual de gordura.
	Lee e Arslanian [25]	Pittsburgo – Pensilvânia – Estados Unidos Ano não mencionado	Transversal	113 indivíduos Oito – 17 anos	Teste de esteira de esforço máximo	Níveis menores de APE em indivíduos com maior taxa de gordura abdominal e visceral.
	Ortega et al [45]	Espanha - Ano não mencionado	Transversal	2.659 indivíduos 13 – 18,5 anos	Shuttle Run 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com maior adiposidade abdominal.
	Rodrigues et al [27]	Vitória – Espírito Santo – Brasil Ano não mencionado	Transversal	380 indivíduos 10 – 14 anos	Teste cardiopulmonar	Níveis menores de APE em indivíduos com maior IMC.

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delimitamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
	Stanton <i>et al</i> [22]	Liverpool - Reino Unido 1998 - 2004	Longitudinal	15.621 indivíduos Nove - 11 anos	Sturte Run 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com maior IMC.
	Huotari <i>et al</i> [13]	Finlândia 1976 e 2001	Transversal	1.275 adolescentes 13 - 18 anos	Teste de corrida de 2000m para meninos e 1500m para meninas	Níveis menores de APE em indivíduos com maior IMC.
	Ronque <i>et al</i> [21]	Londrina - Paraná - Brasil 2002	Transversal	78 indivíduos 15 anos	Sturte Run 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com alto percentual de gordura
	Silva <i>et al</i> [33]	Região do Cariri - Ceará - Brasil Ano não mencionado	Transversal	461 indivíduos 8 - 16 anos	Corrida Caminhada 12 minutos	Níveis menores de APE em indivíduos com alto percentual de gordura.
	Arango <i>et al</i>	Montevideo -	Transversal	446 indivíduos	Sturte Run 20m	Níveis menores de

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Autor(es)	Local/Ano do estudo	Delineamento do estudo	Amostra e idade	Teste de aptidão aeróbia utilizado	Principais resultados
[38]		Cordoba – Colômbia 2008		11 – 18 anos		APE em indivíduos com maior IMC.
Ferrari <i>et al</i> [34]		Ilha Bela – São Paulo – Brasil 1978/1980, 1988/1990, 1998/2000 e 2008/2010	Misto longitudinal	1.291 indivíduos 10 e 11 anos	Protocolo progressivo submáximo em um cicloergômetro	Níveis menores de APE em indivíduos com maior IMC.
Masauça e Proença [20]		Lisboa – Portugal 2009	Transversal	621 indivíduos 14 – 17 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com maior percentual de massa de gordura.
Ribeiro <i>et al</i> [10]		Cascavel – Paraná – Brasil 2006	Transversal	1.317 indivíduos Oito – 17 anos	<i>Shuttle Run</i> 20m	Níveis menores de APE em indivíduos com maior percentual

de massa de
 Gordura.

APE: Aptidão Aeróbia; IMC: Índice de Massa Corporal.

Tabela 4. Sumário de evidências sobre a associação entre baixo nível de aptidão aeróbia e fatores demográficos/biológicos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal.

	Associação			Concordância dos resultados
	Positiva	Negativa	Não teve associação	
Demográficas/biológicas				
Cor da pele Branca	9	25, 26	2	50% ?
Idade	2, 11, 27, 28, 29, 30, 31	2, 9, 10, 20, 29, 30	13	50% ?
Sexo feminino	2, 9, 14, 20, 22, 23, 24, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	23	11	89% +
Nível econômico baixo	10, 11, 26, 39		12	80% +
Estilo de vida e excesso de adiposidade corporal				
Hábitos alimentares*	32			100% +

Baixo nível atividade física	2, 13, 24, 35, 40	14	83%	+
Excesso de tempo de tela**	2, 14, 41, 42		100%	+
Excesso de adiposidade corporal	2, 10, 13, 20, 21, 22, 25, 27, 33, 34, 35, 38, 40, 43, 44, 45		100%	+

? associação inconclusiva; + associação positiva; - associação negativa; * Hábitos alimentares: menor consumo de produtos lácteos e/ou pão/cereais e maior consumo de bebidas adoçadas; ** tempo de tela gasto em frente à televisão/vídeos, usando computador/internet e/ou jogando vídeo game.

ARTIGO II

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS A BAIXOS NÍVEIS DE APTIDÃO AERÓBIA EM ADOLESCENTES DO SUL DO BRASIL

Título resumido: Baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes

FACTORS ASSOCIATED WITH LOW LEVELS OF AEROBIC FITNESS AMONG ADOLESCENTS OF SOUTHERN BRAZIL

Short title: Lower aerobic fitness levels in adolescents

Autor correspondente

Diego Augusto Santos Silva

Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Desportos,
Departamento de Educação Física, Campus Universitário – Trindade –
Caixa Postal 476, CEP 88040-900 – Florianópolis, Santa Catarina,
Brasil.

Telefone (Fax): +55 48 37218562

E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina.

Declaração de conflito de interesse: Nada a declarar

Fonte financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, edital Universal 2013 (nº 472763/2013-0)

Número total de palavras no texto: 2.951

Número total de palavras no resumo: 250

Número total de palavras no abstract: 208

Número de total de tabelas: 04

Número total de referências: 30

RESUMO

Objetivo: Estimar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e analisar a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes de uma cidade do sul do Brasil.

Método: Estudo com 879 adolescentes de 14 a 19 anos da cidade de São José/SC, Brasil. A aptidão aeróbia foi avaliada pelo teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia. Variáveis sociodemográficas (cor da pele, idade, sexo, turno de estudo, nível econômico), maturação sexual e estilo de vida (hábitos alimentares, tempo de tela, nível de atividade física, consumo de álcool e de tabaco) foram avaliados por questionário autoadministrado. O excesso de adiposidade corporal pelo somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular.

Resultados: A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi de 87,5%. As garotas que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam menos de um copo de leite ao dia, as não fumantes e com excesso de adiposidade corporal apresentaram mais chances de ter baixos níveis de aptidão aeróbia. Os garotos de cor de pele branca e que eram pouco ativos fisicamente apresentaram mais chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia.

Conclusão: Oito em cada dez adolescentes estavam com baixos níveis de aptidão aeróbia. Os fatores que se associaram a baixos níveis de aptidão aeróbia para as meninas foram tempo excessivo de tela, consumo inadequado de leite e excesso de adiposidade corporal. Para os meninos, cor de pele branca e prática insuficiente de atividade física.

Palavras-Chave: Associação; Consumo de oxigênio; Estilo de vida; Exercício; Saúde do adolescente.

ABSTRACT

Objective: To estimate the prevalence of low aerobic fitness levels and to analyze the association between low aerobic fitness levels and sociodemographic factors, lifestyle and excess body fatness among adolescents of southern Brazil.

Method: The study included 879 adolescents aged 14 to 19 years the city of São José/SC, Brazil. The aerobic fitness was assessed by Canadian modified test of aerobic fitness. Variables sociodemographic (skin color, age, sex, study turn, economic level), sexual maturation and lifestyle (eating habits, screen time, physical activity, consumption of alcohol and tobacco) were assessed by self-administered questionnaire. Excess body fatness by sum of skinfolds triceps and subscapular.

Results: Prevalence of low aerobic fitness level was 87.5%. The girls who spent two hours or more in front screen, consumed less than one glass of milk by day, no smoking and with excess body fatness, had more chances to have lowest levels of aerobic fitness. The white boys and were little physically active had low level aerobic fitness.

Conclusion: Eight out of ten adolescents were with low fitness levels aerobic. The factors that associate with low fitness levels aerobic for girls were excessive screen time, inadequate consumption of milk and excess body fatness. For boys were white skin color and low levels of physical activity.

Key words: Association; Oxygen consumption; Lifestyle; Exercise; Adolescent health.

INTRODUÇÃO

Apesar das evidências demonstrarem os danos causados por níveis inadequados de aptidão aeróbia,^{1,2} estudos de tendência secular mostraram que o desempenho aeróbio de jovens está diminuindo. O decréscimo atingiu 0,36% ao ano,³ chegando a prevalência de aproximadamente 80% em adolescentes do Brasil.⁴

A alta prevalência de níveis inadequados de aptidão aeróbia em adolescentes aumenta a morbimortalidade na vida adulta em decorrência do sobrepeso,² fatores de risco metabólicos,² e agravos cognitivos⁵ e causam dificuldades para realizar atividades do cotidiano.³ Em contrapartida, a manutenção de índices cardiorrespiratórios adequados, por si só, é capaz de reduzir os danos à saúde e auxilia na recuperação após esforços físicos intensos.²

O declínio da aptidão aeróbia pode estar associado a algumas características individuais, que englobam fatores sociodemográficos e de estilo de vida.⁶ Revisão sistemática apresentou que os fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia foram: sexo feminino, nível econômico baixo, menor consumo de produtos lácteos e cereais, maior consumo de bebidas adoçadas, prática insuficiente de atividade física, tempo excessivo de tela e excesso de adiposidade corporal.⁶ Entretanto, é controversa a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e outros fatores demográficos, como a cor da pele e a idade. Ademais, pouco se é estudado sobre a associação entre níveis de aptidão aeróbia e consumo excessivo de álcool e cigarro.⁶

Analisar a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia e possíveis fatores correlatos, como indicadores sociodemográficos e de estilo de vida, se justifica pois: (a) contribuiu com o conhecimento epidemiológico do tema; (b) viabiliza identificar se a proporção de adolescentes com níveis insuficientes de aptidão aeróbia é a mesma constatada em diferentes localidades; (c) possibilita promover intervenções efetivas em nível comunitário e escolar sobre o desfecho.

O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia e analisar a associação dos baixos níveis de aptidão aeróbia com fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes do ensino médio de uma cidade do sul do Brasil.

MÉTODOS

Este estudo analítico transversal de base escolar, faz parte do macroprojeto “Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida – Etapa I”. Foi aprovado pelo

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina sob Protocolo CAAE: 33210414.3.0000.0121 e desenvolvido entre os meses de agosto a novembro de 2014.

A população foi escolares de 14 a 19 anos matriculados em escolas públicas estaduais da cidade de São José, Santa Catarina (SC), Brasil, que possui 209.804 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,809.⁷ São José, SC, Brasil, faz divisa territorial com Florianópolis e juntas formam a mais populosa região metropolitana de SC, Brasil. Além do espaço escolar ser ambiente propício para incentivar a adoção de estilo de vida saudável e ativo por ser o local onde os jovens passam grande parte do tempo, a escolha por estudantes de instituições públicas, se justifica porque as escolas e os bairros onde as mesmas estão localizadas, apresentam discrepâncias sociais, culturais e econômicas, permitindo identificar adolescentes de diferentes culturas, etnias e costumes.

O processo amostral foi determinado em dois estágios: 1) estratificado por escolas públicas estaduais de ensino médio (n=11); 2) conglomerado de turmas considerando turno de estudo e série de ensino (n=170 turmas). No estágio 2, foram convidados a participar do estudo todos os estudantes do ensino médio que estavam presentes em sala de aula nos dias da coleta de dados.

Para o cálculo amostral, adotou-se prevalência desconhecida para o desfecho (igual a 50%), erro tolerável de cinco pontos percentuais, nível de confiança de 95%, efeito de delineamento de 1,5, acrescentando 20% para perdas e recusas e mais 20% para estudo de associação. Considerando que 5.182 escolares formavam o ensino médio de São José, estimou-se amostra de 751 adolescentes. Porém, devido à amostragem por conglomerado, todos os estudantes das turmas foram convidados a participarem da pesquisa, resultando em 1.148 alunos com dados coletados. Porém, 16 foram excluídos das análises por terem acima de 19 anos, totalizando 1.132.

Definiu-se elegível estar matriculado na rede estadual de ensino, encontrar-se na sala de aula no dia da coleta e ter de 14 a 19 anos. Considerou-se recusa o adolescente não querer participar e perda amostral o questionário estar incompleto ou não realizar um ou mais testes físicos.

A aptidão aeróbia foi mensurada usando o teste Canadense modificado de Aptidão Aeróbia – mCAFT,⁸ validado em comparação com a calorimetria indireta em homens e mulheres canadenses de 15 a 69 anos.⁹ Os adolescentes tiveram que completar um ou mais estágios de três minutos cada (subir e descer dois degraus de um step com aumento

de intensidade) em cadências pré-determinadas de acordo com o sexo e a idade. O teste foi finalizado somente quando o avaliado alcançou 85% da frequência cardíaca máxima (preconizada pela fórmula $220 - \text{idade}$),⁸ a qual foi aferida por meio do frequencímetro modelo H7 Bluetooth da marca Polar®. Para os adolescentes que completaram pelo menos uma etapa, mas pararam na metade da outra, foi contabilizado como estágio final a etapa anterior.

O gasto de oxigênio e os valores de referência da aptidão aeróbia foram determinados pela bateria canadense.⁸ A equação do escore da aptidão aeróbia é: **Escore** = $10 [17.2 + (1.29 \times \text{Gasto de oxigênio}) - (0.09 \times \text{peso em kg}) - (0.18 \times \text{idade em anos})]$

A partir dessa pontuação cada participante foi classificado em uma das cinco categorias: (a) “Precisa melhorar”; (b) “Regular”; (c) “Bom”; (d) “Muito bom”; (e) “Excelente”. Neste estudo a aptidão aeróbia foi considerada “normal/alta aptidão aeróbia” para os adolescentes nas categorias (c), (d), (e) e “baixa aptidão aeróbia” as categorias (a) e (b), pois o objetivo deste estudo foi identificar quais subgrupos estariam mais propícios a ter baixos níveis de aptidão aeróbia, os quais causam diversos danos à saúde dos adolescentes e possibilitam o desenvolvimento de diferentes doenças na vida adulta^{1,2,5}.

As variáveis sociodemográficas e de estilo de vida foram coletadas por meio de questionário autoadministrado, sendo que as questões sobre os hábitos alimentares, nível de atividade física, consumo excessivo de bebida alcoólica e de cigarro foram retirados do questionário *Youth Risk Behavior Survey* traduzido e validado para o Brasil.¹⁰

A cor da pele foi autoreferida conforme Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹¹ e dicotomizada em “Branca” e “Parda/Preta/Amarela/Indígena” devido à pouca frequência de pardos (24,3%), pretos (7,2%), amarelos (4,4%) ou indígena (1,7%). A idade foi categorizada em “14-16 anos” e “17-19 anos”. O nível econômico foi identificado pela ABEP¹² e dicotomizado em “Alto” (“A1”; “A2”; “B1”; “B2”) e “Baixo” (“C1”; “C2”; “D”; “E”). O turno de estudo foi categorizado em “diurno” (manhã, tarde ou integral) e “noturno” (noite).

A análise do tempo de tela foi realizada por meio de seis perguntas distintas, que verificavam a quantidade de horas gastas em frente à televisão, computador e vídeo game, semanalmente e, nos finais de semana. O tempo de tela foi calculado pelo somatório das horas gastas em frente à tela nos dias da semana (calculado multiplicando as horas e os minutos por cinco) e no final de semana (calculado

multiplicando as horas e os minutos por dois), resultando no tempo de tela total. A média diária de horas foi verificada pela soma das horas nos sete dias da semana dividido pelo total de dias da semana (sete dias) para os três tipos de eletrônicos (televisão, computador e vídeo game). As categorias foram “adequado” (< 2 horas diárias) e “inadequado” (≥ 2 horas diárias).¹³

O leite é a melhor fonte de cálcio na alimentação durante a adolescência, fase que ocorre rápido crescimento dos tecidos muscular, esquelético e endócrino, aumentando a necessidade nutricional desse nutriente. No Brasil, foi verificada redução no consumo de leite e aumento do consumo de refrigerantes e isso repercutiu negativamente sobre a saúde óssea dos jovens por dois motivos: a disponibilidade adequada de cálcio nas fases de crescimento é comprometida e as substâncias contidas no refrigerante impedem a fixação do cálcio na matriz óssea.¹⁴ Portanto, os hábitos alimentares foram analisados por duas perguntas distintas sobre a quantidade de vezes que o adolescente consumiu refrigerante e leite durante os últimos sete dias anteriores a pesquisa. As categorias foram: “Adequado” (adolescente que não bebeu refrigerantes); “Inadequado” (adolescente que bebeu)¹⁵ e “adequado” (consumiu ≥ 1 copo de leite/dia); “inadequado” (Consumiu < 1 copo/dia).¹⁴ A pergunta sobre a prática de atividade física foi: “Durante os últimos sete dias, em quantos dias você foi ativo fisicamente por pelo menos 60 minutos por dia?”. Os adolescentes que praticavam atividade física cinco dias ou mais/semana foram classificados como “ativos fisicamente (≥ 300 minutos por semana)” e menos do que cinco dias/semana como “pouco ativos fisicamente (< 300 minutos por semana)”.^{16,17}

As perguntas sobre o consumo de cigarro e consumo excessivo de bebida alcoólica questionavam a quantidade de dias (30 dias anteriores a pesquisa) que o adolescente fumou e consumiu cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião. As categorias foram: “Não” (não fumaram); “Sim” (fumaram um dia ou mais)¹⁸ e; “Não” (não consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião); “Sim” (consumiu cinco doses ou mais de bebidas alcoólicas em uma mesma ocasião).¹⁹

O excesso de adiposidade corporal foi realizado por mensurações de duas dobras cutâneas (tríceps e subescapular) com o adipômetro da marca Cescorf®, por meio das padronizações da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK). As medidas antropométricas foram realizadas por um único avaliador com certificação nível um da ISAK. Os resultados das dobras foram

somados e analisados conforme Lohman²⁰ que diferem entre os sexos. Os adolescentes com somatório ≥ 30 mm e ≥ 35 mm, para meninos e meninas, respectivamente, foram considerados com excesso de adiposidade corporal.

A maturação sexual foi avaliada segundo os critérios propostos por Tanner,²¹ validado e reprodutível na população brasileira.²² A indicação dos estágios foi realizada por autoavaliação (figuras) do desenvolvimento mamário (sexo feminino) e dos genitais (sexo masculino) após explicação individual e prévia do instrumento pelo pesquisador, sempre do mesmo sexo do adolescente. Devido a pouca frequência de adolescentes no estágio pré-púbere (0,2%), as categorias foram: “Pré-púbere/Púbere” e “Pós-púbere”.

Na análise descritiva das variáveis foram utilizadas médias, desvios padrão e distribuição de frequências. Foi verificada a normalidade dos dados por meio de histogramas de distribuição amostral, porém, nenhuma variável apresentou distribuição normal. Para identificar diferenças na prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia de acordo com as variáveis independentes, aplicou-se o teste qui-quadrado de heterogeneidade.

Empregou-se a regressão logística binária estimando-se a odds ratio (OR) e o intervalo de confiança de 95%. Todas as variáveis foram controladas pela maturação sexual e introduzidas no modelo ajustado independente do p-valor na análise bruta. A análise foi realizada de forma hierarquizada,²³ sendo dividida em três blocos: 1) fatores demográficos (Distal); 2) Nível econômico e turno de estudo (Intermediário 1); 3) estilo de vida (Intermediário 2) e, 4) excesso de adiposidade corporal (Proximal). Permaneceram no modelo ajustado as variáveis com p-valor $< 0,20$ ²⁴ quando realizada a análise ajustada *backward*. O nível de significância foi estabelecido em 5%. As análises foram realizadas por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0, considerando o efeito de delineamento e o peso amostral e foram apresentadas na totalidade da amostra e estratificadas por sexo.

RESULTADOS

Dos 1.132 alunos analisados, 253 foram excluídos das análises por não terem realizado o teste de aptidão aeróbia, resultando em 879 alunos. Resumo da análise descritiva da amostra total e comparação entre os sexos é apresentado na Tabela 1. A Tabela 2 fornece a distribuição proporcional de participantes para cada variável utilizada no estudo.

A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi 87,5%, sendo que aproximadamente, 85% dos meninos e 89% das meninas apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia. Os adolescentes que eram pouco ativos, que gastavam duas horas ou mais em frente a tela e apresentavam excesso de adiposidade corporal tinham maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia ($p<0,05$) (Tabela 3). Quando estratificado por sexo, os meninos de cor de pele branca, que eram pouco ativos e que tinham excesso de adiposidade corporal apresentaram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia. As meninas que gastavam duas horas ou mais em frente a tela, que não fumavam e que tinham excesso de adiposidade corporal apresentaram maior prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia ($p<0,05$) (Tabela 3).

A análise bruta demonstrou que os adolescentes de cor de pele branca, que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam bebidas alcoólicas em excesso e com excesso de adiposidade corporal, apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (Tabela 4). Na análise ajustada, os adolescentes que gastavam duas horas ou mais em frente à tela, que consumiam leite inadequadamente, que eram pouco ativos e com excesso de adiposidade corporal, apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (Tabela 4).

Quando estratificado por sexo, tanto na análise bruta quanto na ajustada, os garotos de cor de pele branca e que eram pouco ativos apresentaram maiores chances de ter baixos níveis de aptidão aeróbia. Na análise bruta, as garotas que não fumavam e que tinham excesso de adiposidade corporal apresentaram maiores chances de baixos níveis de aptidão aeróbia (Tabela 4). Na análise ajustada, aquelas que gastavam duas horas ou mais em frente à tela e que consumiam leite inadequadamente apresentaram maiores chances de ter baixo nível de aptidão aeróbia (Tabela 4).

DISCUSSÃO

A prevalência de baixo nível de aptidão aeróbia foi de 87,5%, semelhante ao estudo realizado em cinco regiões brasileiras com 7.057 crianças e adolescentes.⁴ Alta prevalência de níveis inadequados de aptidão aeróbia também foi identificada quando a análise foi estratificada por sexo (85,3% e 89,4% meninos e meninas respectivamente). Esse fato se justifica porque as meninas praticam menos atividade física na fase da adolescência e possuem massa

ventricular esquerda menor quando comparada aos meninos, o que determina menor volume sistólico ao repouso.²⁵

Para a amostra total e para o sexo feminino, os adolescentes que gastavam duas horas ou mais em frente à tela apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia. Dados semelhantes foram encontrados em pesquisa realizada nos Estados Unidos com 3.287 adolescentes de 12 a 19 anos.² Isso ocorre porque durante o tempo gasto em frente aos eletrônicos, os adolescentes deixam de realizar atividades mais ativas, propiciando baixos níveis de atividade física e baixa aptidão física em geral.¹

Baixos níveis de aptidão aeróbia estiveram associados ao consumo inadequado de leite na amostra total e para o sexo feminino, similar ao estudo realizado em sete países europeus com 1.492 adolescentes de 12 a 17 anos.²⁶ Esse achado é preocupante, porque o leite é ótima fonte de proteínas, aminoácidos, vitaminas e carboidratos (lactose), que é utilizado como energia pelo músculo.^{14,26} Além disso, os nutrientes do leite são responsáveis pelo reestabelecimento do balanço hídrico após desidratação induzida pelo exercício e auxiliam no ganho de massa muscular.^{14,26} Assim, o consumo inadequado de leite influencia o desempenho físico na fase da infância e adolescência.²⁶

Na amostra total e para o sexo feminino, os adolescentes com excesso de adiposidade corporal tinham quase oito vezes mais chances de apresentar baixo nível de aptidão aeróbia. Outros estudos também encontram associação entre essas variáveis.^{2,25} Possível justificativa é que indivíduos com quantidade de gordura corporal elevada estão mais propícios a apresentar dificuldades de locomoção, influenciando na economia de movimento, maior dispêndio energético e fadiga precipitada em atividades aeróbias.⁶

As garotas que não fumavam tiveram baixos níveis de aptidão aeróbia. Esse achado pode ser advindo de uma associação conhecida como espúria ou falsa, que são aquelas associações decorrentes de erros sistemáticos ou de natureza aleatória, inerente aos estudos epidemiológicos baseados em observações empíricas a partir de amostras.²⁵ Os erros sistemáticos podem fazer parecer real uma associação que na verdade não existe.²⁵ Além disso, revisão sistemática identificou que não existem pesquisas sobre baixa aptidão aeróbia e consumo de cigarro em adolescentes, enfatizando a necessidade de estudos para verificar se existe associação entre essas duas variáveis.⁶ Apesar de que a literatura afirma que independente se o indivíduo possui bom nível de atividade física, o ato de fumar por si só já prejudica a

performance, diminuindo a aptidão aeróbia em cerca de 12% quando comparado com o não fumante.²⁹

Para a amostra total e para o sexo masculino, os adolescentes que eram pouco ativos apresentaram baixos níveis de aptidão aeróbia, similar aos resultados da pesquisa realizada na Espanha com adolescentes de 12 a 18 anos.²⁵ A associação entre essas variáveis acontece porque a prática insuficiente de atividade física ou atividades de baixa intensidade são insuficientes para atingir limiar necessário para ocorrer adaptações cardiovasculares que aumentem os níveis de aptidão aeróbia.^{2,25}

Os garotos de cor de pele branca tiveram baixos níveis de aptidão aeróbia. Esse fato se justificativa porque os adolescentes de cor de pele branca geralmente compõem as classes econômicas mais favorecidas. Assim, possuem maior acesso a lojas de conveniência e “fast foods”, televisão, computadores e vídeo game e isto pode aumentar o tempo gasto em atividades sedentárias.²⁹ Ao contrário dos mais pobres, que tendem a realizar mais atividades físicas ao ar livre, o que auxilia em melhorias na aptidão física.³⁰

As limitações da pesquisa foram: 1) o fato dos adolescentes saberem que estavam participando de pesquisa sobre o estilo de vida, pode por si só, ter influenciado os resultados das baixas prevalências, principalmente de consumo excessivo de bebidas alcoólicas e de cigarro; 2) como não era possível controlar a movimentação dos adolescentes antes do teste de aptidão aeróbia, alguns jovens podem ter iniciado o teste com a frequência cardíaca acima da frequência cardíaca de repouso.

Este estudo contribui para a área, pois apresenta diferentes variáveis sociodemográficas e de estilo de vida, escolhidas com o intuito de trazer maior panorama dos possíveis fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia em adolescentes, contribuindo para a análise e discussão de aspectos socioculturais e comportamentos modificáveis que influenciam no baixo desempenho aeróbio. Além disso, apresenta dados do nível de aptidão aeróbia de adolescentes de uma cidade do sul do Brasil, servindo de parâmetro comparativo para investigações com jovens. Ademais, a associação entre baixos níveis de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal, intensificam a necessidade de planejamento de programas para melhorias do desempenho aeróbio de escolares, para diminuir os riscos à saúde gerados por esse agravo.

Conclui-se que oito em cada dez adolescentes apresentaram níveis inadequados de aptidão aeróbia para a saúde. Os meninos de cor

de pele branca e que eram pouco ativos e as garotas não fumantes, que tinham excesso de adiposidade corporal, que gastavam duas horas ou mais em frente à tela e que consumiam leite inadequadamente estavam mais propícios a terem baixos níveis de aptidão aeróbia.

REFERÊNCIAS

1. Sandercock GR, Ogunleye AA. Screen time and passive school travel as independent predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Prev Med* 2012; 54(5): 319-22.
2. Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neill JR. 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): 1005-12.
3. Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000): an analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med* 2003; 33(4): 285-300.
4. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, Glaner MF. Aptidão física relacionada à saúde de escolares brasileiros: dados do projeto esporte Brasil. *Rev Bras Med Esporte* 2011; 17(2): 92-6.
5. Castelli DM, Hillman CH, Buck SM, Erwin HE. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol* 2007; 29(2): 239-252.
6. Gonçalves ECA, Silva DAS, Nunes HEG. Prevalence and factors associated with low aerobic performance levels in adolescents: a systematic review. *Curr Pediatr Rev*. No prelo 2015.
7. Nações Unidas [página na Internet]. Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013 [acessado em 20 de novembro de 2014]. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>.
8. Canadian Society for Exercise Physiology. The Canadian Physical Activity, Fitness & Lifestyle Appraisal: CSEP's Plan for Healthy Living. 2ª ed. Ottawa: Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP); 1998.
9. Weller IMR, Thomas SG, Gledhill N, Paterson D, Quinney A. A study to validate the modified Canadian Aerobic Fitness Test. *Can J Appl Physiol* 1995; 20(2): 211-221.
10. Guedes DP, Lopes CC. Validação da versão brasileira do Youth Risk Behavior Survey 2007. *Rev Saude Publ* 2010; 44 (5): 840-850.
11. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

12. Associação Brasileira de Empresas De Pesquisa (ABEP). Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo: ABEP, 2010.
13. American Academy of Pediatrics. Children, Adolescents, and television. Committee on Public Education. *Pediatrics* 2001; 107 (2): 423-426.
14. Brasil - Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
15. Ranjit N, Evans MH, Byrd-Williams C, Evans AE, Hoelscher DM. Dietary and activity correlates of sugar-sweetened beverage consumption among adolescents. *Pediatrics* 2011; 126(4): 754-761.
16. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
17. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B *et al.* Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 2005;146:732-7.
18. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. Who report on the global tobacco epidemic, 2008: The MPOWER package. Geneva: OMS; 2008.
19. Midanik LT. Drunkenness, feeling the effects and 5 measures. *Addiction* 1999; 94(6): 887-897.
20. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *JOPERD* 1987; 58(9): 98-102.
21. Tanner JM. Growth at adolescence. Oxford: Blackwell Scientific; 1962.
22. Matsudo SMM, Matsudo KR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls: Concordance and reproducibility. *Am J Hum Biol* 1994; 6(4):451-5.
23. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997; 26:224-7.
24. Maldonado G, Greenland S. Simulation study of confounder-selection strategies. *Am J Epidemiol* 1993; 138:923-36.
25. Morales-Suárez-Varela MM, Clemente-Bosch E, Llopis-González A. Relationship between the level of physical activity and markers of cardiovascular health in Valencian adolescents (Spain). *Arch Argent Pediatr* 2013; 111(5): 398-404.
26. Cuenca-García M, Ortega FB, Huybrechts I, Ruiz JR, González-Gross M, Ottevaere c, *et al.* Cardiorespiratory fitness and dietary intake in

- European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr* 2012; 107(12): 1850–9.
27. Medronho RAM, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. *Epidemiologia*. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2009.
 28. Costa AA, Filho JE, Araújo ML, Ferreira JES, Meirelles LR, Magalhães CK. Programa Multiprofissional de Controle do Tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. *Rev SOCERJ* 2006; 19(5): 397-403.
 29. Dressler WW, Oths KS, Gravlee CC. Race and ethnicity in public health research: models to explain health disparities. *Annu Rev Anthropol* 2005; 34:231–252
 30. Wijtzes AI, Jansen W, Bouthoorn SH, Pot N, Hofman A, Jaddoe VVW, *et al*. Social inequalities in young children’s sports participation and outdoor play. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2014; 11(1):155.

Tabela 1. Valores total e estratificado por sexo da média e desvio padrão da idade, variáveis antropométricas, tempo de tela e escore aeróbio.

Variáveis	Amostra total	Masculino	Feminino	p-valor
	M±DP	M±DP	M±DP	
Idade	16,22±1,14	16,28±1,19	16,16±1,10	0,15
Massa Corporal (kg)	61,67±12,20	65,43±12,07	58,31±11,32	0,25
Estatura (cm)	166,56±8,81	172,59±7,35	161,17±6,09	<0,01
Tempo de Tela (horas)	6,49±4,94	7,08±4,99	5,97±4,85	<0,01
Tríceps	14,94±7,34	10,75±5,13	18,70±6,99	<0,01
Subescapular	13,32±6,73	10,76±4,86	15,60±7,33	<0,01
Somatório das dobras (mm)	28,26±13,49	21,51±9,53	34,30±13,66	<0,01
Escore aeróbio	388,05±58,34	426,82±53,46	353,37±36,69	<0,01

M: média; DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; Somatório das dobras cutâneas do tríceps e subescapular; *p≤0,05 (teste U de Mann Whitney).

Tabela 2. Distribuição da amostra total e estratificada por sexo em relação a fatores sociodemográficos, estilo de vida, excesso de adiposidade corporal, maturação sexual e nível de aptidão aeróbia.

Variáveis	Amostra Total		Masculino		Feminino	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Cor da pele						
Branca	541 (62,4)	253 (62,2)	288 (62,6)			
Parda/Preta/Amarela/Indígena	320 (37,6)	154 (37,8)	172 (37,4)			
Idade						
14 – 16 anos	506 (57,6)	232 (55,9)	274 (59,1)			
17 – 19 anos	373 (42,4)	183 (44,1)	190 (40,9)			
Nível econômico						
Alto	503 (67,8)	255 (73,9)	248 (62,5)			
Baixo	239 (32,2)	90 (26,1)	149 (37,5)			
Turno de estudo						
Diurno	623 (71,5)	287 (70,0)	336 (72,9)			
Nocturno	248 (28,5)	123 (30,0)	125 (27,1)			
Tempo de tela						
Adequado	121 (14,6)	38 (9,7)	83 (18,8)			
Inadequado	710 (85,4)	352 (90,3)	358 (81,2)			
Consumo de refrigerante						
Adequado	137 (15,8)	53 (13,0)	84 (18,3)			
Inadequado	731 (84,2)	355 (87,0)	376 (81,7)			
Consumo de leite						
Adequado	257 (29,4)	129 (31,3)	128 (27,8)			
Inadequado	616 (70,6)	283 (68,7)	333 (72,2)			

Continuação da Tabela 2

Variáveis	Amostra Total		Masculino		Feminino	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Nível de atividade física						
Ativos fisicamente (≥300 minutos)	202	(23,6)	118	(29,3)	84	(18,6)
Pouco ativos fisicamente (<300 minutos)	653	(76,4)	285	(70,7)	368	(81,4)
Consumo de cigarro						
Não	801	(92,5)	382	(93,2)	419	(91,9)
Sim	65	(7,5)	28	(6,8)	37	(8,1)
Consumo ≥ 5 doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião						
Não	588	(67,4)	283	(68,7)	305	(66,2)
Sim	285	(32,6)	129	(31,5)	156	(33,8)
Excesso de adiposidade corporal						
Não	646	(73,7)	364	(87,9)	282	(60,9)
Sim	231	(26,3)	50	(12,1)	181	(39,1)
Maturação sexual						
Pré-Púbere/Púbere	627	(71,8)	308	(74,9)	319	(69,0)
Pós-Púbere	246	(28,2)	103	(25,1)	143	(31,0)
Nível de aptidão aeróbia						
Normal/alta	110	(12,5)	61	(14,7)	49	(10,6)
Baixa	769	(87,5)	354	(85,3)	415	(89,4)

Tabela 3. Distribuição da amostra em relação a fatores sociodemográficos, estilo de vida, maturação sexual e excesso de adiposidade corporal associada ao nível de aptidão aeróbia.

Variáveis	Amostra				Masculino				Feminino			
	Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia		Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia		Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia	
	n(%)	p	n(%)	p	n(%)	p	n(%)	p	n(%)	p		
Cor da pele		0,58		0,04*		0,64						
Branca	59(10,9)	482(89,1)	30(11,9)	223(88,1)	29(10,1)	259(89,9)						
Preta/Amarela/Indígena	50(15,3)	276(84,7)	30(19,5)	124(80,5)	20(11,6)	152(88,4)						
Idade		0,21		0,09		1,00						
14 – 16 anos	57(11,3)	449(88,7)	28(12,1)	204(87,9)	29(10,6)	245(89,4)						
17 – 19 anos	53(14,2)	320(85,8)	33(18,0)	150(82,0)	20(10,5)	170(89,5)						
Turno de estudo		0,49		0,35		1,00						
Diurno	74(11,9)	549(88,1)	38(13,2)	249(86,8)	36(10,7)	300(89,3)						
Nocturno	34(13,7)	214(86,3)	21(17,1)	102(82,9)	13(10,4)	112(89,6)						
Nível econômico		0,72		1,00		0,50						
Classe Alta	60(11,9)	443(88,1)	36(14,1)	219(85,9)	24(9,7)	224(90,3)						
Classe Baixa	31(13,0)	208(87,0)	13(14,4)	77(85,6)	18(12,1)	131(87,9)						
Nível de atividade física		0,01*		0,04*		0,32						

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Amostra Total			Masculino			Feminino		
	Normal/alta aptidão aeróbia	Baixa aptidão aeróbia	n (%)	Normal/alta aptidão aeróbia	Baixa aptidão aeróbia	n (%)	Normal/alta aptidão aeróbia	Baixa aptidão aeróbia	n (%)
			p			p			p
Ativos fisicamente (≥300 minutos)	36(17,8)	166(82,2)		24(20,3)	94(79,7)		12(14,3)	37(10,1)	
Pouco ativos fisicamente (<300 minutos)	72(11,0)	581(89,0)		35(12,3)	250(87,7)		37(10,1)	331(89,9)	
Tempo de tela			0,02*			0,34			0,01*
Adequado	23(19,0)	98(81,0)		08(21,1)	30(78,9)		15(18,1)	68(81,9)	
Inadequado	82(11,5)	628(88,5)		52(14,8)	300(85,2)		30(8,4)	328(91,6)	
Consumo de refrigerante			0,57			0,30			0,69
Adequado	15(10,9)	122(89,1)		05(9,4)	48(90,6)		10(11,9)	74(88,1)	
Inadequado	94(12,9)	637(87,1)		56(15,8)	299(84,2)		38(10,1)	338(89,9)	
Consumo de leite			0,14			0,65			0,17
Adequado	39(15,2)	218(84,8)		21(16,3)	108(83,7)		18(14,1)	110(85,9)	
Inadequado	71(11,5)	545(88,5)		40(14,1)	243(85,9)		31(9,3)	302(90,7)	
Consumo de cigarro			0,17			1,00			0,03*

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Amostra				Masculino				Feminino			
	Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia		Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia		Normal/alta aptidão aeróbia		Baixa aptidão aeróbia	
	n(%)	n(%)	p		n(%)	n(%)	p		n(%)	n(%)	p	
Consumo de bebida alcoólica												
Não	98(12,2)	703(87,8)		57(4,9)	323(85,1)		41(9,8)	378(90,2)				
Sim	12(18,5)	53(81,5)	0,05	04(14,3)	24(85,7)	0,09	08(21,6)	29(78,4)				0,33
Excesso de adiposidade corporal												
Não	65(11,1)	523(88,9)		36(12,7)	247(87,3)		29(9,5)	276(90,5)				
Sim	45(15,8)	240(84,2)	<0,01*	25(19,4)	104(80,6)	<0,01*	20(12,8)	136(87,2)				<0,01*
Maturação sexual												
Não	104(16,1)	542(83,9)		61(16,8)	303(83,2)		43(15,2)	239(84,8)				
Sim	06(2,6)	223(97,4)	0,30	00(0,0)	50(100,0)	0,33	06(3,3)	175(96,7)				
Pré-Púbere/Púbere												
Pré-Púbere	84(13,4)	543(86,6)		49(15,9)	259(84,1)		35(11,0)	284(89,0)				0,74
Pos-Púbere	26(10,6)	220(89,4)		12(11,7)	91(88,3)		14(9,8)	129(90,2)				

*p<0,05 (Teste Qui-Quadrado).

Tabela 4. Análise de regressão logística bruta e ajustada entre baixo nível de aptidão aeróbia e fatores sociodemográficos, estilo de vida e excesso de adiposidade corporal em adolescentes.

Variáveis	Amostra total						Masculino			Feminino		
	Análise bruta OR(IC95%)	P	Análise ajustada* OR(IC95%)	P	Análise bruta OR(IC95%)	Análise ajustada* OR(IC95%)	P	Análise bruta OR(IC95%)	Análise ajustada* OR(IC95%)	P		
Cor da pele		0,05*		0,06			0,03*			0,60	0,58	
Branca	1		1		1		1		1		1	
Não Branca	0,67(0,45-0,99)		0,67(0,45-1,01)		0,55(0,32-0,96)		0,56(0,32-0,97)		0,85(0,46-1,55)		0,84(0,46-1,54)	
Idade		0,19		0,18			0,09			0,77	0,99	
14 - 16 anos	1		1		1		1		1		1	
17 - 19 anos	0,76(0,50-1,14)		0,76(0,50-1,14)		0,62(0,36-1,07)		0,60(0,34-1,05)		1,00(0,55-1,83)		0,99(0,54-1,82)	
Sexo		0,06		0,08								
Masculino	1		1									
Feminino	1,45(0,97-2,18)		1,42(0,94-2,13)									
Turno de estudo		0,46		0,82			0,31			0,54	0,65	
Diurno	1		1		1		1		1		1	
Noturno	0,95(0,60-1,49)		0,95(0,60-1,49)		0,74(0,41-1,32)		0,80(0,40-1,61)		1,03(0,52-2,02)		0,85(0,42-1,70)	
Nível econômico		0,68		0,98			0,93			0,63	0,47	
Classe Alta	1		1		1		1		1		1	
Classe Baixa	0,99(0,61-1,61)		0,99(0,61-1,61)		0,97(0,49-1,93)		1,19(0,58-2,43)		0,78(-0,40-1,49)		0,78(-0,41-1,51)	

Continuação da Tabela 4

Variáveis	Amostra total		Masculino		Feminino			
	Análise bruta OR(IC95%)	p	Análise ajustada [†] OR(IC95%)	p	Análise bruta OR(IC95%)	p	Análise ajustada [†] OR(IC95%)	p
Tempo de tela								
Adequado	1	0,04*	1	0,31	1	0,53	1	0,02*
Inadequado	1,75(1,01-3,03)		1,75(1,01-3,03)		1,53(0,66-2,09)		1,33(0,53-3,32)	2,25(1,11-4,53)
Consumo de refrigerante		0,53		0,23		0,36		0,62
Adequado	1		1		1		1	
Inadequado	0,94(0,44-1,59)		0,94(0,44-1,59)		0,55(0,21-1,45)		0,63(0,23-1,70)	1,20(0,57-2,52)
Consumo de leite		0,14		0,57		0,69		0,14
Adequado	1		1		1		1	
Inadequado	1,66(1,06-2,58)		1,66(1,06-2,58)		1,18(0,66-2,09)		1,12(0,61-2,06)	1,59(0,85-2,96)
Atratividade física		0,68		0,03*		0,01*		0,26
Ativo	1		1		1		1	
Pouco ativo	1,56(1,01-2,48)		1,56(1,01-2,48)		1,82(1,03-3,22)		2,03(1,12-3,67)	1,49(0,74-3,00)
Consumo de bebida alcoólica		0,04*		0,08		0,67		0,27
Não	1		1		1		1	
Sim	0,81(0,51-1,27)		0,81(0,51-1,27)		0,60(0,34-1,06)		0,67(0,37-1,21)	0,71(0,39-1,30)
Sim								1,03(0,52-2,07)

Continuação da Tabela 4

Variáveis	Amostra total			Masculino			Feminino			
	Análise bruta OR(IC95%)	Análise ajustada* p OR(IC95%)	p	Análise bruta OR(IC95%)	Análise ajustada* p OR(IC95%)	p	Análise bruta OR(IC95%)	Análise ajustada* p OR(IC95%)	p	
Consumo de cigarro			0,15			0,92			0,72	0,03*
Não	1	1		1	1		1	1	1	1
Sim	0,55(0,28-1,10)	0,55(0,28-1,10)		1,05(0,35-3,14)	1,23(0,38-4,00)		0,39(0,16-0,91)	0,35(0,14-0,84)		
Excesso de adiposidade corporal			<0,01*			0,99			0,99	<0,01*
Não	1	1		1	1		1	1		
Sim	7,89(3,09-20,15)	7,89(3,09-20,15)		32,52(27,68-40,01)	35,48(26,01-45,07)		5,24(2,18-12,60)	6,13(2,31-16,23)		
Maturação sexual			0,25			0,29			1,19	0,7
Pré-Púbere	1	1		1	1		1	1		1
Pós-Púbere	1,08(0,65-1,79)	1,08(0,65-1,79)		1,43(0,73-2,81)	1,60(0,79-3,24)		1,13(0,59-2,18)	0,90(0,43-1,89)		

OR: odds ratio; IC: intervalo de confiança; *p<0,05; † - Análise ajustada por todas as variáveis, controlando pela maturação sexual, independente do p-valor na análise bruta.

CAPÍTULO IV

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este estudo destaca-se por ter analisado os baixos níveis de aptidão aeróbia e a associação com diferentes fatores individuais em adolescentes. Além disso, a quantidade de variáveis que foi analisada para identificar possíveis associações com baixa aptidão aeróbia em estudantes foi escolhida com o intuito de trazer maior panorama dos possíveis fatores correlatos aos baixos níveis de aptidão aeróbia, tentando abordar fatores biológicos, sociais, econômicos e de estilo de vida dos adolescentes.

Algumas limitações devem ser enfatizadas. A Organização Mundial da Saúde considera adolescentes pessoas que estão na faixa etária de 10 a 19 anos. Porém, as recomendações da prática de atividade física para adolescentes desta entidade englobam somente crianças e adolescentes de seis a 17 anos de idade. Assim, os jovens de 18 e 19 anos do presente estudo, para que não ficassem fora da análise do nível de atividade física, também tiveram como ponto de corte as recomendações da prática de atividade física para adolescentes da Organização Mundial da Saúde, a fim de que fossem utilizados as definições e os critérios da mesma entidade para todos os jovens.

Outro fator limitante é que o teste mCAFT utilizado para avaliar a aptidão aeróbia dos estudantes foi validado para pessoas na faixa etária de 15 a 69 anos, e este estudo compreendeu a faixa etária de 14 a 19 anos. Porém, dos 879 jovens que foram investigados, 5,8% tinham 14 anos de idade, sendo que a maioria destes (73%) estava em média há 90 dias para completar 15 anos.

A revisão sistemática realizada auxiliou na identificação de estudos que abrangessem baixos níveis de aptidão aeróbia associados a fatores individuais em adolescentes. A menor prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia encontrada foi de 23% e a maior prevalência foi de 61,7%. Os achados demonstraram que ser do sexo feminino, ter baixo nível econômico, ser pouco ativo fisicamente, consumir bebidas adoçadas, gastar duas horas ou mais em frente à tela e ter excesso de adiposidade corporal são fatores associados a baixos níveis de aptidão aeróbia. A pesquisa de base escolar que compreendeu o trabalho de campo propriamente dito realizada na cidade de São José, SC, Brasil, indicou que aproximadamente 88% dos estudantes do ensino médio tinham baixos níveis de aptidão aeróbia. Além disso, o presente estudo ainda pode identificar os grupos mais susceptíveis a terem baixos níveis

de aptidão aeróbia foram os meninos de cor de pele branca e que eram pouco ativos fisicamente e as meninas não fumantes, que tinham excesso de adiposidade corporal, que gastavam duas horas ou mais em frente à tela e que consumiam leite inadequadamente.

Pode-se identificar que o consumo inadequado de leite, o tempo de tela inadequado, a prática insuficiente de atividade física e o excesso de adiposidade corporal são os fatores mais prevalentes, pois estiveram associados a baixos níveis de aptidão aeróbia nos achados dos dois artigos construídos através deste estudo (revisão sistemática e pesquisa de base escolar).

A fim de propor ações efetivas, é necessário entender que a prevalência de baixos níveis de aptidão aeróbia na população adolescente da cidade de São José, SC, foi elevada, o que alerta para possíveis consequências e danos para a saúde como predisposição ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Ademais, os fatores individuais associados aos baixos níveis de aptidão aeróbia, como consumo de leite, tempo de tela, nível de atividade física e excesso de adiposidade corporal são considerados fatores modificáveis. Assim, diferentes níveis de ações que visam à saúde dos estudantes podem ser usadas para reverter essa situação. Programas efetivos de intervenção que priorizem a promoção e manutenção de níveis satisfatórios de aptidão aeróbia são necessários, principalmente incentivando a prática de atividade física e a reeducação alimentar para diminuição do excesso de adiposidade corporal dos estudantes.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Assentimento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA



TERMO DE ASSENTIMENTO

Prezado(a) Aluno(a),

O Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina estão realizando uma pesquisa sobre as condições de saúde de estudantes do ensino médio matriculados nas escolas estaduais da cidade de São José, SC, Brasil.

A pesquisa é intitulada “GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA I”, cujos objetivos são: 1) desenvolver a primeira etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de aptidão aeróbia que estejam baseados na associação dos valores de adiposidade corporal e níveis de pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes brasileiros; 2) avaliar os níveis de aptidão aeróbia de adolescentes brasileiros; 3) avaliar a adiposidade corporal por meio do índice de massa corporal e medidas de dobras cutâneas de adolescentes brasileiros; 4) avaliar os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica de adolescentes brasileiros; 5) analisar a associação da adiposidade corporal com o desempenho no teste de aptidão aeróbia; 6) analisar a associação dos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica com o desempenho no teste de aptidão aeróbia. A principal justificativa desse projeto é que os níveis de atividade física e de aptidão física relacionada à saúde da população do Brasil estão diminuindo, independente da faixa etária, o que preocupa os órgãos de saúde e os profissionais de Educação Física porque baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde estão associados ao surgimento de muitas doenças.

Você está sendo convidado a participar dessa pesquisa. Nesta pesquisa você responderá um questionário com informações a respeito da sua idade, nível econômico e sobre os seus hábitos de vida. Além desse questionário, você será submetido a uma avaliação da gordura corporal. Após a avaliação da gordura corporal, você será submetido à avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica e em seguida a um teste de subir e descer em um step de ginástica com duração de três minutos.

Os possíveis riscos em participar da pesquisa são: 1) ao preencher o questionário você pode ficar constrangido em repassar as informações que são solicitadas no instrumento, porém destaca-se que nenhum risco à saúde esse questionário te causará. Além disso, todas as informações do questionário serão mantidas em segredo; 2) em relação a avaliação da gordura corporal, você terá que ficar com camiseta e shorts. Essas avaliações serão realizadas inicialmente

somente no sexo feminino e em seguida no sexo masculino em local reservado na escola. Nenhum risco potencial à saúde é observado nesse tipo de avaliação; 3) no teste de subir e descer do step você pode ficar suado e um pouco ofegante ao realizá-lo. Porém, tal teste é amplamente utilizado ao redor do mundo e nenhum risco em potencial à saúde é observado.

Os principais benefícios por você participar da pesquisa é que a sua escola terá um perfil das condições de saúde de todos os alunos e poderá adotar estratégias para melhorar e/ou manter as condições de saúde. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores que estão associados ao nível de pressão arterial sistólica e diastólica e ao nível de aptidão aeróbia.

A sua participação é voluntária, e você poderá deixar de responder a qualquer pergunta do questionário, recusar-se a fazer a avaliação de gordura corporal ou o teste de aptidão aeróbia, ou ainda deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação no estudo e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. A qualquer momento vocês ou os seus pais ou responsáveis poderão ter acesso aos resultados do estudo.

Todas as informações obtidas serão confidenciais, identificadas por um número no momento da coleta dos dados e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa.

O pesquisador coordenador da pesquisa é o Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva pertencente a Universidade Federal de Santa Catarina. Com ele o Sr(a) poderá manter contato pelos telefones 3721-8562 ou 3721-6342 ou ainda pelo e-mail diego.augusto@ufsc.br



Professor Diego Augusto Santos Silva
Coordenador da Pesquisa

Eu _____, **ACEITO**
participar da pesquisa GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO
FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA I.

Assinatura do aluno(a)

São José, _____/_____/2014

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Senhores pais ou responsáveis,

O Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina estão realizando uma pesquisa sobre as condições de saúde de estudantes do ensino médio matriculados nas escolas estaduais da cidade de São José, SC, Brasil.

A pesquisa é intitulada “GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA I”, cujos objetivos são: 1) desenvolver a primeira etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de aptidão aeróbia que estejam baseados na associação dos valores de adiposidade corporal e níveis de pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes brasileiros; 2) avaliar os níveis de aptidão aeróbia de adolescentes brasileiros; 3) avaliar a adiposidade corporal por meio do índice de massa corporal e medidas de dobras cutâneas de adolescentes brasileiros; 4) avaliar os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica de adolescentes brasileiros; 5) analisar a associação da adiposidade corporal com o desempenho no teste de aptidão aeróbia; 6) analisar a associação dos níveis de pressão arterial sistólica e diastólica com o desempenho no teste de aptidão aeróbia. A principal justificativa desse projeto é que os níveis de atividade física e de aptidão física relacionada à saúde da população do Brasil estão diminuindo, independente da faixa etária, o que preocupa os órgãos de saúde e os profissionais de Educação Física porque baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde está associado ao surgimento de hipertensão arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, doenças cardiovasculares e outros agravos à saúde. Arelada a essa situação, não há no Brasil nenhum Guia de avaliação da aptidão física relacionada à saúde e de hábitos de vida da população, o que limita a unificação das estratégias adotadas pelos profissionais de Educação Física na prática diária para tornar a população mais ativa fisicamente.

O filho do senhor(a) ou o adolescente cujo o senhor(a) é responsável está sendo convidado a participar dessa pesquisa. Nessa pesquisa, o adolescente responderá um questionário com informações demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida. Além desse questionário, o adolescente será submetido a uma avaliação antropométrica que consiste em mensuração da gordura corporal por meio do peso, da estatura e da espessura de dobras cutâneas. Após a avaliação antropométrica, o adolescente será submetido à avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica e em seguida ao teste de aptidão aeróbia. O teste de

aptidão aeróbia consiste em subir e descer um step de ginástica durante três minutos.

Os possíveis riscos em participar da pesquisa são: 1) ao preencher o questionário socioeconômico, o adolescente pode ficar constrangido em repassar as informações que são solicitadas no instrumento, porém destaca-se que nenhum risco à saúde o adolescente vai passar por responder o questionário. Além disso, todas as informações do questionário serão mantidas em sigilo; 2) em relação as medidas antropométricas, o adolescente terá que ficar com camiseta e shorts. Essas avaliações serão realizadas inicialmente somente no sexo feminino e em seguida no sexo masculino. Além disso, para as avaliações de dobras cutâneas será necessário o avaliador tocar no meu corpo para fazer a mensuração das dobras cutâneas. Nenhum risco potencial à saúde é observado nesse tipo de avaliação; 3) no teste de aptidão aeróbia, o adolescente terá que subir e descer um step de ginástica na cadência de uma música pré-selecionada pelo teste. Esse teste de aptidão aeróbia é um teste indireto e submáximo de avaliação cardiorrespiratória e pode acontecer do adolescente ficar suado e um pouco ofegante ao realiza-lo. Porém, tal teste é amplamente utilizado ao redor do mundo e nenhum risco em potencial à saúde é observado.

Os principais benefícios pelo adolescente participar da pesquisa é que a escola terá um perfil das condições de saúde de seus alunos e pode adotar estratégias para melhorar e/ou manter essas condições. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores estão associados ao nível de pressão arterial sistólica e diastólica e ao nível de aptidão aeróbia.


A participação do adolescente é inteiramente voluntária, e ele poderá deixar de responder a qualquer pergunta do questionário, recusar-se a fazer as avaliações antropométricas ou o teste de aptidão aeróbia, ou ainda deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer problema, prejuízo ou discriminação no futuro. Não será feito qualquer pagamento pela participação dele no estudo e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. A qualquer momento os adolescentes, os pais ou responsáveis poderão ter acesso aos resultados do estudo por meio de publicações científicas e por meio de um relatório que será entregue à de Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina.

Todas as informações obtidas do adolescente serão confidenciais, identificadas por um número no momento da coleta dos dados e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto.

O pesquisador coordenador da pesquisa é o Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina. Com ele o Sr(a) poderá manter contato pelos telefones 3721-8562 ou 3721-6342 ou ainda pelo e-mail diego.augusto@ufsc.br

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como será garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais

sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da participação do adolescente.



Professor Diego Augusto Santos Silva
Coordenador da Pesquisa

Eu _____,
AUTORIZO que meu(minha) filho(a), ou o adolescente que eu sou responsável _____,
participe da pesquisa GUIA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA – ETAPA I.

Assinatura do responsável

São José, ____/____/2014

APÊNDICE C – Ficha de avaliação física

AVALIAÇÃO FÍSICA

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

Idade: _____

Avaliador Responsável: _____ **Data da avaliação:** ____/____/____

P.A. Sistólica 1 (mmHg): _____ **P.A. Sistólica 2 (mmHg):** _____

P.A. Diastólica 1 (mmHg): _____ **P.A. Diastólica 2 (mmHg):** _____

FC repouso 1 (bpm): _____ **FC repouso 2 (bpm):** _____

VOCÊ POSSUI ALGUM PROBLEMA DE SAÚDE QUE IMPEÇA A REALIZAÇÃO DE TESTES FÍSICOS E/OU ESTÁ GRÁVIDA? ()

Sim () Não

Dados antropométricos (Protocolo ISAK)

Massa Corporal (kg): _____ **Estatura (cm):** _____

	1ª medida	2ª medida	3ª medida
Perímetros (cm)			
Cintura			
Dobras cutâneas (mm)			
Tríceps			
Subescapular			
Supra ilíaca			

Avaliação da FLEXIBILIDADE (Protocolo Banco de Wells)

1ª tentativa: _____ cm **2ª tentativa:** _____ cm **3ª tentativa:** _____ cm

Avaliação de PREENSÃO MANUAL (Protocolo Dinamômetro manual)

LADO DIREITO

LADO ESQUERDO

1ª tentativa: _____ kg

1ª tentativa: _____ kg

2ª tentativa: _____ kg

2ª tentativa: _____ kg

Avaliação EXTENSÃO DO TRONCO (Máximo 180 segundos ou 3 minutos)

Minutos: _____ **Segundos:** _____

Avaliação da APTIDÃO AERÓBIA (Protocolo Teste do degrau mCAFT)

FC máxima estimada (220 – idade): _____

FC máxima (bpm) na qual o teste foi interrompido (85% da FC máxima): _____

Estágio inicial do teste do degrau conforme a idade e o sexo		
Idade	Feminino	Masculino
15-19 anos	3	4
20-29 anos	3	4

Estágio Final: _____

ANEXOS

ANEXO A – Questões compostas no questionário autoadministrado relacionadas as variáveis utilizadas neste estudo

1. O censo brasileiro usa as palavras branca, parda, preta, amarela e indígena para classificar a cor ou raça das pessoas. Se você tivesse que responder essa pergunta, como se classificaria a respeito da sua cor ou raça?

[1] Branca [2] Parda [3] Preta [4] Amarela [5] Indígena

2. Qual sua idade? _____ anos

3. Qual o seu SEXO? [1] Masc. [2] Fem

4. Qual a renda mensal da sua família (o valor atual do salário mínimo é R\$ 724,00)?

[1] Até 2 salários mínimos (\leq R\$ 1.448,00)

[2] De 3 a 5 salários mínimos (De R\$ 2.172,00 a R\$ 3.620,00)

[3] De 6 a 10 salários mínimos (De R\$ 4.344,00 a R\$ 7.240,00)

[4] De 11 ou mais salários mínimos (\geq R\$ 7.964,00)

[5] Não sei

5. Quantas horas por dia você assiste TV nos dias de aula (2º a 6º feira)?

Horas: _____ Minutos: _____

6. Quantas horas por dia você assiste TV nos finais de semana (sábado e domingo)?

Horas: _____ Minutos: _____

7. Quantas horas por dia você usa computador nos dias de aula (2º a 6º feira)?

Horas: _____ Minutos: _____

8. Quantas horas por dia você usa computador nos finais de semana (sábado e domingo)?

Horas: _____ Minutos: _____

9. Quantas horas por dia você joga videogame nos dias de aula (2º a 6º feira)? (Considere somente aqueles jogos em que você fica sentado).

Horas: _____ Minutos: _____

10. Quantas horas por dia você joga videogame nos finais de semana (sábado e domingo)? (Considere somente aqueles jogos em que você fica sentado).

Horas: _____ Minutos: _____

11. Durante os últimos 7 dias, quantos copos de leite você bebeu? (Incluir o leite que você bebeu em copo ou xícara, de caixinha, ou com cereais).

[0] Eu não tomei leite nos últimos 7 dias

[1] 1 a 3 vezes durante os últimos 7 dias

[2] 4 a 6 vezes durante os últimos 7 dias

[3] 1 vez por dia

[4] 2 vezes por dia

[5] 3 vezes por dia

[6] 4 ou mais vezes por dia

12. Durante os últimos 7 dias, quantas vezes você bebeu uma garrafa, lata ou copo de refrigerante, como coca-cola, fanta, sprite, pepsi ou tubaina? (Não considerar os refrigerantes diet ou light).

[0] Eu não bebi refrigerantes nos últimos 7 dias

[1] 1 a 3 vezes durante os últimos 7 dias

[2] 4 a 6 vezes durante os últimos 7 dias

[3] 1 vez por dia

[4] 2 vezes por dia

[5] 3 vezes por dia

[6] 4 ou mais vezes por dia

13. Durante os ÚLTIMOS 7 DIAS, em quantos dias você foi ativo fisicamente por peelo menos 60 minutos por dia? (Considere o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física que aumentou sua frequência cardíaca e fez com que sua respiração ficasse mais rápida por algum tempo).

[0] 0 dia

[1] 1 dia

[2] 2 dias

[3] 3 dias

[4] 4 dias

[5] 5 dias

[6] 6 dias

[7] 7 dias

14. Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você fumou cigarros?

[0] Nenhum dia

[1] 1 ou 2 dias

[2] 3 a 5 dias

[3] 6 a 9 dias

[4] 10 a 19 dias

[5] 20 a 29 dias

[6] Todos os 30 dias

15. Durante os últimos 30 dias, em quantos dias você tomou 5 ou mais doses de bebida alcoólica em uma mesma ocasião?

[0] Nenhum dia

[1] 1 dia

[2] 2 dias

[3] 3 a 5 dias

[4] 6 a 9 dias

[5] 10 a 19 dias

[6] 20 ou mais dias

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 745.536

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver a primeira etapa do Guia Brasileiro de Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde e Hábitos de Vida por meio da proposição de pontos de corte para o teste de aptidão aeróbia que estejam baseados na associação dos valores de adiposidade corporal e níveis de pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes brasileiros.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos foram adequadamente previstos.

Benefícios: a escola terá um perfil das condições de saúde de seus alunos e pode adotar estratégias para melhorar e/ou manter essas condições. Além disso, as informações podem auxiliar a descobrir fatores estão associados ao nível de pressão arterial sistólica e diastólica e ao nível de aptidão aeróbia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Possui relevância científica e social.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram anexados TCLE e Termo de assentimento, com texto simplificado e de fácil entendimento.

Recomendações:

-

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pela aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900
UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-4206 Fax: (48)3721-0696 E-mail: cep@reitoria.ufsc.br

