



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MARIANA BIAGI BATISTA

**PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E
ADOLESCÊNCIA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA
IDADE ADULTA:
ASSOCIAÇÃO COM PERFIL DE RISCO METABÓLICO EM
ADULTOS**

MARIANA BIAGI BATISTA

**PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E
ADOLESCÊNCIA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA
IDADE ADULTA:
ASSOCIAÇÃO COM PERFIL DE RISCO METABÓLICO EM
ADULTOS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do Título de Doutora em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Batista, Mariana Biagi.

Participação em esportes na infância e adolescência e atividade física habitual na idade adulta: associação com perfil de risco metabólico em adultos / Mariana Biagi Batista. - Londrina, 2017.
146 f.

Orientador: Enio Ricardo Vaz Ronque.

Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Física e Esportes, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Esporte - Tese. 2. Atividade motora - Tese. 3. Fatores de risco à saúde - Tese. 4. Adultos jovens - Tese. I. Ronque, Enio Ricardo Vaz. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Física e Esportes. III. Título.

MARIANA BIAGI BATISTA

**PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E
ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA IDADE ADULTA:
ASSOCIAÇÃO COM PERFIL DE RISCO METABÓLICO EM ADULTOS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL do Centro de Educação Física e Esporte da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do Título de Doutora em Educação Física.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Dartagnan Pinto Guedes
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Prof. Dr. Rômulo Araújo Fernandes
Universidade Estadual Paulista - UNESP

Prof. Dr. Arli Ramos de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Marcelo Romanzini
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 23 de agosto de 2017.

*Dedico este trabalho a minha família.
Minha mãe, um anjo que Deus colocou na
minha vida para me iluminar e amar.
Minha irmã e amiga que me possibilitou ser
titia, experiência linda de amor e dedicação.
Em especial ao meu pai, que sempre nos
momentos difíceis dizia: “seu conhecimento é
a única coisa nessa vida que ninguém poderá
tirar de você”. Essas palavras me
fortaleceram e me fizeram chegar até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus, por não me desamparar em momento algum da minha vida e, principalmente na minha caminhada de formação acadêmica e profissional. Obrigada por ser minha fonte de fé, esperança, força e amor. Sempre que precisei de ti, pensava nessa canção “Sim eu quero sua presença, cuida de mim Senhor, ajuda-me, orienta-me, manifesta a Tua glória”.

Agradecimento especial ao meu orientador Professor Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque, que há mais de 10 anos vem me acompanhando e orientando. Obrigada por todas as oportunidades que me deu, pelos ensinamentos, por acreditar em mim. Pode ter certeza que a professora e profissional que sou hoje, tem muito da sua contribuição e, não tenho palavras para agradecer tudo isso. Me orgulho muito por ser sua primeira orientanda de mestrado e doutorado. Não sei se retribuí a altura, mas certamente fiz o meu melhor. Conte com a sua “filha” (aluna da pós graduação) sempre.

Aos professores que gentilmente aceitaram compor a minha banca julgadora na qualificação do projeto e, também, na defesa da tese: Professor Dr. Arli Ramos de Oliveira; Professor Dr. Marcelo Romanzini; Professor Dr. Dartagnan Pinto Guedes e Professor Dr. Rômulo Araújo Fernandes. Obrigada pela imensa contribuição, tenho certeza que vossos apontamentos foram e serão essenciais para o sucesso desse trabalho.

Gostaria de agradecer três pessoas de modo muito especial e carinhoso. As minhas “irmãs” de doutorado Catiana Leila Possamai Romanzini, Cynthia Correia Lopes Barbosa e Gabriela Blasquez Shigaki. Muito obrigada por aceitarem o desafio do projeto “Tracking”. E que desafio, desde os operacionais, financeiros e psicológicos, até as greves da instituição, e por ai vai. Mas sempre estivemos unidas, uma dando força a outra, cada uma com seu jeito e suas características, mas sempre com muita compreensão, solidariedade e amor. Sem a ajuda de vocês, eu não estaria realizando meu sonho de escrever e defender uma tese de doutorado. Hoje posso dizer que tenho três irmãs de coração, pois as dificuldades que passamos juntas, só nós mesmo sabemos e, serviu para fortalecer ainda mais minha amizade e carinho por vocês. Muito obrigada irmãs! Conseguimos!

Agradeço aos membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício – GEPAFE/UEL, em especial ao Julio César da Costa, pelo auxílio de

modo geral nas coletas, mas principalmente pelas avaliações com o dinamômetro isocinético. Não esquecerei todos os dias que ficou até a noite nos auxiliando, além das coletas aos sábados. Obrigada ao João Pedro Alves Nunes e Luiz Fernando Ramos Silva que também nos ajudaram com os testes no dinamômetro isocinético e, ao Flávio, pelo auxílio geral nas coletas. Agradeço imensamente ao André de Oliveira Werneck pelo auxílio com as análises estatísticas. E aos demais integrantes do GEPAFE e colegas do Laboratório de Atividade Física e Saúde: Maria Raquel de Oliveira Bueno, Lidyane Ferreira Zambrin, Drielly Ramos e todos que contribuíram de alguma maneira, recebam este agradecimento.

Aos grupos de estudo parceiros GEPEMENE e GEEAFISCS, obrigada por toda contribuição durante a minha formação na Universidade Estadual de Londrina.

À Universidade Estadual de Londrina, na figura do Programa de Pós Graduação Associado em Educação Física UEM/UEL, que oportunizou minha formação como mestre e agora os estudos de doutoramento. Tenho um carinho muito grande por esta instituição, professores e funcionários, que me acolheram desde o ano de 2007 e, por isso, serei eternamente grata a UEL e a cidade de Londrina.

Quero agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida durante grande parte dos meus estudos. Esse auxílio foi fundamental para que eu pudesse me dedicar ao doutorado e pagar minhas despesas de moradia aqui em Londrina, fora da minha cidade de origem.

Meu muito obrigada à toda equipe de parceiros do Hospital Universitário, representados pelos professores: Dr. Décio Sabbatini Barbosa; Dr. Danielle Venturini; Ms. Alessandra Miyuki Okino; Ms. Jair Aparecido de Oliveira e todas as técnicas que realizaram as coletas e análises de sangue. Agradeço por acreditarem no nosso projeto e contribuírem com todas as análises bioquímicas realizadas. Sem o auxílio de vocês, certamente não teríamos como custear toda essa mão de obra. Agradecimento especial também à toda equipe da clínica MP Diagnósticos, que prontamente nos atendeu na realização dos exames de DXA. Obrigada à Verônica e toda a equipe de secretárias e funcionários que não mediram esforços para nos auxiliar com horários, fechamento de períodos para exames exclusivos do projeto, disponibilização dos resultados, enfim, por toda colaboração na realização deste projeto.

Não poderia deixar de mencionar essas pessoas que nos deram a chance de concretizar este projeto. Muito obrigada aos ex-alunos do colégio Mxxxxxx de Londrina (amostra baseline), que após 15 anos, aceitaram o desafio de participar de um novo projeto de pesquisa, com uma extensa rotina de avaliações. A gentileza e colaboração desses jovens adultos foram fundamentais para o desenvolvimento de todo o processo. Recebam toda a minha gratidão!

Gostaria de agradecer aos meus amigos pessoais, que de maneira indireta, também têm sua parcela de contribuição na concretização deste trabalho. Aos parceiros de dia-a-dia Arnaldo Vaz Junior e Maria Raquel de Oliveira Bueno, obrigada pela companhia, pela compreensão nos momentos difíceis de coletas, qualificação, análise dos resultados, escrita da tese e até o socorro no último mês de prazo para entrega do documento que me cobriram no trabalho. Tenham certeza que não vou esquecer disso e, quando precisarem, estarei sempre aqui para retribuir. Valeu república “CasaBonita”. Meu muito obrigada também a uma amiga mais que especial Damiana Serpa Rampazo, por tantos momentos de alegria e diversão juntas, além de ser minha parceira de grupo de oração, missas e retiros espirituais. Aos amigos queridos Rafael Assalin Vilela e Tamires de Oliveira, por partilharem comigo cada momento de comemoração aqui em Londrina.

Agradecimento especial a uma pessoa que chegou na minha vida no último ano do doutorado, o mais difícil por sinal e, realmente no momento que eu mais precisava. Agradeço meu namorado Gilberto Alves Silva, por todo apoio que me deu nesse processo: auxílio nas coletas aos sábados de manhã, finais de semana estudando comigo; apoio e carinho nos momentos de estresse; presentinhos; chocolates...rs. Nunca vou esquecer de tudo isso. Foi Deus que te enviou para cuidar de mim, me compreender e amar. Obrigada! Te amo!

*Confia ao Senhor a tua sorte,
espera nele, e ele agirá.
Como a luz, fará brilhar a tua justiça;
E como o sol, o teu direito.
Em silêncio, abandona-te ao Senhor,
põe a tua esperança nele.
Salmo 36, 5-7*

BATISTA, Mariana Biagi. **Participação em esportes na infância e adolescência e atividade física habitual na idade adulta: associação com perfil de risco metabólico em adultos.** 2017. 146f. Tese (Doutorado em Educação Física) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

A inatividade física tem sido identificada como um grave problema de saúde pública na atualidade, tendo relação direta com a saúde geral e doenças crônicas não transmissíveis na população. Nesse sentido, investigações têm apontado que a participação em esportes (PE) na juventude pode ser um importante preditor da atividade física (AF) e, também, da saúde na idade adulta. Diante disso, o objetivo geral da tese foi analisar a PE na infância e adolescência e sua relação com diferentes intensidades da AF habitual e perfil de risco metabólico em adultos jovens. Participaram do estudo cerca de 150 adultos jovens (78 homens e 72 mulheres), com idades entre 18 e 25 anos. As variáveis incluídas no estudo foram: índice de massa corporal ($IMC=kg/m^2$), circunferência de cintura (CC), adiposidade corporal, pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e, variáveis sanguíneas de glicose, perfil lipídico, proteína C reativa, insulina e indicador de resistência a insulina HOMA. Foi criado um escore de risco metabólico geral, por meio da soma do escore z das variáveis: triglicerídeos, HDL colesterol, média entre PAS e PAD, CC e HOMA. A aptidão cardiorrespiratória foi estimada pelo teste de corrida vai e vem de 20 metros, com posterior cálculo do consumo de oxigênio em valores relativos à massa corporal (VO_2). A PE na juventude foi avaliada por um instrumento retrospectivo contendo duas perguntas, uma referentes ao período da infância (entre sete e 10 anos) e a outra ao período da adolescência (entre 11 e 17 anos). A mensuração da AF habitual na idade adulta foi obtida por acelerômetro da marca ActiGraph modelo wGT3X-BT, utilizado por sete dias consecutivos. Os resultados demonstraram que houve associação positiva entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta apenas para o sexo feminino, em que a PE na infância ($\beta=0,315$; $P=0,016$) e persistência na PE ($\beta=0,340$; $P=0,010$) foram preditores da AF vigorosa. Adicionalmente, o número de esportes, tipo de modalidade esportiva e tempo de PE estimado na infância e adolescência foram associados positivamente à AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV), apenas para o sexo feminino. Na análise da associação entre PE na infância e adolescência e perfil de risco metabólico na idade adulta, verificou-se que a PE na infância, adolescência e ambas as fases foi indiretamente associada com o escore de risco metabólico e HOMA no adulto. O efeito da PE na juventude é mediado diretamente pelo VO_2 no adulto na relação com o escore metabólico ($\beta=-0,127$; $P<0,001$) e, também com o HOMA ($\beta=-0,067$; $P<0,001$). O VO_2 interage com a APMV no adulto, em todos os modelos de análise ($P<0,05$). Conclui-se que, a PE na infância e adolescência foi um preditor de maiores níveis de AF vigorosa para o sexo feminino e, a PE durante a juventude foi indiretamente relacionada ao perfil de risco metabólico na idade adulta, mediada pela APMV e VO_2 no adulto.

Palavras chave: Esporte. Atividade motora. Fatores de risco. Saúde. Jovens. Adultos.

BATISTA, Mariana Biagi. **Participation in sports in childhood and adolescence and habitual physical activity in adulthood: association with metabolic risk profile in adults**. 2017. 146p. Thesis (Doctor in Physical Education) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

Physical inactivity has been identified as a serious public health problem today, and directly related to the overall health and chronic non-communicable diseases in the population. Investigations has indicated that participation in sports (PS) at a young age can be an important predictor of physical activity (PA) and health in adulthood. Therefore, the general objective of the thesis was to analyze PS in childhood and adolescence and its relationship with different intensities of habitual PA and metabolic risk profile in young adults. About 150 young adults (78 males and 72 females) aged 18 to 25 years participated in the study. The variables included in the study were body mass index ($BMI = kg/m^2$), waist circumference (WC), body adiposity, systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) and blood variables of glucose, lipid profile, C-reactive protein, insulin and HOMA insulin resistance indicator. A general metabolic risk score was created by adding the z score of the variables: triglycerides, HDL cholesterol, mean between SBP and DBP, WC and HOMA. Cardiorespiratory fitness was estimated by the 20-meter shuttle run test, with subsequent calculation of oxygen consumption in values related to body mass (VO_2). The PS in the youth was evaluated by a retrospective instrument containing two questions, one referring to the period of childhood (between seven and 10 years) and the other to the period of adolescence (between 11 and 17 years). The measurement of the habitual PA in adulthood was obtained by ActiGraph model wGT3X-BT accelerometer, used for seven consecutive days. The results showed that there was a positive association between PS in childhood and adolescence and habitual PA in adulthood only for females, in which PS in childhood ($\beta = 0.315$, $P = 0.016$) and persistence in PS ($\beta = 0.340$; $P = 0.010$) were predictors of vigorous PA. Additionally, the number of sports, type of sports modality and estimated PS time in childhood and adolescence were positively associated with moderate to vigorous intensity PA (MVPA), only for females. In the analysis of the association between PS in childhood and adolescence and metabolic risk profile in adulthood, it was verified that PS in childhood, adolescence and both phases was indirectly associated with the metabolic risk score and HOMA in the adult. The effect of PS in youth is mediated by adult VO_2 in relation to the metabolic score ($\beta = -0,127$; $P < 0.001$) and also to HOMA ($\beta = -0.067$; $P < 0.001$). VO_2 interacts with MVPA in the adult, in all analysis models ($P < 0.05$). It is concluded that PS in childhood and adolescence was a predictor of higher levels of vigorous PA for the female sex, and PS during youth was indirectly associated with the metabolic risk profile in adulthood, mediated by MVPA and VO_2 in the adult.

Key words: Sport. Motor activity. Risk factors. Health. Youth. Adults.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1	A hipótese ligando atividade física precoce e doença na idade adulta	23
Figura 2.1	Processo de determinação da amostra da segunda fase do projeto	28
Figura 3.1	FlowDiagram do processo de seleção dos artigos.....	42
Figura 4.1	Comparação das diferentes intensidades da atividade física habitual na idade adulta de acordo com a participação em esportes na infância e adolescência, por sexo (masculino n=65; feminino n=64).....	78
Figura 5.1	Modelos de associação entre a participação em esportes na infância, adolescência e ambas as fases, e escore de risco metabólico no adulto (n=123).....	104
Figura 5.2	Modelos de associação entre a participação em esportes na infância, adolescência e ambas as fases, e indicador de resistência à insulina HOMA no adulto (n=123)	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Erro técnico de medida intra-avaliador e coeficiente de correlação intraclassa entre duas séries de medidas repetidas de variáveis estimadas no presente estudo.	35
Tabela 3.1	Adaptação da listagem de verificação STROBE para classificação da qualidade dos estudos observacionais da presente revisão sistemática	43
Tabela 3.2	Resultados dos estudos incluídos na revisão sistemática	47
Tabela 4.1	Características descritivas da amostra, por sexo (n=129).....	74
Tabela 4.2	Atividade física habitual na idade adulta, de acordo com as especificidades da participação em esportes na infância e adolescência, por sexo (n=129)	76
Tabela 4.3	Relação entre a participação em esportes na infância e adolescência e as diferentes intensidades de atividade física habitual na idade adulta, por sexo (n=129).....	79
Tabela 5.1	Características descritivas da amostra, por sexo (n=123)	98
Tabela 5.2	Características descritivas e variáveis do perfil metabólico, de acordo com a participação em esportes na infância e adolescência (n=123).....	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR	Aptidão Cardiorrespiratória
AF	Atividade Física
AFMV	Atividade Física de Intensidade Moderada à Vigorosa
CT	Colesterol total
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DXA	Absorciometria de Raios-X de Dupla Energia
HDL-C	Colesterol HDL
HOMA-IR	<i>Homeostatic Model Assessment- Insulin Resistance</i> (indicador de resistência à insulina)
IF	Inatividade Física
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL-C	Colesterol LDL
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PCR	Proteína C Reativa
PE	Participação em Esportes
VO ₂	Consumo de Oxigênio (ml/kg/minuto)

DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE TERMOS

APTIDÃO FÍSICA = Uma série de atributos que o indivíduo possui ou alcança que demonstra sua habilidade de realizar atividades físicas (CASPERSEN et al., 1985).

ATIVIDADE FÍSICA = Refere-se a qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulte em gasto energético (CASPERSEN et al., 1985). A atividade física possui diferentes domínios: ocupacional, transporte, doméstico e lazer, sendo que o último domínio contempla o exercício físico, o esporte e a recreação (KHAN et al., 2012).

ATIVO = Indivíduo que atende às recomendações mínimas de atividade física (AF) habitual previstas para saúde. Para os adultos, equivale a atingir pelo menos um destes três critérios: 30 minutos de AF de intensidade moderada à vigorosa em pelo menos cinco dias da semana; 20 minutos de AF de intensidade vigorosa em pelo menos três dias da semana ou uma combinação equivalente de AF de intensidade moderada e vigorosa na semana (WHO, 2010). Para a população jovem (5-17 anos), trata-se de realizar no mínimo 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa, em todos os dias da semana (STRONG et al., 2005; WHO, 2010).

ESPORTE = O esporte é um subconjunto dos exercícios físicos. Podem ser realizados individualmente ou como parte de uma equipe, no caso das modalidades esportivas coletivas. Os participantes aderem a um conjunto comum de regras ou expectativas, e existe um objetivo definido (KHAN et al., 2012).

EXERCÍCIO FÍSICO = É um subconjunto da atividade física, pois adiciona ao seu conceito o fato de contemplar movimentos planejados, estruturados, repetitivos e, tem como objetivo o desenvolvimento e melhoria dos diferentes componentes da aptidão física (CASPERSEN et al., 1985).

INATIVO = Indivíduo que faz nenhuma ou muito pouca atividade física no trabalho, em casa, no transporte ou no tempo de lazer (exposição de nível 1) (WHO, 2004).

INSUFICIENTEMENTE ATIVO = Indivíduo que faz alguma atividade física, mas não atende às recomendações mínimas previstas para saúde (exposição de nível 2) (WHO, 2004).

INATIVIDADE FÍSICA = Termo utilizado para caracterizar os indivíduos que estão submetidos à exposição de nível 1 ou 2, com relação a prática de atividade física habitual. (WHO, 2004).

PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES = Prática de atividades organizadas, representadas pelas modalidades esportivas individuais ou coletivas tradicionais, realizadas em clubes esportivos, escolinhas de treinamento ou na escola, desde que no contra turno das aulas, com o objetivo de competição ou lazer (KHAN et al., 2012).

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: PROJETO DE PESQUISA	18
1.1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1.1 O Problema e sua Relevância.....	18
1.2 OBJETIVOS	25
CAPÍTULO 2: PROJETO DE PESQUISA	26
2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
2.1.1 Delineamento do Estudo	26
2.1.2 Amostra	26
2.1.3 Variáveis do Projeto	29
2.1.4 Variáveis Biológicas	29
2.1.4.1 Antropometria	29
2.1.4.2 Composição corporal.....	29
2.1.4.3 Aptidão cardiorrespiratória	30
2.1.4.4 Pressão arterial	30
2.1.4.5 Variáveis sanguíneas	31
2.1.5 Variáveis Comportamentais	31
2.1.5.1 Participação em esportes na infância e adolescência.....	31
2.1.5.2 Atividade física habitual na idade adulta	32
2.1.6 Procedimentos para Coleta dos Dados.....	33
2.1.7 Controle de Qualidade dos Dados	34
2.1.8 Tratamento Estatístico.....	35
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	37
3. PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA IDADE ADULTA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	39
3.1 INTRODUÇÃO.....	40
3.2 MÉTODOS	41
3.3 RESULTADOS	44
3.4 DISCUSSÃO.....	55
3.5 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	61
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	66

4.	PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA IDADE ADULTA	67
4.1	INTRODUÇÃO.....	68
4.2	MÉTODOS	70
4.2.1	Amostra	70
4.2.2	Antropometria.....	71
4.2.3	Participação em Esportes na Infância e Adolescência.....	71
4.2.4	Atividade Física Habitual na Idade Adulta.....	72
4.2.5	Análise Estatística	73
4.3	RESULTADOS	74
4.4	DISCUSSÃO.....	80
4.5	CONCLUSÃO.	83
	REFERÊNCIAS	84

CAPÍTULO 5: RESULTADOS 88

5.	ASSOCIAÇÃO ENTRE A PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E PERFIL DE RISCO METABÓLICO NA IDADE ADULTA	88
5.1	INTRODUÇÃO.....	90
5.2	MÉTODOS	92
5.2.1	Amostra	92
5.2.2	Antropometria.....	93
5.2.3	Adiposidade Corporal.....	93
5.2.4	Aptidão Cardiorrespiratória.....	93
5.2.5	Pressão Arterial	94
5.2.6	Variáveis Sanguíneas.....	94
5.2.7	Participação em Esportes na Infância e Adolescência.....	95
5.2.8	Atividade Física Habitual na Idade Adulta.....	96
5.2.9	Perfil de Risco Metabólico na Idade Adulta.....	96
5.2.10	Análise estatística.....	97
5.3	RESULTADOS.....	98
5.4	DISCUSSÃO.....	106
5.5	CONCLUSÃO	109
	REFERÊNCIAS	110

CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 115

LISTA DE REFERÊNCIAS	117
APÊNDICES	128
APÊNDICE A - Perfil em rede social.....	129
APÊNDICE B - Convite para envio dos dados.....	130
APÊNDICE C - Contato para agendamento de encontro.....	131
APÊNDICE D - Script de ligação.....	132
APÊNDICE E - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	134
APÊNDICE F - Termo de consentimento para realização do exame de DXA.....	135
APÊNDICE G - Questionário geral aplicado aos participantes.....	137
APÊNDICE H - Questionário de estratificação de risco.....	142
APÊNDICE I - Descrição da avaliação de qualidade dos estudos incluídos na presente revisão sistemática. Critérios adaptados da listagem de verificação STROBE.....	143
ANEXOS	145
ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina	146

CAPÍTULO 1:

Projeto de Pesquisa

1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1 O Problema e sua Relevância

Os benefícios à saúde proporcionados pela prática de atividade física (AF) estão extensivamente documentados na literatura (MALINA, 2001a; HALLAL et al., 2006; WHO, 2010; LEE et al., 2012). Existe forte evidência de que a AF pode reduzir taxas de mortalidade por todas as causas, doença cardíaca coronária, alta pressão sanguínea, acidente vascular encefálico, síndrome metabólica, diabetes tipo 2, câncer de mama e de cólon, depressão e quedas (WARBURTON et al., 2010; WHO, 2010). Adicionalmente, um indivíduo ativo pode melhorar sua aptidão cardiorrespiratória e muscular, sua massa e composição corporal, saúde óssea, funcional e cognitiva (WARBURTON et al., 2010; WHO, 2010).

No entanto, de maneira global, muitos adultos e jovens são considerados insuficientemente ativos (HALLAL et al., 2012), ou seja, não atendem às recomendações mínimas de AF habitual previstas para saúde. Para os adultos, equivale a não atingir pelo menos um destes três critérios: 30 minutos de AF de intensidade moderada à vigorosa em pelo menos cinco dias da semana; 20 minutos de AF de intensidade vigorosa em pelo menos três dias da semana ou uma combinação equivalente de AF de intensidade moderada e vigorosa na semana (WHO, 2010). Para a população jovem (5-17 anos), trata-se de não realizar no mínimo 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa, em todos os dias da semana (STRONG et al., 2005; WHO, 2010).

Um levantamento realizado com adultos (idade superior a 15 anos) de 122 países e, adolescentes (idade entre 13-15 anos) de 105 países, encontrou uma prevalência de 31,1% de adultos insuficientemente ativos e, para os adolescentes 80,3% não atenderam às recomendações mínimas para saúde (HALLAL et al., 2012). Vale ressaltar ainda que há um declínio aparente nos níveis de AF com o aumento da idade na adolescência, que pode ser na magnitude de aproximadamente 5,9% por ano de acompanhamento (ajustado pela idade na linha

de base) neste período, chegando a um declínio global de 60-70% ao longo da adolescência (DUMITH et al., 2011).

Outra informação bastante relevante foi apresentada por Lee e colaboradores (2012), que investigaram as implicações da inatividade física (IF) para a saúde no mundo. Concluíram que a IF foi causa de 9% (intervalo 5,1% - 12,5%) da mortalidade prematura, o que equivale a aproximadamente 5,3 milhões de mortes de um total de 57 milhões no mundo em 2008 e, se reduzida em apenas 10%, meio milhão de mortes poderiam ser evitadas por ano. Neste sentido, se a IF fosse eliminada, haveria um aumento de 0,68 anos (variando de 0,41- 0,95) na expectativa de vida da população mundial e de 1,08 anos (variando de 0,38- 1,81) nos brasileiros (LEE et al., 2012).

Diante das fortes evidências sobre a relação entre AF e saúde, investigações têm evidenciado que, nos últimos quatro anos, houve uma melhora considerada modesta nas iniciativas relacionadas a estratégias nacionais de monitoramento e intervenção para promoção da AF, principalmente em países de baixa e média renda. No entanto, essas práticas ainda não refletiram no aumento dos níveis de AF da população, de maneira geral (SALLIS et al., 2016).

Assim, estabelece-se a prática insuficiente de AF como um grave problema de saúde pública na atualidade, tendo relação direta com a saúde geral e doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) na população. A IF parece estar relacionada mundialmente com a causa de 6% dos prejuízos por doença coronária cardíaca, 7% dos casos de diabetes tipo 2, 10% dos acometimentos por câncer de mama e 10% para o câncer de cólon (LEE et al., 2012). E, essa situação representa um custo para os sistemas de saúde, em âmbito internacional e de maneira conservadora, equivalente a \$ (INT\$) 53,8 bilhões no mundo em 2013, nos quais \$31,2 bilhões foi pago pelo setor público, \$12,9 bilhões pelo setor privado e \$9,7 bilhões diretamente pelas famílias (DING et al., 2016).

Diante do exposto, na tentativa de buscar estratégias para redução dos prejuízos e custos com a saúde, advindos da IF, deve-se considerar que os comportamentos relacionados à AF durante a infância e adolescência parecem ser carregados até a idade adulta. Assim, monitorar a AF ao longo da vida torna-se imprescindível (HALLAL et al., 2006; HALLAL et al., 2012). Os estudos longitudinais são capazes de testar a estabilidade de comportamentos ao longo do tempo e, podem discriminar entre mecanismos temporais e sequenciais da AF por esclarecer

alterações atribuídas à idade (tendências longitudinais) e tempo (tendência secular), além de relações causais (NELSON et al., 2006).

Um tipo de estudo que pode esclarecer importantes aspectos sobre o comportamento de diversas variáveis ao longo do tempo é chamado de “*tracking*”. O termo *tracking* pode ser definido como a estabilidade de determinada variável ao longo do tempo, ou a previsibilidade de uma medição realizada no início da vida, para o valor da mesma variável mais tarde na vida (TWISK et al., 2000). Malina (2001b) ainda complementa que o conceito de *tracking* envolve a manutenção de um ranque ou posição do sujeito dentro de um grupo ao longo do tempo.

Até o momento e de maneira geral, os estudos de *tracking* têm encontrado que a AF apresenta significativamente baixa a moderada estabilidade durante todas as fases da vida e em longos períodos de acompanhamento em homens. Nas mulheres, o nível de *tracking* é mais baixo e em muitos estudos não-significante. Para ambos os sexos, a estabilidade parece ser mais baixa no início da infância quando comparada à adolescência e idade adulta e, também, inferior nas fases de transição, tal como da infância para adolescência ou da adolescência para a idade adulta, quando comparado a fase adulta (TELAMA, 2009). Contudo, o que se pode concluir é que, independente do método utilizado para estimativa da AF, alterações normais associadas ao crescimento e maturação e, falta de controle para importantes covariáveis nos estudos de *tracking*, a AF é razoavelmente bem “estável” da infância até a idade adulta jovem (MALINA, 2001b; TELAMA, 2009).

Os resultados envolvendo a análise da AF ao longo da vida, independente da faixa etária estudada, parecem variar também de acordo com o tipo de atividade investigada. Uma modalidade de AF, a participação em esportes (PE) tem recebido maior atenção por parte da comunidade científica e deve ser investigada com mais detalhes (KHAN et al., 2012). Além disso, a PE foi recentemente identificada pela Sociedade Internacional para Atividade Física e Saúde com “um investimento que trabalha” para promover a AF (TROST et al., 2014). Nesse sentido, evidências apontam que a PE está positivamente associada com níveis gerais de AF na juventude (MURPHY et al., 2016; TELFORT et al., 2016) e que a PE na infância e adolescência têm demonstrado ser um significativo preditor da participação na idade adulta jovem (PERKINS et al., 2004; TELAMA et al., 2006; KJONNIKSEN et al., 2009).

A PE pode ser entendida como a prática de atividades organizadas, representadas pelas modalidades esportivas individuais ou coletivas tradicionais, realizadas em clubes esportivos, escolinhas de treinamento ou na escola, desde que no contra turno das aulas, com o objetivo de competição ou lazer (KHAN et al., 2012). Particularmente, essas práticas são consideradas mais fáceis de serem recordadas do que atividades recreacionais não organizadas, visto que as atividades organizadas geralmente seguem um calendário regular, com dias e horários fixos durante períodos determinados, o que auxilia a descrição, principalmente quando avaliada por questionários e recordatórios (TELAMA et al., 1996).

Evidências têm apontado que a PE na juventude pode ser um preditor da AF na idade adulta. Um estudo longitudinal desenvolvido na Finlândia acompanhou quatro coortes com idades de 9, 12, 15 e 18 anos no *baseline*, durante 21 anos (TELAMA et al., 2006). Os autores buscaram investigar se a PE organizados na infância e adolescência seria um preditor da AF na idade adulta, com ênfase na frequência de participação em clubes de treinamento, participação em diferentes níveis de competições esportivas e persistente participação dos jovens na prática esportiva. Concluíram que a PE na juventude e, especialmente a participação persistente (3 ou 6 anos quando comparado com não participação ou abandono), significativamente predisseram a AF na vida adulta. Adicionalmente, a participação em competições esportivas aumentou a probabilidade de alto nível de AF na idade adulta, mais entre os homens do que para as mulheres (TELAMA et al., 2006).

Resultados semelhantes quanto ao nível da PE alcançado foram verificados por Murphy et al. (2016), que acompanharam por cinco anos uma coorte de adolescentes irlandeses de 10 a 18 anos de idade no *baseline*. Da mesma maneira, verificaram que o mais alto nível de prática alcançado (recreacional, competitivo ou elite), teve maior contribuição para a prática de AF na fase adulta. Vale ressaltar que o envolvimento das moças em nível competitivo de esporte foi menor quando comparado aos rapazes, chamando a atenção para o fato de que menores oportunidades têm sido ofertadas ao esporte feminino de elite (MURPHY et al., 2016).

Outro aspecto investigado pelos estudos que abordam essa temática é a frequência de PE. Aparentemente a maior frequência de PE (dias na semana) na juventude prediz melhor a AF na idade adulta (MURPHY et al., 2016). Além disso, um estudo conduzido na Finlândia complementa que a PE no mínimo uma vez na

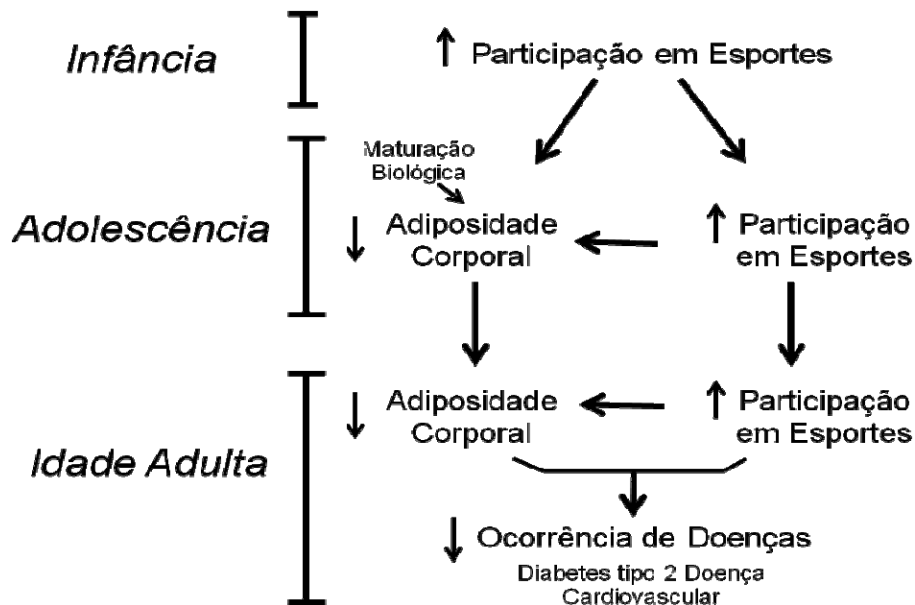
semana para as moças e duas vezes na semana para os rapazes aos 14 anos, já se mostrou associada com alto nível de AF na idade de 31 anos (TAMMELIN et al., 2003).

Por fim, parece que a idade de início na prática de atividades organizadas também é um fator que contribui para a associação da PE em jovens com AF na idade adulta. Kjonniksen et al. (2009) acompanhou jovens Noruegueses dos 13 aos 23 anos de idade. Os resultados sugerem que aqueles jovens que relataram se engajar mais cedo em esportes organizados são adultos mais ativos fisicamente no tempo de lazer, comparados àqueles que relataram se engajar com maior idade. No entanto, foi observado que a PE organizados declinou da infância para adolescência, assim como em outros estudos (VILHJALMSSON, KRISTJANSOTTIR, 2003).

Em concordância com as evidências já estabelecidas acerca da relação entre a AF em idades precoces e desfechos de saúde ao longo da idade adulta (MALINA, 2001a; TWISK et al., 2002), a PE parece estar relacionada também com desfechos de saúde, tanto nos jovens (HEBERT et al., 2017; BASTERFIELD, et al., 2015; TELFORD et al., 2016) quanto ao longo da vida adulta (FERNANDES, ZANESCO, 2010; FERNANDES et al., 2011; DOHLE, WANSINK, 2013; LIMA et al., 2016).

A hipótese levantada pela literatura científica aponta para o fato de que a PE no início da vida afeta desfechos em saúde principalmente por realizar o controle da adiposidade corporal e, também, pela manutenção de altos níveis de AF da fase jovem até a idade adulta (FERNANDES et al., 2015). Nesse sentido, esses possíveis caminhos de explicação tem sido apresentados como sendo uma hipótese clássica sobre a relação entre PE no jovem e doenças na idade adulta, como esquematizada na Figura 1.1.

Figura 1.1 - A hipótese ligando atividade física precoce e doença na idade adulta: Participação em esportes no início da vida leva a menor adiposidade corporal e maior atividade física na idade adulta e, conseqüentemente, a prevenção de doenças, tais como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.



Fonte. Adaptado de Fernandes et al. (2015).

Assim, como ilustrado na Figura 1.1, a primeira via de explicação para a relação entre PE na juventude e redução de doenças na idade adulta, seria por meio do controle da adiposidade corporal, em que o indivíduo que praticou esporte na infância, reduz a quantidade de gordura corporal na adolescência e, esses menores valores de adiposidade corporal são levados até a idade adulta, o que têm impacto direto sobre a redução de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, entre outras. A segunda via de explicação teria um impacto indireto, pela manutenção dos níveis de PE e AF ao longo da vida, pois o jovem que possui alta PE na infância, mantém essa prática na adolescência e, esses comportamentos se relacionam com maiores níveis de AF na idade adulta, que de forma direta reduz os níveis de gordura corporal e, assim, também levariam a redução de doenças na idade adulta.

Diante do exposto, alguns aspectos ainda precisam ser investigados para a melhor compreensão desses fenômenos ao longo da vida. A primeira iniciativa neste sentido seria a verificação da relação entre a PE na infância e na adolescência e AF habitual na idade adulta e, se ela se confirma em diferentes amostras e contextos.

Iniciativas que se aproximaram desse objetivo foram identificadas na literatura (POWELL et al., 1987; TAMMELIN, 2005), no entanto, ambas não trataram especificamente da relação entre a PE na juventude e AF habitual na idade adulta, além de não abordarem a metodologia de revisão sistemática em seus trabalhos. Portanto, a organização e síntese de todos os estudos que investigaram estes aspectos até o momento, pode avançar no sentido de identificar as características da PE na juventude que melhor se relaciona a maiores níveis de AF habitual ao longo da vida.

Um segundo aspecto considerado para melhor compreensão dessa temática, trata da busca por minimizar possíveis lacunas ainda presentes nos estudos já realizados até o momento. A PE não tem sido foco de grande parte dos estudos disponíveis na literatura, visto que, grande atenção tem sido dada à investigação da AF ao longo das diferentes fases da vida, bem como estudos de tracking abordando a AF do início da vida até idade adulta. Aliado a isso, podemos destacar o fato de que a AF tem sido verificada por método subjetivo em grande parte dos trabalhos, o que dificulta sobremaneira a verificação das associações considerando as diferentes intensidades da AF na idade adulta, além de trazer em seus resultados os possíveis erros inerentes a esse tipo método. Vale a pena destacar que, um único estudo encontrado na literatura com o objetivo de relacionar a PE na juventude e AF na fase adulta e, que mensurou a AF por método objetivo (acelerometria), não encontrou associação entre a trajetória de prática esportiva no jovem e níveis adequados a AFMV na idade adulta (KWON et al., 2015).

Por fim, faz-se necessário a melhor compreensão de como se estabelece a relação entre este tipo específico de AF, que é a PE na infância e adolescência, com indicadores de risco à saúde na idade adulta. Considerando os modelos teóricos já estabelecidos na literatura (TWISK, 2001; TWISK et al., 2002; HALLAL et al., 2006), busca-se entender se a relação pode ser estabelecida de maneira direta ou indireta, considerando possíveis variáveis mediadoras como a aptidão cardiorrespiratória, AF e adiposidade corporal, que são relacionadas entre si e também possuem relação direta com saúde na idade adulta (MALINA, 2001a; LEE et al., 2011; MYERS et al., 2015). Portanto, modelos de análise que respondam a esses questionamentos são de grande importância para os avanços nessa área de investigação.

Diante do exposto, elaborou-se a seguinte pergunta de pesquisa: a PE na infância e adolescência está relacionada com maiores níveis de AF habitual, nas

suas diferentes intensidades, bem como perfil de risco metabólico na idade adulta? As possíveis hipóteses para o presente trabalho são: (a) a PE na infância e adolescência apresenta relação positiva com as diferentes intensidades da AF habitual na fase adulta; (b) a PE na infância e adolescência apresenta relação com melhor perfil de risco metabólico na idade adulta.

1.2 OBJETIVOS

- **Objetivo geral**

Analisar a participação em esportes na infância e na adolescência e sua relação com diferentes intensidades da atividade física habitual e perfil de risco metabólico em adultos jovens.

A presente tese foi elaborada no modelo escandinavo, assim para alcançar o objetivo geral, foram propostos três artigos científicos a serem submetidos a periódicos indexados, cujos títulos e objetivos gerais estão descritos a seguir:

- **Artigo 1 – Revisão Sistemática:** Participação em esportes na infância e adolescência e atividade física habitual na idade adulta: uma revisão sistemática
 - **Objetivo geral:** Revisar sistematicamente a literatura para verificação da associação entre a participação em esportes na infância e adolescência e a atividade física habitual na idade adulta.
- **Artigo 2 – Original:** Participação em esportes na infância e adolescência e diferentes intensidades da atividade física habitual na idade adulta
 - **Objetivo geral:** Analisar a relação entre a participação em esportes na infância e adolescência e as diferentes intensidades da atividade física habitual na idade adulta.
- **Artigo 3 – Original:** Associação entre a participação em esportes na infância e adolescência e perfil de risco metabólico na idade adulta

- **Objetivo geral:** Verificar a associação direta e indireta entre a participação em esportes na infância e adolescência e o perfil de risco metabólico na idade adulta.

CAPÍTULO 2: Projeto de Pesquisa

2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1.1 Delineamento do Estudo

O presente estudo foi conceituado como observacional retrospectivo, ou seja, variáveis coletadas no presente foram relacionadas a variáveis obtidas por recordação (THOMAS et al., 2012).

2.1.2 Amostra

A amostra elegível para o presente estudo foram os indivíduos avaliados no projeto denominado “*Tracking dos indicadores da aptidão física relacionada à saúde em escolares*”, realizado entre os anos de 2002 a 2006 (RONQUE, 2008). No ano de 2002 foram levantadas informações de cinco grupos de idade a partir dos seus anos de nascimento (1996, 1995, 1994, 1993 e 1992) e os sujeitos tinham entre sete e 11 anos de idade. Os grupos foram seguidos até 2006 e, após um período de aproximadamente 14 anos, em 2016, os sujeitos encontram-se em uma faixa etária entre 18 e 25 anos de idade. Todos os indivíduos que apresentaram informações da avaliação inicial completa em pelo menos um momento da primeira fase do estudo (2002 a 2006) foram contatados (n = 1052).

Como critérios de inclusão no estudo, adotou-se: ter participado em pelo menos um ano da primeira fase do projeto (2002 a 2006) e, ter todas as informações das variáveis avaliadas na primeira fase em pelo menos um momento. Como critério para exclusão do trabalho, considerou-se: não localização do sujeito; não resposta ao contato dos pesquisadores e; a recusa em participar do estudo após o contato com os pesquisadores.

O tamanho da amostra foi estimado com base na aplicação de modelos de regressão linear. Para tanto, utilizou-se a equação $50 + 8k$ (k=número de preditores) para testar o modelo todo e, ainda, para testar cada preditor de forma individual o cálculo de $104 + k$ (STEVENS, 1996; FIELD, 2009). Como possíveis preditores

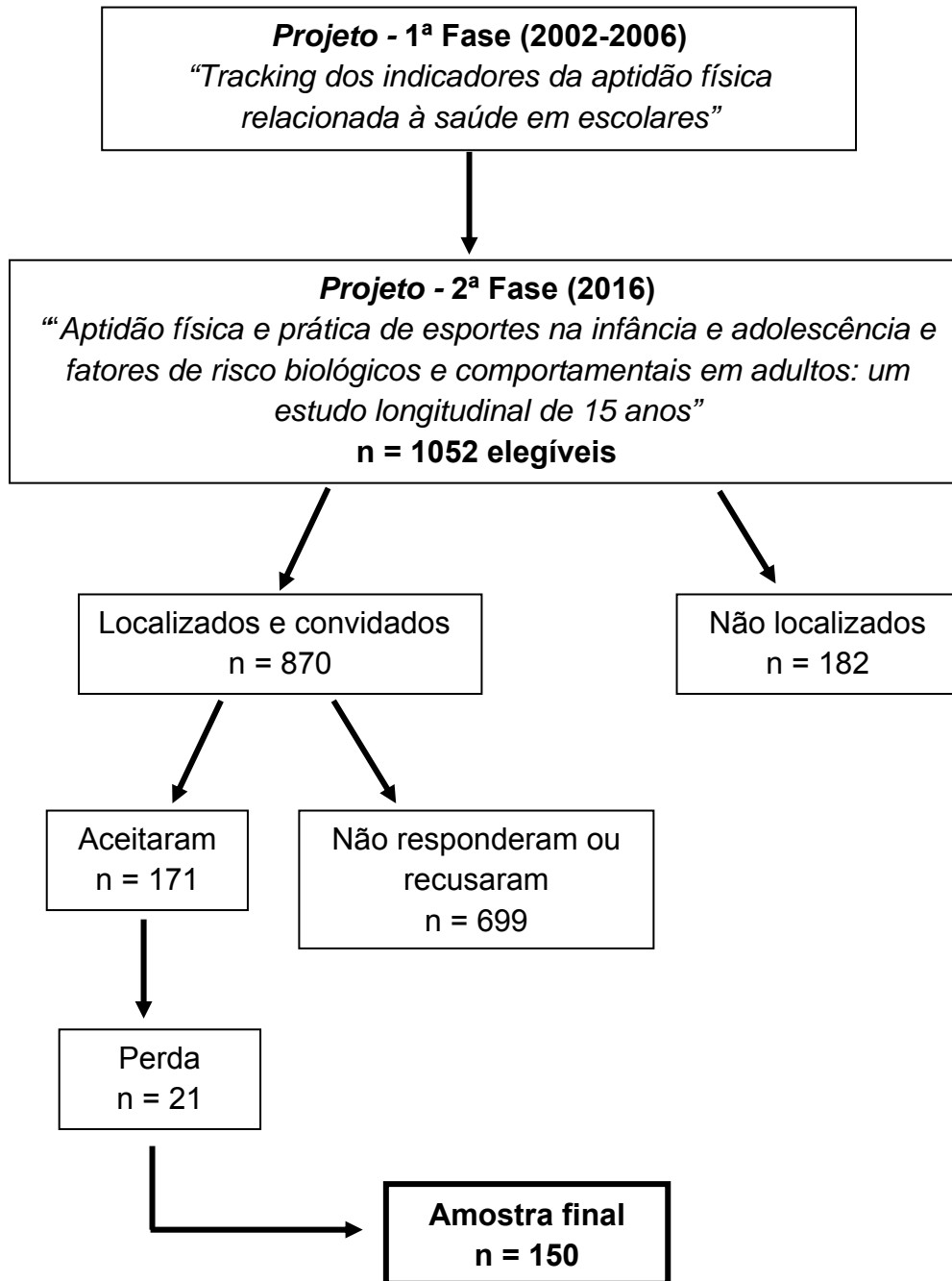
considerou-se: PE na infância, PE na adolescência, persistência na PE na infância e adolescência, sexo, idade, sugerindo-se uma amostra aproximada de 110 sujeitos de ambos os sexos.

O presente estudo faz parte do projeto intitulado “*Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência e fatores de risco biológicos e comportamentais em adultos: um estudo longitudinal de 15 anos*”, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 1.340.735 de 27/11/2015 (ANEXO A).

De posse da planilha com os dados dos 1052 sujeitos que possuíam pelo menos uma avaliação em algum dos momentos do estudo (2002 a 2006), os sujeitos foram contatados inicialmente por meio de uma página do projeto do Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Física e Exercício (GEPAFE/UEL) (APÊNDICE A), em uma rede social, sendo convidados a participar da segunda etapa do estudo em 2016 (APÊNDICE B). Para os sujeitos que responderem ao convite, foi realizado um contato telefônico para agendamento de um encontro (APÊNDICE C e D) e, uma vez informados dos objetivos do estudo e dos procedimentos aos quais seriam submetidos, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE E). Durante este encontro presencial, novos contatos telefônicos puderam ser obtidos, mediante indicação dos participantes.

Assim, após todo o processo de rastreamento e busca dos indivíduos, chegou-se a uma amostra final de 150 jovens adultos que foram avaliados em 2016. Os passos de cada etapa deste procedimento estão detalhados a seguir na Figura 2.1.

Figura 2.1 - Processo de determinação da amostra da segunda fase do projeto (2016).



Fonte: o próprio autor

2.1.3 Variáveis do Projeto

Na primeira fase do estudo foram obtidas medidas antropométricas de massa corporal e estatura e, posteriormente, calculado o índice de massa corporal (IMC). Foi avaliada a espessura das dobras cutâneas tricipital (TR) e subescapular (SE), sendo que para as análises utilizou-se o somatório de dobras cutâneas (ΣDC). Além disso, foi aplicada uma bateria de testes motores e, entre eles, o teste de corrida/caminhada de nove minutos (metros) como indicador da aptidão cardiorrespiratória, como previamente descrito em Ronque (2008). Essas variáveis foram testadas como possíveis variáveis de controle ou mediação nas análises.

Para a segunda fase do estudo, além destas medidas já citadas, outras variáveis foram coletadas. Todas as medidas foram realizadas por avaliadores capacitados, mantendo-se o mesmo avaliador para cada variável durante todo o processo de coleta das informações. A seguir são descritos os procedimentos para as coletas das variáveis do presente estudo.

2.1.4 Variáveis Biológicas

2.1.4.1 Antropometria

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, marca Balmak, com precisão de 0,5 kg e, a estatura em um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca *Harpenden*, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988). O IMC foi calculado pelo quociente massa corporal/estatura² (kg/m²). Adicionalmente, a medida da circunferência de cintura foi realizada, por meio de uma fita métrica flexível, da marca Cardiomed, com precisão de 1 mm (WHO, 2011).

2.1.4.2 Composição corporal

A composição corporal foi avaliada pela técnica de absorciometria de raios-x de dupla energia (*DXA*). A estimativa da gordura corporal relativa (%GC) foi por por exame de corpo inteiro em um equipamento da marca *Lunar*, modelo *G.E. PRODIGY – LNR 41.990*. Todos os sujeitos estavam vestindo roupas leves,

descalços e sem nenhum objeto de metal no corpo. Foram posicionados em decúbito dorsal e alinhados, mantendo-se imóveis por aproximadamente 15-20 minutos.

A calibragem do equipamento seguiu as recomendações do fabricante e, tanto a calibragem quanto o exame foram realizadas por um técnico do laboratório com experiência nesse tipo de avaliação. Os participantes assinaram um termo de consentimento, no qual constavam as contraindicações e a descrição dos procedimentos adotados durante a realização do exame (APÊNDICE F).

2.1.4.3 Aptidão cardiorrespiratória

Como indicador da aptidão cardiorrespiratória na segunda fase, os adultos realizaram o teste de corrida vai-e-vem de 20 metros (LÉGER, GADOURY, 1989). Os indivíduos foram instruídos a não fazerem uso de medicamentos, não fumar, não comer, não ingerir bebidas alcoólicas duas horas antecedentes a realização dos testes, e, também não realizar qualquer tipo de exercício físico ao longo das 24 horas precedentes ao teste. Para a estimativa do consumo de oxigênio de pico (VO_{2pico}) em mililitros de oxigênio consumidos por quilograma de massa corporal a cada minuto (ml/kg/min), foi utilizada a equação proposta pelos autores do teste: $VO_{2pico} = - 24,4 + 6,0$ (velocidade em km/h alcançada no teste).

2.1.4.4 Pressão arterial

Para a aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram adotadas as recomendações apresentadas pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão (SBC, 2016). Para verificação da PA em repouso, foi utilizado o aparelho digital da marca *OMRON* modelo HEM-742, validado para adultos (COLEMAN et al., 2005). Os participantes foram orientados previamente a não realizar nenhum tipo de atividade física vigorosa e não ingerir bebidas alcoólicas e cafeinadas nas 24 horas anteriores ao dia de coleta e, não fumar ao menos 60 minutos antes da avaliação.

No dia da coleta, antes das medidas, os sujeitos foram orientados a esvaziar a bexiga, permanecer sentados em uma cadeira, em repouso, durante 10 min. Foram realizadas três medidas de PA com intervalo de cinco minutos entre elas, com o manguito colocado no braço direito, na posição sentada, pernas descruzadas,

pés apoiados no chão e dorso recostado na cadeira. O braço estava na altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal), apoiado, com a palma da mão voltada para cima. O valor médio entre as medidas foi registrado como referência.

2.1.4.5 Variáveis sanguíneas

A coleta de sangue foi realizada em sala apropriada e as dosagens foram realizadas em laboratórios especializados no Hospital Universitário de Londrina, utilizando sistema à vácuo. Foram coletados tubos sem anticoagulante (para obtenção de soro) com gel separador e tubos contendo fluoreto de sódio para a determinação da glicemia. As amostras de sangue foram obtidas após 12 horas de jejum. O plasma e o soro serão aliquotados e armazenados em freezer a - 70°C (Indrel®) até a realização dos testes. Vale ressaltar que o material biológico coletado para a realização do projeto foi utilizado única e exclusivamente para as análises constantes no mesmo. O material armazenado à -70°C foi o soro ou plasma do paciente e serviu para as análises que não foram realizadas no dia da coleta. Esse material não foi utilizado para estudos de ordem genética e, após o término do estudo, o descarte ocorreu segundo as normas de gerenciamento de resíduos da instituição.

As dosagens de glicose, perfil lipídico representado por colesterol total (CT), HDL colesterol (HDL-c), LDL colesterol (LDL-c) e triglicerídeos, além do ácido úrico e proteína C reativa foram efetuadas em um autoanalisador bioquímico (Dimension-Siemens®), utilizando-se kits Siemens. Os níveis de insulina foram determinados por enzima imunoensaio em micropartículas (MEIA) no equipamento AXSYN (ABBOTT). O Homeostatic Model Assessment- Insulin Resistance (HOMA-IR) foi calculado da seguinte forma: $HOMA-IR = \text{glicemia de jejum (mmol/L)} \times \text{insulinemia de jejum (IU/mL)} / 22,5$ (MENG et al., 2013).

2.1.5 Variáveis Comportamentais

2.1.5.1 Participação em esportes na infância e adolescência

As informações referentes ao indicador de atividade física no período da infância e adolescência foram obtidas por um instrumento retrospectivo com informações sobre a participação em esportes (PE) na juventude (FERNANDES, ZANESCO, 2010), sendo o período da infância definido na faixa etária de sete a 10 anos de idade e a adolescência de 11 a 17 anos de idade. Foram realizadas duas perguntas (APÊNDICE G): "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 7-10 anos de idade?" e "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 11-17 anos de idade?"

Assim, como resultado das perguntas, a variável foi analisada em cada fase separadamente, como PE na infância: (a) Sim e (b) Não e, PE na adolescência: (a) Sim e (b) Não. Além disso, as respostas puderam refletir a PE de toda a fase da juventude, criada com três valores possíveis: (a) Ambas: se o participante responder "sim" para ambas as perguntas; (b) Qualquer infância ou adolescência: se o participante responder "sim" a apenas uma pergunta; e (c) Nenhuma: se o participante responder "não" a ambas as perguntas. Posteriormente, essas respostas foram reagrupadas de forma dicotômica, gerando uma informação de "Persistência na PE na infância e adolescência": (a) Sim: se o participante responder "sim" a ambas as perguntas e (b) Não: se o participante responder "não" a apenas uma pergunta ou ambas as perguntas.

Foi verificado também o número de modalidades esportivas praticadas na infância e na adolescência em valores contínuos e, transformado em categorias: (a) Duas ou mais modalidades; (b) Uma modalidade; (c) Nenhuma modalidade. O tempo de PE na infância e adolescência em anos também foi identificado: (a) Pelo menos dois anos; (b) Pelo menos um ano; (c) Nenhum. Em adição, as características relacionadas ao tipo de modalidade esportiva também foram especificadas: (a) Combinação de esportes: individual e coletivo; (b) Apenas coletivo; (c) Apenas individual; (d) Nenhum.

2.1.5.2 Atividade física habitual na idade adulta

A atividade física habitual dos participantes foi avaliada de maneira objetiva por acelerometria. O acelerômetro foi da marca ActiGraph (ActiGraph, Pensacola,

FL) modelo wGT3X-BT e, foi utilizado do lado direito do corpo, próximo à crista ílíaca e preso por uma cinta elástica regulável. O equipamento foi utilizado por um período de sete dias consecutivos, retirando-o apenas durante o sono, banho e atividades aquáticas. Para a inicialização do acelerômetro, foi selecionada a frequência de 30Hz para registro das informações. O software *ActiLife* versão 6.13.3 foi utilizado para a redução dos dados.

Os dados foram considerados válidos quando os sujeitos utilizarem pelo menos 480 minutos por dia e pelo menos 4 dias completos de dados, sendo pelo menos um dia válido do final de semana. O período de não uso ficou definido como um intervalo de pelo menos 60 minutos de zeros consecutivos de *counts*, com tolerância de um a dois minutos de *counts* entre 1 e 100 (TROIANO et al., 2008).

Os pontos de corte utilizados para determinar as diferentes intensidades da AF foram referentes ao vetor magnitude do acelerômetro (VM3) e refere-se a: AF leve: <2689 *counts*/minuto, AF moderada: 2690 a 6166 *counts*/minuto, AF vigorosa: 6167 a 9642 *counts*/minuto e atividade AF muito vigorosa: >9642 *counts*/minuto (SASAKI et al., 2011). Antes da classificação foi necessário fazer a reintegração dos *counts* para 60 segundos. Assim, foi possível a obtenção dos dados em minutos totais para cada uma das intensidades estabelecidas e, posteriormente, essa informação foi transformada em minutos por dia, pela razão entre o tempo total em minutos e o número de dias de uso do acelerômetro para cada sujeito.

Para identificação da prevalência de adultos que atingiram as recomendações de prática de AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV), utilizou-se a recomendação proposta pela WHO (2010), que indica a realização de 30 minutos de AFMV em pelo menos cinco dias da semana.

2.1.6 Procedimentos para Coletas dos Dados

A coleta dos dados aconteceu no Centro de Educação Física e Esporte (CEFE) da Universidade Estadual de Londrina (UEL), nos espaços do Laboratório de Atividade Física e Saúde (Sala 920) e ginásio poliesportivo coberto. As medidas foram realizadas por avaliadores experientes pertencentes ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício (GEPAFE).

Na ocasião do primeiro encontro destinado a avaliações e testes, o participante respondeu um instrumento de Estratificação de Risco (APÊNDICE H),

com objetivo de rastreamento de possíveis riscos à integridade física do sujeito quando submetido aos esforços físicos (AHA/ACSM, 1998). Foram previstos quatro encontros com cada participante em uma sequência que, ocasionalmente, precisou ser alterada, em virtude da agenda dos sujeitos, mas que a priori aconteceu da seguinte forma: Dia 1. Aferição de pressão arterial, medidas antropométricas e aplicação da do teste de corrida vai-e-vem de 20 metros no Campus da UEL (CEFE); Dia 2. Questionários, recordatório de PE e entrega do acelerômetro; Dia 3. Exame de DXA em laboratório de imagem particular localizado no centro da cidade e possível devolução do acelerômetro; Dia 4. Coleta de sangue no próprio Campus da UEL (CEFE) e possível devolução do acelerômetro.

Os encontros foram agendados nos horários disponíveis dos participantes, via aplicativo de mensagens de celular, buscando manter um número de sujeitos compatível com a qualidade das medidas e para melhor atender aos mesmos.

2.1.7 Controle de Qualidade dos Dados

Para estimativa da qualidade dos dados, foram selecionados aleatoriamente um grupo de adultos jovens com as mesmas características da amostra do estudo, divididos proporcionalmente de acordo com o sexo, para realizar uma segunda série de medidas sucessivas, com intervalo de sete dias entre elas. Foi verificada a reprodutibilidade das seguintes variáveis: massa corporal, estatura, circunferência de cintura, teste de corrida vai-e-vem de 20 metros e as informações do recordatório sobre a PE na infância e adolescência.

Para verificar a extensão do erro do avaliador foi calculado o erro técnico de medida (ETM), expresso de forma absoluta e relativa. O ETM absoluto foi calculado pela raiz quadrada da soma das diferenças entre as duas aplicações, ao quadrado, dividida por duas vezes o número de pares. Posteriormente, o ETM relativo foi estabelecido mediante a divisão do ETM absoluto pelo valor médio da variável multiplicado por 100 (PEDERSON, GORE, 2005; PERINI et al., 2005). Adicionalmente, o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) foi utilizado para verificar a consistência das medidas.

Foram analisados 25 sujeitos, sendo 19 do sexo masculino e seis do sexo feminino e, faixa etária entre 18 e 30 anos. Foi possível identificar valores baixos de ETM absoluto para as variáveis antropométricas, com ETM relativo abaixo de 1%, o

que tem sido recomendado pela literatura (PERINI et al., 2005). O teste de corrida de 20 metros também apresentou valores de ETM absoluto e relativo, considerados aceitáveis. Todas essas variáveis tiveram boa consistência de medidas (CCI).

Tabela 2.1. Erro técnico de medida intra-avaliador e coeficiente de correlação intraclasse entre duas séries de medidas repetidas de variáveis estimadas no presente estudo.

Variáveis	ETM absoluto	ETM relativo	CCI *
Massa corporal (kg)	0,72	0,94	0,99
Estatura (m)	0,19	0,11	0,99
Circunferência cintura (cm)	0,50	0,64	0,99
Teste de corrida 20m (km/h)	0,20	1,68	0,98

Nota: ETM = erro técnico de medida; CCI = coeficiente de correlação intraclasse; * $P < 0,001$.

Considerando as variáveis categóricas avaliadas no presente estudo, as questões retrospectivas relacionadas a PE na infância e adolescência já foram previamente analisadas quanto a sua reprodutibilidade. Ambas as questões apresentaram um índice $kappa = 1,00$ com $P = 0,001$ (FERNANDES, ZANESCO, 2010).

2.1.8 Tratamento Estatístico

Os dados foram inicialmente digitados e organizados em uma planilha no Programa *Microsoft Excel (Windows®)* e, posteriormente, processados e armazenados no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows Version 20.0)*. O teste de *Kolmogorov-Sminorv* foi utilizado para analisar a distribuição dos dados. Valores de média e desvio padrão foram utilizados para a caracterização da amostra, com aplicação do teste *t de Student* independente para as análises entre os sexos. Para a descrição das variáveis de prevalência foram utilizados valores de frequência percentual e, para comparações entre sexos o teste Qui-quadrado.

A análise por Equações de Estimativas Generalizadas (GEE) foi utilizada para estabelecer as comparações entre as diferentes intensidades da AF habitual no adulto (leve, moderada, vigorosa, moderada à vigorosa) de acordo com PE na

infância e adolescência, bem como as especificidades da PE (número de esportes, tipo de esporte e tempo de prática). Adicionalmente, a GEE foi utilizada para a comparação das características descritivas e variáveis do perfil metabólico no adulto de acordo com a PE na infância e adolescência. Para as análises por GEE foi adotada a probabilidade de distribuição Gama para as variáveis e, na identificação das diferenças entre os grupos de comparação o post hoc de Bonferroni.

Para verificação da relação entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, foi utilizada a análise de regressão linear múltipla, estratificada por sexo. As diferentes intensidades da AF habitual (minutos/dia) na idade adulta foram definidas como variáveis dependentes e, transformadas por logaritmo na base 10 para que atendessem ao pressuposto de normalidade dos dados. Como variáveis independentes considerou-se: PE na infância (dicotômica), PE na adolescência (dicotômica) e persistência na PE na infância e adolescência (dicotômica). A variável de ajuste incluída na análise foi o tempo total de uso do acelerômetro (minutos/dia).

Para testar a associação entre padrões de práticas esportivas na infância e adolescência (infância, adolescência e ambos) e risco metabólico no adulto, foram utilizados modelos de equações estruturais por meio do método de máxima verossimilhança. Os resultados estão apresentados por meio de coeficientes de regressão (β), bem como coeficientes de correlação (r). Para testar o ajuste dos modelos, por conta do tamanho da amostra, foi utilizado o teste de Qui-quadrado (X^2). Para os modelos de equações estruturais foi utilizado o pacote computacional AMOS 23.0. A significância estatística adotada para todas as análises foi de $P < 0,05$.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

3. PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA IDADE ADULTA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi revisar sistematicamente a literatura para verificação da associação entre a participação em esportes (PE) na infância e adolescência e os níveis de atividade física (AF) habitual na idade adulta. Como procedimento metodológico do trabalho foram realizadas buscas nas bases de dados: Medline (PUBMED), Web of Science, Scopus, SPORTDiscus, além das bases latino-americanas LILACS e Scielo. A busca compreendeu todo o período de existência das bases até abril de 2017, sem adição de qualquer filtro. Todas as etapas do processo seguiram as recomendações do PRISMA FlowDiagram, além da classificação dos artigos conforme critérios de qualidade adaptados do instrumento STROBE. Após a realização das buscas foram localizados 974 artigos no total das seis bases de dados selecionadas e, após os procedimentos adotados para exclusão, 22 estudos chegaram à análise final, somando-se a seis trabalhos incluídos por outras formas de busca, totalizando 28 artigos para análise. De maneira geral, dos trabalhos analisados apenas em três deles não foi encontrada relação entre a PE na infância e adolescência e AF na idade adulta e, em nenhum foi identificada relação inversa. Adicionalmente, foi verificada relação positiva considerada fraca em apenas 7% dos estudos, relação moderada em 65% dos estudos e, relação forte em 18%. Esses achados também foram organizados de acordo com alguns aspectos específicos da PE, como: “frequência”, estabelecida em dias ou sessões por semana; “persistência na PE”, geralmente contabilizado em anos; “tipo e número de modalidades esportivas praticadas”, classificadas em individual ou coletiva/time; e o “nível de PE alcançado”, identificado como sendo recreativo, competitivo (clube, regional, nacional) ou elite/profissional. Verificou-se que a frequência semanal de pelo menos um dia para mulheres e dois dias para homens seria uma dose mínima para melhorar a AF no adulto; a persistência em pelo menos três anos de PE teve impacto na AF do adulto; alguns tipos de modalidades, com diferenças entre sexos, foram mais associados com posterior nível de AF, mas o número de modalidades foi significativo apenas nas mulheres; e, por fim, o mais alto nível de prática e/ou competição alcançado foi relacionado com maiores níveis de AF na fase adulta. Assim, por meio dos estudos revisados, pode-se concluir que há associação positiva considerada de moderada a forte entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta. Considerando aspectos específicos analisados em relação à PE na juventude, foi possível encontrar uma frequência semanal mínima considerada dose para melhorar a AF no adulto, que foi de um dia para as mulheres e dois dias para homens, além disso, a persistência na PE de pelo menos três anos já foi suficiente para se associar com melhor AF no adulto. Algumas modalidades esportivas específicas foram mais associadas com posterior nível de AF em homens e mulheres, enquanto o número de modalidades praticadas foi significativo apenas para as mulheres. Adicionalmente, o mais alto nível de prática e/ou competição alcançado foi relacionado com maiores níveis de AF na fase adulta.

Palavras-chave: Esporte; Atividade motora; Jovens; Adultos; PRISMA FlowDiagram.

3.1 INTRODUÇÃO

A prática habitual de atividade física (AF) proporciona inúmeros benefícios à saúde. Fortes evidências apontam que a AF pode reduzir taxas de mortalidade por todas as causas, doença cardíaca coronária, hipertensão arterial, acidente vascular encefálico, síndrome metabólica, diabetes tipo 2, câncer de mama e de cólon, depressão e quedas. Adicionalmente, um indivíduo ativo pode melhorar sua aptidão cardiorrespiratória e muscular, sua massa e composição corporal, saúde óssea, funcional e cognitiva (WARBURTON et al., 2010; WHO, 2010).

Por outro lado, a inatividade física (IF), caracterizada como a prática insuficiente de AF, com valores que não atingem o mínimo recomendado para a saúde, está relacionada a muitos prejuízos à saúde (WHO, 2010). De maneira mais detalhada, a IF pode ser relacionada mundialmente a 9% dos casos de morte prematura, 6% dos prejuízos por doenças cardíacas, 7% dos casos de diabetes tipo 2, 10% dos acometimentos por câncer de mama e também de cólon, além do fato de que se eliminada, aumentaria a expectativa de vida da população (LEE et al., 2012). E, essa situação representa um custo para os sistemas de saúde, em âmbito internacional, equivalente a \$ (INT\$) 53,8 bilhões no mundo em 2013 (DING et al., 2016).

Assim, o incentivo à prática de AF ao longo da vida caracteriza-se como um importante desafio para promoção da saúde pública. Nesse sentido, outra informação que merece destaque são os dados de prevalência de IF provenientes de um levantamento em âmbito mundial, tanto na população adulta (idade superior a 15 anos; 122 países) e em adolescentes (idade entre 13-15 anos; 105 países), que identificou 31,1% de adultos e 80,3% de adolescentes considerados insuficientemente ativos (HALLAL et al., 2012). Aliado a isso, soma-se o fato da AF sofrer declínio com o aumento da idade, em todas as fases da vida, o que torna-se ainda mais preocupante (TELAMA, YANG, 2000; DUMITH et al., 2011).

Diante do exposto, a tentativa de buscar estratégias para redução dos prejuízos e custos com a saúde advindos da IF, os esforços no sentido de entender qual o tipo de AF é necessário promover na infância e adolescência para que a participação em AF ao longo da vida seja eficiente, bem como identificar grupos que correm o risco de abandonar uma vida fisicamente ativa e que precisam de um apoio especial e intervenção precoce, tornam-se questões de grande relevância.

O conceito de AF engloba uma grande diversidade de atividades, que se desenvolvem no contexto doméstico, ocupacional, de transporte e no tempo de lazer, sendo que este último contempla o exercício físico, o esporte e a recreação não estruturada (KHAN et al., 2012). Desse modo, a participação em esportes (PE) no período da infância e adolescência tem recebido considerável atenção por parte da comunidade científica, além de recentemente ter sido identificada pela Sociedade Internacional para Atividade Física e Saúde como “um investimento que trabalha” para promover a AF (TROST et al., 2014). A PE pode ser entendida como a prática de atividades organizadas, representadas pelas modalidades esportivas individuais ou coletivas tradicionais, realizadas em clubes esportivos, escolinhas de treinamento e também na escola, desde que no contra turno das aulas, com o objetivo de competição ou lazer (KHAN et al., 2012).

Nesse sentido, evidências apontam que a PE está positivamente associada com níveis gerais de AF na juventude (MURPHY et al., 2016; TELFORD et al., 2016). Além disso, a PE na infância e adolescência têm demonstrado ser um significativo preditor da participação em AF na idade adulta jovem (TAMMELIN et al., 2003, PERKINS et al., 2004; TELAMA et al., 2006; KJONNIKSEN et al., 2009a; MURPHY et al., 2016).

No entanto, apesar de importantes resultados apontarem para a associação positiva entre PE na infância e adolescência e AF na idade adulta, algumas questões ainda carecem de maiores esclarecimentos como, por exemplo: a) qual a frequência de participação (dias por semana) em sessões de treinamento ou clubes esportivos; b) quanto tempo de prática (anos), ou seja, a persistência na PE; c) qual tipo de modalidade esportiva (individual ou coletiva); d) qual o nível de PE alcançado (recreacional, competitivo ou elite); vão melhor predizer a manutenção dos níveis de AF na idade adulta?

A organização e análise de todos os estudos que investigaram os aspectos supracitados, por meio de uma revisão sistemática da literatura, pode avançar no sentido de identificar as características desse tipo de AF realizada na juventude que melhor se mantém ao longo da vida, permitindo a criação de estratégias de intervenção com maiores chances de sucesso. Até o presente momento, não foi identificado na literatura nenhum trabalho que tenha revisado sistematicamente essa temática de forma específica. Portanto, o objetivo desse estudo foi revisar

sistematicamente a literatura para verificação da associação entre a PE na infância e adolescência e os níveis de AF habitual na idade adulta.

3.2 MÉTODOS

O processo metodológico deste estudo consistiu em uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de identificar os estudos que buscaram associar a PE na infância e adolescência e a prática de AF habitual na idade adulta. Para isso foram utilizadas as bases de dados: Medline (PUBMED), Web of Science, Scopus, SPORTDiscus, além das bases latino-americanas LILACS e SciELO. A busca compreendeu todo o período de existência das bases até abril de 2017.

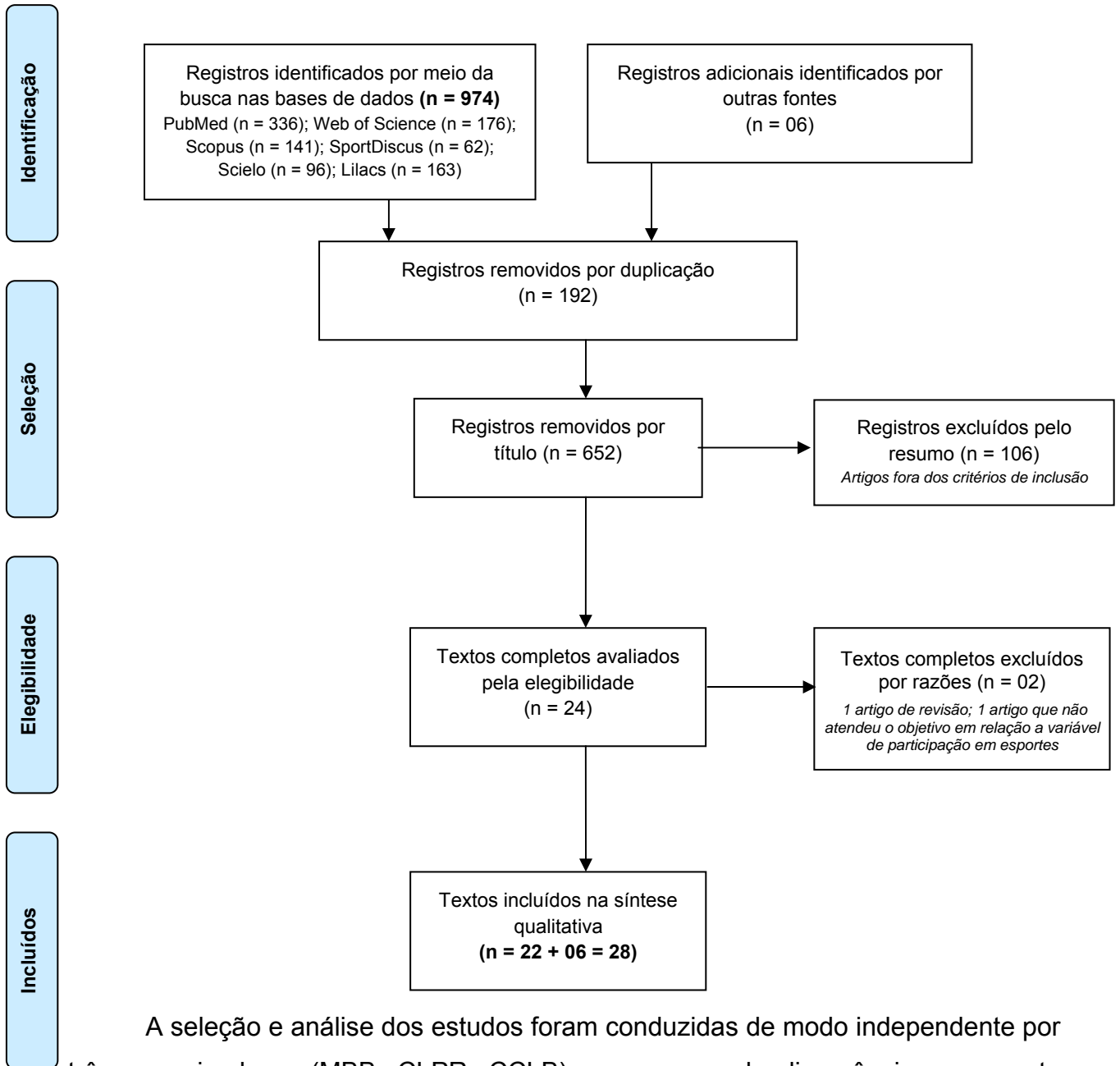
A estratégia de busca compreendeu as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: (“sport” OR “sports” OR “youth sport” OR “youth sports” OR “sport participation” OR “sports participation” OR “sports participation in youth” OR “organized youth sport” OR “sports club” OR “leisure-time sport activities” OR “leisure-time physical activity” OR “leisure time physical activity” OR “participation in organized youth sport” OR “school age sports”) AND (“adulthood physical activity” OR “adult physical activity” OR “physical activity tracking” OR “adulthood leisure-time physical activity”), sem adição de filtros para a busca.

No caso específico das bases de dados latino-americanas LILACS e Scielo, foram utilizadas as seguintes palavras-chave e operadores booleanos para busca: (“esporte” OR “esportes” OR “participação em esporte” OR “participação em esportes” OR “prática de esporte” OR “prática de esportes” OR “prática de esportes na infância” OR “prática de esportes na adolescência” OR “atividade esportiva” OR “esporte na escola”) AND (“atividade física” OR “atividade física no adulto” OR “atividade física na fase adulta” OR “atividade física na idade adulta” OR “atividade física no lazer”), obedecendo aos mesmos critérios adotados para as demais bases de dados.

Os critérios para elegibilidade dos artigos consideraram inicialmente: artigos originais; ter como objetivo principal a investigação da associação entre a PE na infância e adolescência e os níveis de AF habitual na idade adulta; as amostras analisadas serem consideradas saudáveis, ou seja, sem nenhuma patologia previamente especificada e, estar publicado no idioma inglês, espanhol e/ou português, sem limite de data de publicação. Todas as etapas do processo seguiram

as recomendações do PRISMA FlowDiagram (LIBERATI et al., 2009), como apresentado na Figura 3.1.

Figura 3.1. FlowDiagram do processo de seleção dos artigos.



A seleção e análise dos estudos foram conduzidas de modo independente por três pesquisadores (MBB, CLPR, CCLB) e, em caso de divergência, um quarto pesquisador (ERVR) foi convidado para decidir pela inclusão ou exclusão dos estudos. Adicionalmente, foi utilizada uma adaptação da lista de verificação STROBE (VON ELM et al., 2007), que é um instrumento comumente utilizado para classificação de qualidade de estudos observacionais, para avaliação da qualidade

dos artigos incluídos no trabalho. Os itens selecionados e adaptados para a presente revisão sistemática estão apresentados na Tabela 3.1.

A adaptação da listagem de verificação STROBE para classificação da qualidade dos estudos que foram incluídos na presente revisão sistemática possui 15 itens de análise, com cada um deles contabilizando um ponto. Então, se o artigo atender todos os itens, soma o total de 15 pontos. Os pontos de corte estabelecidos para classificação de qualidade foram os seguintes: de zero a cinco pontos = baixa qualidade; entre seis e 10 pontos = moderada qualidade e de 11 a 15 pontos = alta qualidade. Foram incluídos na análise final os estudos que atingiram alta qualidade, de acordo com os critérios supracitados.

Tabela 3.1. Adaptação da listagem de verificação STROBE para classificação da qualidade dos estudos observacionais da presente revisão sistemática.

TÓPICO	ITEM Nº	RECOMENDAÇÃO
Título e Resumo	1	(a) Incluir no título e/ou resumo pelo menos uma das palavras-chave utilizadas na busca (b) Disponibilizar no resumo uma sinopse informativa e equilibrada do que foi feito e encontrado
Introdução		Explicar as razões e os fundamentos científicos para a
Contexto/fundamentos	2	realização da investigação
Objetivos	3	Indicar os objetivos gerais e específicos de maneira clara, incluindo quaisquer hipóteses pré-estabelecidas
Métodos		Apresentar no princípio do documento os elementos chave
Delineamento estudo	4	do delineamento do estudo
Contexto	5	Descrever o contexto, os lugares e as datas relevantes, incluindo os períodos de recrutamento, exposição, acompanhamento e coleta de dados
Participantes	6	Apresentar os critérios de elegibilidade, assim como as fontes e os métodos de seleção dos participantes. Especificar os métodos de acompanhamento quando aplicável (estudos de coorte)
Variáveis	7	Definir claramente todas as variáveis: de resposta, exposições, preditivas, de confusão e modificadoras do efeito. Se aplicável, apresente os critérios de diagnóstico
Fonte de dados/ medidas	8	Especificar e detalhar os métodos e instrumentos de medida das principais variáveis de interesse (participação em esportes e atividade física habitual)

Tamanho amostral	9	Explicar como se determinou o tamanho amostral
Métodos estatísticos	10	(a) Explicar como se trataram as variáveis quantitativas na análise. Se aplicável, explique a definição dos grupos de análise (b) Constar pelo menos um teste estatístico para verificação da associação entre a participação em esportes na infância e/ou adolescência e a atividade física habitual na idade adulta

Tabela 3.1. Adaptação da listagem de verificação STROBE para classificação da qualidade dos estudos observacionais da presente revisão sistemática. (Continuação)

TÓPICO	ITEM Nº	RECOMENDAÇÃO
Resultados	11	Apresentar pelo menos uma informação numérica (teste estatístico) relacionada à análise da associação entre a participação em esportes na infância e/ou adolescência e a atividade física habitual na idade adulta
Resultados principais	12	(a) Disponibilizar estimativas não ajustadas e, se aplicável, ajustadas por fatores de confusão (especificar), assim como a sua precisão (por ex. intervalos de confiança de 95%). (b) Se categorizar variáveis contínuas, descrever os pontos de corte
Discussão		
Resultados chave	13	Resumir os resultados principais do estudo
Limitações	14	Discutir as limitações do estudo, tendo em conta possíveis fontes de viés ou imprecisão
Interpretação/ Generalização	15	(a) Apresentar uma interpretação global prudente dos resultados considerando os objetivos, as limitações, a multiplicidade de análises e os resultados de estudos similares (b) Discutir a possibilidade de generalizar os resultados (validade externa)

3.3 RESULTADOS

Após a realização das buscas, de acordo com os procedimentos descritos, foram localizados 974 artigos no total das seis bases de dados selecionadas. Essas

referências foram importadas para o programa EndNote X6 e analisadas, de forma independente, para posteriormente conferência pelos três pesquisadores.

Os passos adotados para exclusão dos artigos foram os seguintes (Figura 3.1):

- 1) Exclusão das referências duplicadas, que aconteceu por técnica de organização das referências por título com exclusão daqueles que se repetissem (192 referências duplicadas excluídas);
- 2) 782 documentos chegaram a análise por título (652 excluídos por título);
- 3) Restaram 130 para a verificação pelos resumos (106 excluídos pelo resumo);
- 4) Por fim, 24 artigos chegaram a etapa final de leitura na íntegra. Após esse processo, dois artigos foram excluídos, um deles tratava-se de uma revisão bibliográfica e o outro não atendeu o objetivo central da presente revisão quanto à variável de PE.

Neste sentido, 22 artigos chegaram à análise final pelas buscas realizadas nas bases de dados, somando-se a seis artigos incluídos por outras formas de busca (biblioteca particular, referências de artigos consultados, entre outras). Todos os artigos foram mantidos para composição da revisão sistemática, pois apresentaram classificação de “alta qualidade” (Apêndice I), segundo os critérios estabelecidos na Tabela 1, assim, confirmando o total de 28 estudos incluídos para análise.

De maneira geral, dos trabalhos analisados apenas em três deles (10%) não foi encontrada relação entre a PE na infância e adolescência e AF na idade adulta (KNOW et al., 2015; TAYLOR et al., 1999; WICHSTROM et al., 2013) e, em nenhum foi identificada relação inversa. Adicionalmente, foi verificada relação positiva considerada fraca em apenas 7% dos estudos (BEUNEN et al., 2004; MÄKINEN et al., 2010), relação moderada em 65% dos estudos (AZEVEDO et al., 2007; BARNEKOW-BERGKVIST et al., 1996; BÉLANGER et al., 2015; CLELAND et al., 2012; DODGE et al., 2009; GIL DE MONTES et al., 2011; HUOTARI et al., 2011; JOSE et al., 2011; KJONNIKSEN et al., 2008; KJONNIKSEN et al., 2009a; KJONNIKSEN et al., 2009b; MÄKELÄ et al., 2017; MURPHY et al., 2016; NELSON et al., 2005; PERKINS et al., 2004; SMITH et al., 2015; TELAMA et al., 1997; WALTERS et al., 2009) e, relação forte em 18% (HIRVENSALO et al., 2000; KRAUT et al., 2003; MURPHY et al., 2017; TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006).

Portanto, diante do exposto, parece haver de moderada a forte evidência da relação positiva entre PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta. Os detalhes de cada trabalho são apresentados na Tabela 2. Esses achados também foram organizados de acordo com alguns aspectos específicos da PE, como: “frequência”, estabelecida em dias ou sessões por semana; “persistência na PE”, geralmente contabilizado em anos; “tipo e número de modalidades esportivas praticadas”, classificadas em individual ou coletiva/time; e o “nível de PE alcançado”, identificado como sendo recreativo, competitivo (clube, regional, nacional) ou elite/profissional.

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta).

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Azevedo et al., 2007.	PE: clubes esportivos e recreativos no ADO	AF no lazer	Transversal	M: RPA=1,35 (IC95%=1,10; 1,77)** F: RPA=1,51 (IC95%=1,22; 1,86)** T: RPA=1,42 (IC95%=1,23; 1,65)**	++
Barnekow-Bergkvist et al., 1996.	PE: lazer, membro de clube, nº esportes no ADO	AF no lazer	Longitudinal	- PE lazer ADO M: RR=0,60 (IC95%=0,42; 0,85)* e F: RR=0,70 (IC95%=0,53; 0,94)* com IF no lazer do adulto - Membro de clube esportivo ADO M: RR=0,71 (IC95%=0,52; 0,97)* e F: RR=0,62 (IC95%=0,47; 0,82)* com IF no lazer do adulto	++
Bélangier et al., 2015.	nº anos de PE no ADO	AF habitual	Longitudinal	β da RLM = 0,09 (IC95%=0,04; 0,015)** PE 4-5 anos na ADO teve maior AF no adulto*	++
Beunen et al., 2004.	PE no ADO	AF habitual	Longitudinal	r=0,22 aos 16 anos e r=0,20 aos 18 anos com AF no adulto R ² = entre 0,06 e 0,16	+
Cleland et al., 2012.	PE: membro de time ou clube, escolar em CRI e ADO	AF habitual	Longitudinal	M: RR=1,6 (IC95%=1,1; 2,3)* entre alta PE e alta AF adulto F: RR=1,5 (IC95%=1,1; 1,9)* entre alto PE escola e alta AF adulto	++
Dodge et al., 2009.	PE no ADO	AFMV	Longitudinal	β da RLM = 0,99 (IC95%=0,59; 1,39)* entre PE no ADO e AFMV na fase adulta	++

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta). (Continuação)

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Gil de Montes et al., 2011.	PE: membro de clube, na escolar, competitivo em ADO	AF habitual	Transversal	ADO que participou (membro X não membro de clube) gasta mais tempo em AF vigorosa ($P < 0,0001$) na idade adulta; ADO que participou (competição X não competição) gasta mais tempo em AF vigorosa ($P < 0,02$) e AF moderada ($P < 0,04$) na idade adulta	++
Hirvensalo et al., 2000.	PE: competitivo ou recreacional no ADO	AF habitual	Longitudinal	Maior proporção de adultos idosos ativos entre aqueles que PE competitivo entre os 10-19 anos (M: $P = 0,025$; F: $P = 0,021$); M: ORA=1,86 (IC95%=1,00; 3,45) entre PE competitivo no ADO e alta AF no adulto; F: ORA=2,31 (IC95%=1,16; 4,80) entre PE competitivo no ADO e alta AF no adulto;	+++
Huotari et al., 2011.	PE: treinamento em clube, eventos de competição esportiva ou escolar em ADO	AF no lazer	Longitudinal	$r = 0,14^*$ a $r = 0,31^{**}$ entre AF no ADO e AF no adulto; M: OR=0,13 (IC95%=0,06; 0,31)** entre alta PE e IF no adulto; F: OR=0,28 (IC95%=0,13; 0,59)** entre alto PE e IF no adulto	++
Jose et al., 2011.	PE: times, clubes, fora da escola na CR e ADO	AF no lazer	Longitudinal	M: RR=1,47 (IC95%=1,05; 2,08)* entre alta PE fora da escola e AF no adulto	++

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta). (Continuação)

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Kjonniksen et al., 2008.	PE lazer: nº e tipo de modalidade no ADO	AF no lazer	Longitudinal	r=0,21* para M e r=0,23** para F entre nº atividades ADO e AF lazer no adulto; R ² =0,12** no M (atletismo, futebol, caminhada rápida >10min) e R ² =0,10** no F (corrida com outros, natação/mergulho, caminhada e esqui-aquático) na ADO explicaram AF lazer no adulto	++
Kjonniksen et al., 2009a.	PE: idade de início e duração como membro de clube ou associação esportiva no ADO	AF no lazer	Longitudinal	Idade de início e duração como membro de clube esportivo explicaram (R ² =0,09**) a frequência da AF no adulto; r=0,27-0,35 (M>F) entre ser membro de clube esportivo na ADO e AF no adulto	++
Kjonniksen et al., 2009b.	PE: membro de clube ou associação esportiva no ADO	AFMV no lazer	Longitudinal	PE preditor da AF adulto apenas no M r=0,27-0,38 entre PE dos 13-16 anos e AF no adulto; R ² =0,04**	++
Know et al., 2015.	PE: membro de time ou modalidade individual em clubes ou escolas em CRI e ADO	AFMV	Longitudinal	Grupo com maior trajetória de PE na juventude não se relacionou com a trajetória de AFMV no adulto (X ² não aplicável- célula com 0 casos)	0
Kraut et al., 2003.	PE: extracurricular em times ou individual em CRI e ADO	AF no lazer	Longitudinal	M: ORA=3,55 (IC95%=2,97; 4,23) entre PE na CRI e ADO e alta AF no lazer no adulto	+++

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta). (Continuação)

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Mäkelä et al., 2017.	PE no lazer: nº e tipo de esportes no ADO	AF no lazer	Longitudinal	Nº de esportes foi relacionado com AF no lazer no adulto apenas para F: ODA=1,86 (IC95%=1,11; 3,14)* para 3 ODA=3,12 (IC95%=1,79; 5,42)** para 5 PE de diferentes tipos (resistência, potência, jogos, outros) resultou em maiores valores de AF adulto para M e F	++
Mäkinen et al., 2010.	PE competição na CR e ADO	AF no lazer	Transversal	PE competição CR e ADO teve relação direta com AF lazer no adulto com mais baixo nível educação (M: $\beta=0,21$; F: $\beta=0,14$) $R^2 = 0,05$ para PE e demais com AF no adulto.	+
Murphy et al., 2016.	PE no ADO: frequência, nº e tipo de esportes, nível alcançado (recreacional, competitivo ou elite)	AF habitual	Longitudinal	Frequência PE 4x ou mais/semana demonstrou maiores valores de AF no adulto comparado com 2-3X* ou 1x na semana* Nº esportes não teve relação com PA no adulto; Nível de PE alcançada teve relação com AF no adulto (elite > competição > recreacional)*	++
Murphy et al., 2017.	PE: frequência como membro de clube ou extracurricular	AF habitual	Longitudinal	PE contribuiu para AF no adulto $R^2=0,15^{**}$ Frequência PE em clube ($\beta=0,18$)* Frequência PE extracurricular ($\beta=0,13$)*	+++

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta). (Continuação)

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Nelson et al., 2005.	PE: em clubes, escola e com os pais no ADO	AF habitual	Longitudinal	PE com os pais e alta PE geral teve relação com o atendimento das recomendações de AF no adulto ORA=2,58 (IC95%=2,00; 3,33)*	++
Perkins et al., 2004.	PE em CR e ADO: tempo por dia ou semana	AF habitual	Longitudinal	PE no ADO foi preditor da AF no adulto: Moderada PE ($\beta=1,30$)** e OR=2,09 Alta PE ($\beta=2,13$)** e OR=3,49	++
Smith et al., 2015.	PE: frequência em ADO	AF habitual	Longitudinal	PE no ADO foi preditor da AF no adulto RR=1,10 (IC95%=1,01; 1,19)*	++
Tammelin et al., 2003.	PE: membro de clube, frequência (dias/semana), tipo de modalidade em ADO	AF habitual	Longitudinal	Frequência de PE no ADO foi relacionada com alta AF no adulto: no mínimo 1x/semana para F e 2x/semana para M; Modalidade PE foi associada com alta AF no adulto: M (jogos com bola, resistência de alta intensidade, atletismo, combate); F (corrida, atletismo, ciclismo, ginástica, equitação, etc.)	+++
Taylor et al., 1999.	PE: frequência em modalidade individual e times em CRI e ADO	AF habitual	Transversal	PE CR/ADO teve relação positiva, porém não significativa com PA adulto ($r=0,16$; $P=0,06$); Tipo de PE (individual ou time) não foi associado com PA em adultos ($P>0,05$)	0
Telama et al., 1997.	PE lazer: clube de treinamento; competições em CRI e ADO	AF habitual	Longitudinal	PE clubes de treinamento no M ($R^2=0,28$)** e F ($R^2=0,18$)* e PE competições M ($R^2=0,23$)* e F ($R^2=0,27$)* foi preditor da AF no adulto	++

Tabela 3.2. Resultados dos estudos (ordem alfabética) incluídos na revisão sistemática. + = positiva associação; - = negativa associação; 0 = não houve associação entre a participação em esportes na infância/adolescência e atividade física na idade adulta. O número de sinais representa a força da relação (1 = fraca; 2 = moderada; 3 = alta). (Continuação)

Referência	Variável		Delineamento	Resultado	Relação
	Infância/Adolescência	Adulto			
Telama et al., 2006.	PE em CR e ADO: clubes de treinamento, frequência e tempo de prática, nível competição alcançado (clube, regional, nacional)	AF habitual	Longitudinal	Frequência de PE e alta AF no adulto (muitas vezes x menos que 1x/semana) M: OR=5,11 (IC95%=2,88; 9,08) e F: OR=6,00 (IC95%=2,38; 15,14); PE competição e alta AF no adulto (nacional x não participação) M: OR=13,46 (IC95%=5,07; 35,74) e F: OR=3,29 (IC95%=1,12; 9,68); Tempo PE clube e AF no adulto (3 e 6 anos x não participação) M: OR=9,86 (IC95%=5,03; 19,31) e F: OR=9,07 (IC95%=2,60; 31,68).	+++
Walters et al., 2009.	PE em times no ADO	AFMV (h/semana)	Longitudinal	Houve declínio na AFMV em ambos os grupos de PE, no entanto, aqueles que relataram PE na ADO tiveram maior AFMV na idade adulta M: 7,0 x 5,3 h/semana** F: 4,4 x 3,4 h/semana*	++
Wichstrom et al., 2013.	PE: membro de clube no ADO	AF no lazer	Longitudinal	PE no ADO não teve relação direta com AF no adulto: 15 anos x 28,5 anos ($\beta=0,02$; $P>0,05$); 16,5 anos x 28,5 anos ($\beta=0,00$; $P>0,05$)	0

Nota: PE = participação em esportes; AF = atividade física; AFMV = atividade física de intensidade moderada à vigorosa; IF = inatividade física; CRI = criança; ADO = adolescente; M = masculino; F = feminino; T = total; n^o = número; h = horas; RPA = razão de prevalência ajustada; RR = risco relativo; RRA = risco relativo ajustado; OR = odds ratio; ORA = odds ratio ajustado; RL = regressão linear; RLM = regressão linear múltipla; β = coeficiente beta; X^2 = teste qui-quadrado; d = tamanho do efeito de *Cohen*; IC95% = intervalo de confiança de 95%; * $P < 0,05$ ou $P < 0,01$; ** $P < 0,001$

- Frequência de PE

Alguns dos trabalhos que verificaram a relação entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, buscaram identificar se a frequência de prática teria impacto nos níveis de AF encontrados no adulto, ou seja, qual o mínimo de PE que poderia se associar com os maiores níveis de AF posteriormente? Tammelin et al. (2003) investigou uma coorte de Finlandeses e encontrou que a PE no mínimo uma vez na semana para as moças e duas vezes na semana para os rapazes aos 14 anos, já se mostrou associada com alto nível de AF na idade de 31 anos.

Por outro lado, os demais trabalhos que também investigaram o impacto da frequência de PE nos níveis de AF na idade adulta, encontraram resultados que foram favoráveis apenas para a prática com maiores frequências semanais. Em outro trabalho desenvolvido na Finlândia, foi encontrado que a PE classificada como “muitas vezes” durante a semana, aumenta de cinco a seis vezes a chance do adulto apresentar alto nível de AF, quando comparado com grupo que relatou PE apenas uma vez na semana (TELAMA et al., 2006). Nesse sentido, Murphy et al. (2016) apresentou resultados semelhantes, no entanto, apenas a frequência superior a 4 vezes na semana foi associada a AF habitual no adulto, quando comparada a 2-3 vezes ou a 1 vez na semana.

- Persistência na PE

No que se refere ao impacto do tempo de PE nos níveis de AF na fase adulta, a presente revisão identificou três trabalhos que investigaram esse tema especificamente. Resultados expressivos foram encontrados por Telama et al. (2006), quando analisaram a persistência na PE em clubes de treinamento por três e seis anos na juventude (9 a 18 anos) e, verificou-se que este tempo foi suficiente para aumentar a chance em quase 10 vezes para os homens (três anos) e nove vezes para as mulheres (seis anos) de apresentarem maiores valores de AF na idade adulta (21 anos de acompanhamento). Posteriormente, os resultados publicados por Bélanger et al. (2015) corroboram com os supracitados, no qual adultos tiveram maiores níveis de AF quando houve PE na adolescência entre quatro e cinco anos.

Ainda, um estudo desenvolvido com jovens da Noruega acompanhados por 10 anos, buscou entender se a idade de início na PE poderia explicar a AF no adulto

jovem. Os autores confirmaram que o tempo de prática foi associado com AF no lazer de adultos e que, junto com a idade de início precoce na participação como membros de clubes esportivos (entre seis e 10 anos) explicaram a frequência de AF na idade adulta ($R^2=0,09$; $P<0,001$) (KJONNIKSEN et al., 2009a).

- Tipo e número de modalidades esportivas

Um dos primeiros estudos que buscou investigar se o tipo de modalidade esportiva praticada apresentava associação com os níveis de AF na idade adulta foi conduzido por Tammelin et al. (2003), que acompanhou jovens Finlandeses dos 14 até os 31 anos. Os resultados apontaram que algumas modalidades se associaram com maiores chances (*odds ratios* entre 1,43 e 3,77; $P<0,05$) dos adultos apresentarem altos valores de AF, porém, com diferença entre os sexos. Para os homens as modalidades que melhor se relacionaram com alta AF aos 31 anos foram: jogos com bola, esportes de resistência em alta intensidade, atletismo, esportes de combate e, para as mulheres: corrida, esportes de orientação, atletismo, ciclismo, ginástica e equitação.

Da mesma forma, Kjonniksen et al. (2008) identificou que para homens as corridas no atletismo, futebol e caminhada rápida acima de 10 minutos explicaram 12% ($P<0,001$) e, para as mulheres as corridas acompanhadas, natação/mergulho, caminhada e esqui-aquático (verão) contribuíram em 10% ($P<0,001$) para os valores de AF de lazer na idade adulta, após 10 anos de acompanhamento. Esses resultados mais um vez reforçam a presença de associação entre tipo de modalidade esportiva praticada e AF mais tarde, e que são diferentes entre os sexos.

Em um trabalho recente, Mäkelä et al. (2017) também verificaram se diferentes tipos de esportes agrupados em modalidades de resistência, potência, jogos/time e outros, relatados na adolescência, teriam impacto na AF de lazer no adulto jovem. Todas as modalidades citadas foram relacionadas com maiores valores de AF no lazer na idade adulta, para ambos os sexos. Mas, vale ressaltar que foi analisado também se o número de modalidades esportivas praticadas na adolescência teria impacto na AF do adulto. Neste caso, houve associação significativa apenas para as mulheres, evidenciando uma chance de aproximadamente duas vezes (três modalidades) e três vezes (cinco modalidades)

maior de apresentar altos valores de AF no lazer aos 34 anos, quando comparada ao grupo que praticou apenas um esporte.

Por outro lado, um trabalho que comparou o tipo de PE entre modalidades individuais ou coletivas/time, não encontrou associação entre a modalidade praticada na juventude e a AF habitual na idade adulta (TAYLOR et al., 1999). Da mesma forma, Murphy et al. (2016a) encontraram que o número de esportes praticado na adolescência não foi capaz de predizer a AF habitual na idade adulta.

- *Nível de PE alcançado*

O nível de PE que a criança ou adolescente alcançou foi considerado fortemente associado com os níveis de AF na idade adulta. Resultados que reforçam essa afirmação foram evidenciados em seis trabalhos incluídos na presente revisão sistemática, sendo que quatro deles buscaram analisar a AF no adulto de acordo com grupos que estiveram engajados em PE a nível de competição ou apenas de forma recreacional na juventude (GIL DE MONTES et al., 2011; HIRVENSALO et al., 2000; MAKINEN et al., 2010; TELAMA et al., 1997). Todos os estudos apresentaram resultados no sentido de que a PE em nível competitivo na infância e adolescência esteve associado com maiores níveis de AF na fase adulta.

Mais adiante, dois estudos buscaram analisar o nível de competição que o jovem esteve envolvido. Assim, parece que o mais alto nível de competição atingido na juventude, ou seja, competições em território nacional x regional x clube (TELAMA et al., 2006) ou jovens que chegaram ao nível competitivo de elite profissional x nível recreacional (MURPHY et al., 2016a), exerceu maior impacto e se relacionou com altos valores de AF no adulto.

3.4 DISCUSSÃO

O presente estudo revisou sistematicamente a literatura com objetivo de analisar a associação entre a PE na infância e adolescência e os níveis de AF habitual na idade adulta. Buscou-se descrever também, como se deu essa relação a partir da investigação de alguns aspectos específicos da PE como a frequência, persistência na prática, tipo e número de modalidades esportivas praticada e o nível alcançado na prática (competitivo ou não). Após cumprir todos os procedimentos

recomendados para a realização de revisões sistemáticas (PRISMA FlowDiagram; lista de verificação de qualidade dos artigos adaptada do instrumento STROBE; conferência por três pesquisadores de forma independente) foram incluídos 28 artigos originais para análise.

Os resultados encontrados em 89,5% dos trabalhos demonstraram haver relação positiva considerada de moderada a forte entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta (Tabela 2). A classificação da força da associação (fraca, moderada e forte) foi por meio da interpretação dos resultados e discussão pelos próprios autores dos estudos, bem como análise dos testes estatísticos que foram utilizados. Adicionalmente, verificou-se que a frequência semanal de pelo menos um dia para mulheres e dois dias para homens seria uma dose mínima para melhorar a AF no adulto; a persistência em pelo menos três anos de PE teve impacto na AF do adulto; alguns tipos de modalidades, com diferenças entre sexos, foram mais associados com posterior nível de AF, mas o número de modalidades foi significativo apenas nas mulheres; e, por fim, o mais alto nível de prática e/ou competição alcançado foi relacionado com maiores níveis de AF na fase adulta.

Evidências da relação entre PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, independente da força, já foram ilustradas em trabalhos anteriores que buscaram estudar e entender o complexo fenômeno da AF ao longo da vida (MALINA, 2001a,b), bem como, em iniciativas mais específicas, como artigos que buscaram revisar a literatura a cerca dessa relação (POWELL, DYSINGER, 1987; TAMMELIN, 2005). No entanto, estes trabalhos ressaltaram em suas considerações finais, a necessidades de se investigar algumas lacunas ainda presentes no momento que foram publicados, como por exemplo, problemas com as definições dos termos “esporte”, “exercício”, “atividade física” que impediam as comparações entre os estudos; possíveis variáveis de confusão que não vinham sendo controladas até então; vies de seleção da amostra e de recordação de informações; escassez de estudos de qualidade metodológica que verificassem alguns aspectos específicos das variáveis envolvidas na relação (PE e AF), entre outras. Vale ressaltar que, os trabalhos conduzidos por Powell, Dysinger (1987) e Tammelin (2005) não utilizaram a metodologia de revisão sistemática da literatura. Assim, o presente estudo, além de avançar neste aspecto metodológico, buscou atualizar as

informações sobre essa temática, esclarecendo e discutindo pontos que antes não eram possíveis, devido à falta de corpo de conhecimento específico.

No que se refere à frequência da PE, parece haver uma dose mínima identificada para garantir melhores indicadores de AF na idade adulta, com diferenças entre sexos. A frequência (dias/semana) que garantiu melhores indicadores de AF na idade adulta esteve entre um dia e acima de quatro dias para os moços e, entre 2 dois dias e acima de quatro dias para os rapazes (TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006; MURPHY et al., 2016). Neste caso, o efeito da PE na juventude sobre a AF na idade adulta foi relativamente mais forte nas mulheres, o que foi verificado em outros trabalhos (AZEVEDO et al, 2007; HIRVENSALO et al, 2000; MÄKELÄ et al., 2017). Mas, de modo oposto, foram necessários pelo menos seis anos de persistência na PE para garantir maiores valores de AF na fase adulta para as moças, contra apenas três anos para os rapazes (TELAMA et al., 2006).

Algumas hipóteses tem sido sugeridas para explicar essas divergências entre os sexos nas associações entre a PE em crianças e adolescentes e AF mais tarde no adulto. Os homens tendem a manter seus níveis de AF melhor quando comparado às mulheres (TELAMA, 2009). Talvez isso explique o fato dos homens precisarem de uma frequência mínima de PE superior à das mulheres (TAMMELIN et al., 2003), para que haja algum impacto nos posteriores níveis de AF e, como consequência dessa maior frequência e manutenção da PE, os homens necessitem de menos anos de persistência na prática para obter bons níveis de AF na vida adulta (TELAMA et al., 2006). Aliado a isso, tem-se verificado que os homens são mais propensos a se engajar em atividades vigorosas do que as mulheres, apesar de ser o tipo de atividade que sofre maior declínio até a idade adulta (HALLAL et al., 2012); e também as mudanças inerentes à transição da adolescência para a idade adulta (morar sozinho, emprego, casamento, gravidez, entre outros) são diferentes em alguns aspectos entre os sexos (MÄKELÄ et al., 2017).

Dois estudos analisaram os tipos de modalidades praticadas na infância e adolescência que melhor se associaram com AF no adulto (TAMMELIN et al., 2003; KJONNIKSEN et al., 2008). A corrida/caminhada e o atletismo foram as modalidades praticadas pelos jovens mais citadas nos trabalhos, para ambos os sexos. Adicionalmente, parece haver uma predominância de modalidades coletivas praticadas pelos rapazes (jogos com bola, futebol) e, individuais para as moças (ciclismo, equitação, natação/mergulho, ginástica), dados que confirmam

informações já identificadas na literatura (AARON et al., 2002). Contudo, há a necessidade de pesquisas adicionais envolvendo essa temática, visto que, ambos os trabalhos citados (TAMMELIN et al., 2003; KJONNIKSEN et al., 2008) foram desenvolvidos em países europeus, com características semelhantes quanto a cultura e organização de esportes, não permitindo assim, a generalização desses resultados.

Informação interessante e considerada uma forte evidência entre os estudos analisados na presente revisão, trata-se da importância da PE em nível competitivo na juventude para os futuros níveis de AF. As associações demonstraram que aqueles jovens que participaram de competições esportivas e, além disso, nos mais altos níveis (nacional, elite), tiveram aproximadamente de duas a 13 vezes mais chances de apresentarem altos níveis de AF na idade adulta (HIRVENSALO et al., 2000; TELAMA et al., 2006). Nessa perspectiva, tem-se discutido os motivos que levam a PE e/ou em competições esportivas na infância e adolescência representarem poderosos preditores de altos níveis de AF na fase adulta. A PE, como prática considerada organizada e, no caso dos níveis competitivos, representando as intensidades mais altas de atividades experimentadas pelos jovens, parece ser mais facilmente recordada, quando comparada às atividades recreacionais não organizadas. Isso porque as atividades organizadas geralmente seguem um calendário regular, com sessões semanais em dias e horários fixos, além de períodos determinados de competições, o que acaba auxiliando a sua descrição, particularmente quando avaliada por questionários e recordatórios (TELAMA et al., 1996).

Adicionalmente, outras hipóteses têm sido levantadas para explicar a PE no início da vida como preditor dos níveis de AF no adulto. Seefeldt et al. (2002) defendem que a contribuição da PE no jovem para a AF na idade adulta pode ser atribuída ao longo processo de socialização que ocorre quando o jovem persiste no esporte. Essa informação vem corroborar com a teoria sobre uma abordagem biocultural do indivíduo, ou seja, aliar os conhecimentos sobre a biologia e o comportamento para um melhor entendimento dos fenômenos (MALINA et al., 2016). Nesse sentido, um dos trabalhos incluídos na presente revisão, além de demonstrar associação entre PE na adolescência e AF de na idade adulta, os autores verificaram também que o único tipo de atividade praticada na juventude que se associou a percepção subjetiva de saúde foi a PE (DODGE et al., 2009). Os

autores discutem a possibilidade da PE na adolescência estar positivamente relacionada com saúde psicológica e bem estar mental, enquanto atividades físicas em outros contextos não conferem semelhantes benefícios. Relatam que participar como membro de times esportivos parece criar um contexto social de suporte, que melhora o bem estar psicológico, mas é um tema que ainda carece de mais investigações (DODGE et al., 2009).

Por fim, uma linha de pensamento bastante discutida por boa parte dos estudos incluídos na presente revisão (CLELAND et al., 2012; HIRVENSALO, et al., 2011; KJONNIKSEN et al., 2009a; KJONNIKSEN et al., 2009b; MÄKELÄ et al., 2017; MÄKINEN et al., 2010; SMITH et al., 2015; TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006) preconiza que, o período da infância e adolescência é o mais propício para se conhecer e ter experiência com o maior número possível de habilidades motoras. Assim, a PE organizados e/ou com finalidades competitivas nessa fase da vida, conseguiria aumentar a aquisição de diversas habilidades motoras, melhorando a confiança para prática de diferentes esportes (JOSE et al., 2011), bem como a competência motora de maneira geral (QUEIROZ et al., 2014). Esses aspectos do comportamento do jovem poderiam, de maneira indireta, levar a um aumento na motivação para prática de AF ao longo da vida.

De acordo com os resultados apresentados pela presente revisão sistemática da literatura, grande avanço foi dado rumo à melhor compreensão da relação entre a PE e suas características no período da infância e adolescência e os comportamentos quanto à AF habitual na idade adulta. No entanto, algumas limitações podem ser observadas e também têm sido citadas pelos estudos analisados. A primeira refere-se ao método de avaliação da variável desfecho que é a AF na idade adulta. Todos os trabalhos que encontraram associação entre a PE na juventude e AF na idade adulta, utilizaram questionários e recordatórios para avaliação da AF, o que pode ocasionar erros de medida e, impactar diretamente nos resultados e conclusões encontradas. Vale a pena destacar também que, com exceção de um trabalho que foi desenvolvido no Brasil (AZEVEDO et al., 2007), todos os demais são oriundos de projetos realizados em países considerados desenvolvidos (Finlândia, Noruega, Irlanda, Suécia, Bélgica, Canadá, Austrália). Esses países possuem particularidades relacionadas à organização da PE, como o acesso a clubes esportivos para toda população e outras condições que os colocam

em situação privilegiada e não permite a generalização dos resultados para países considerados subdesenvolvidos ou em desenvolvimento.

Futuros estudos devem direcionar seus esforços no sentido de melhorar a qualidade das medidas da AF, privilegiando métodos objetivos para obtenção das informações. Além disso, trabalhos que investiguem essa temática em países com diferente cultura em relação ao esporte, bem como, condições socioeconômicas inferiores, poderiam confirmar esses achados ou ainda, trazer maiores elucidações. E enfim, pesquisas com delineamentos que consigam fornecer subsídio para explicar os reais mecanismos envolvidos na associação da PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, são de grande importância para criação de estratégias de intervenção em nível de saúde pública, buscando a redução das prevalências de inatividade física.

3.5 CONCLUSÃO

Por meio dos estudos revisados, pode-se concluir que há associação positiva considerada de moderada a forte entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta. Considerando aspectos específicos analisados em relação à PE na juventude, foi possível encontrar uma frequência semanal mínima considerada dose para melhorar a AF no adulto, que foi de um dia para as mulheres e dois dias para homens, além disso, a persistência na PE de pelo menos três anos já foi suficiente para se associar com melhor AF no adulto. Algumas modalidades esportivas específicas foram mais associadas com posterior nível de AF em homens e mulheres, enquanto o número de modalidades praticadas foi significativo apenas para as mulheres. Adicionalmente, o mais alto nível de prática e/ou competição alcançado foi relacionado com maiores níveis de AF na fase adulta.

Importantes contribuições são destacadas com a organização sistemática dos estudos analisados na presente revisão, contudo, para que esses resultados possam ser generalizados internacionalmente, futuros estudos devem sanar alguns vieses e lacunas como: melhoria na qualidade das medidas da AF, privilegiando métodos objetivos; trabalhos que investiguem essa temática em países considerados subdesenvolvidos ou em desenvolvimento e; delineamentos de pesquisa que consigam esclarecer os reais mecanismos envolvidos na associação entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta.

REFERÊNCIAS

- AARON, D. J.; STORTI, K. L.; ROBERTSON, R. J.; KRISKA, A. M.; LAPORTE, R. E. Longitudinal study of the number and choice of leisure time physical activities from mid to late adolescence: implications for school curricula and community recreation programs. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 156, n.11, p. 1075–1080, Nov. 2002.
- AZEVEDO JR, M. R.; ARAÚJO, C. L.; DA SILVA, M. C.; HALLAL, P. C. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: A population-based study. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 69-75, Feb. 2007.
- BARNEKOW-BERGKVIST, M.; HEDBERG, G.; JANLERT, U.; JANSSON, E. Physical activity pattern in men and women at the ages of 16 and 34 and development of physical activity from adolescence to adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 359-370, Dec. 1996.
- BELANGER, M.; SABISTON, C. M.; BARNETT, T. A.; O'LOUGHLIN, E.; WARD, S.; CONTRERAS, G.; et al. Number of years of participation in some, but not all, types of physical activity during adolescence predicts level of physical activity in adulthood: Results from a 13-year study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 12, n. 10, p. 76, Jun. 2015.
- BEUNEN, G. P.; LEFEVRE, J.; PHILIPPAERTS, R. M.; DELVAUX, K.; THOMIS, M.; CLAESSENS, A. L.; et al. Adolescent correlates of adult physical activity: A 26-year follow-up. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 36, n. 11, p. 1930-1936, Nov. 2004.
- CLELAND, V.; DWYER, T.; VENN, A. Which domains of childhood physical activity predict physical activity in adulthood? A 20-year prospective tracking study. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 46, n. 8, p. 595-602, Jun. 2012.
- GIL DE MONTES, L.; ARRUZA, J. A.; ARRIBAS, S.; IRAZUSTA, S.; TELLETXE, S. The role of organized sports participation during adolescence in adult physical activity patterns. **Sport Science Review**, Bucharest, v. 20, n. 5/6, p. 37-51, Dez. 2011.
- DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. LFINKELSTEIN, E. A.; KATZMARZYK, P. T.; VAN MECHELEN, W.; et al, for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.
- DODGE, T.; LAMBERT, S. F. Positive self-beliefs as a mediator of the relationship between adolescents' sports participation and health in young adulthood. **Journal of youth and adolescence**, New York, v. 38, n. 6, p. 813-825, Jul. 2009.

DUMITH, S. C.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R.; KOHL, H. W. 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 40, n. 3, p. 685–98, Jun. 2011.

HALLAL, P. C.; ANDERSEN, L. B.; BULL, F. C.; GUTHOLD, R.; HASKELL W, EKELUND U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, London, v. 380, n. 9838, p. 247-57, Jul. 2012.

HIRVENSALO, M.; LINTUNEN, T.; RANTANEN, T. The continuity of physical activity– a retrospective and prospective study among older people. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 10, n. 1, p. 37-41, Feb. 2000.

HUOTARI, P.; NUPPONEN, H.; MIKKELSSON, L.; LAAKSO, L.; KUJALA, U. Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 29, n. 11, p. 1135-1141, Aug. 2011.

JOSE, K. A.; BLIZZARD, L.; DWYER, T.; MCKERCHER, C.; VENN, A. J. Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: A population based cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 8, n. 1, p. 54, Jun. 2011.

KHAN, K. M.; THOMPSON, A. M.; BLAIR, S. N.; SALLIS, J. F.; POWELL, K. E.; BULL, F. C. et al. Sport and exercise as contributors to the health of nations. **The Lancet**, London, v. 38, n. 9836, p. 59-64, Jul. 2012.

KJØNNIKSEN, L.; ANDERSEN, N.; WOLD, B. Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v.19, n. 5, p. 646-654, Oct. 2009a.

KJØNNIKSEN, L.; FJØRTOFT, I.; WOLD, B. Attitude to physical education and participation in organized youth sports during adolescence related to physical activity in young adulthood: A 10-year longitudinal study. **European Physical Education Review**, v. 15, n. 2, p. 139-154, Apr. 2009b.

KJØNNIKSEN, L.; TORSHEIM, T.; WOLD, B. Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: A 10-year longitudinal study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 5, n. 29, p. 69, Dec. 2008.

KWON, S.; JANZ, K. F.; LETUCHY, E. M.; BURNS, T. L.; LEVY, S. M. Developmental trajectories of physical activity, sports, and television viewing during childhood to young adulthood: Iowa Bone Development Study. **JAMA Pediatrics**, Chicago, v. 169, n. 7, p. 666-672, Jul. 2015.

KRAUT, A.; MELAMED, S.; GOFER, D.; FROOM, P. Effect of school age sports on leisure time physical activity in adults: The CORDIS study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 35, n. 12, p. 2038–2042, Dec. 2003.

- LEE, I. M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR SN, KATZMARZYK P. T.; et al, for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, London, v. 21, n. 9836, p. 219-229, Jul. 2012.
- LIBERA, T. I. A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GÖTZSCHE, P. C.; IOANNIDIS, J. P.; et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 151, n. 4, p.65-94, Aug. 2009.
- MALINA, R. M. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. **American Journal of Human Biology**, New York, v. 13, n. 2, p. 162–172, Mar/Apr. 2001 (a).
- MALINA, R. M. Tracking of physical activity across the lifespan. **President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest**, Washington, v. 3, n.14, p.1-8, Sep. 2001 (b).
- MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; COELHO E SILVA, M. J. Physical activity and movement proficiency: The need for a biocultural approach. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 28, n. 2, p. 233-239, May. 2016.
- MÄKELÄ, S.; AALTONEN, S.; KORHONEN, T.; ROSE, R. J.; KAPRIO, J. Diversity of leisure-time sport activities in adolescence as a predictor of leisure-time physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, Epub ahead of print, Jan. 2017.
- MÄKINEN, T. E.; BORODULIN, K.; TAMMELIN, T. H.; RAHKONEN, O.; LAATIKAINEN, T.; PRÄTTÄLÄ, R. The effects of adolescence sports and exercise on adulthood leisure-time physical activity in educational groups. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 7, n. 12, p. 27, Apr. 2010.
- MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Sports participation in youth as a predictor of physical activity: A 5-year longitudinal study. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v.13, n.7, p. 704 -711, Jul. 2016.
- MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Impact of physical activity domains on subsequent physical activity in youth: a 5-year longitudinal study. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 35, n. 3, p. 262-268, Feb. 2017.
- NELSON, M. C.; GORDON-LARSEN, P.; ADAIR, L. S.; POPKIN, B. M. Adolescent physical activity and sedentary behavior: patterning and long-term maintenance. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 28, n. 3, p. 259-266, Apr. 2005.

PERKINS, D. F.; JACOBS, J. E.; BARBER, B. L.; ECCLES, J.S. Childhood and adolescent sports participation as predictors of participation in sports and physical fitness activities during young adulthood. **Youth Society**, v. 35, n. 4, p. 495–520, Jun. 2004.

POWELL, K. E.; DYSINGER, W. Childhood participation in organized school sports and physical education as precursors of adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v.3, n. 5, p. 276-281, Sep-Oct. 1987.

QUEIROZ, D. R.; RÉ, A. H. N.; HENRIQUE, R. S.; MOURA, M. S.; CATTUZZO, M. T. Participation in sports practice and motor competence in preschoolers. **Motriz**, Rio Claro, v. 20 n. 1, p. 26-32, Jan/Mar. 2014.

SEEFELDT, V.; MALINA, R. M.; CLARK, M. A. Factors affecting levels of physical activity in adults. **Sports Medicine**, Auckland, v. 32, n. 3, p. 143-168, Mar. 2002.

SMITH, L.; GARDNER, B.; AGGIO, D.; HAMER, M. Association between participation in outdoor play and sport at 10 years old with physical activity in adulthood. **Preventive Medicine**, Baltimore, v. 74, n. 1, p. 31-35, May. 2015.

TAMMELIN, T. A review of longitudinal studies on youth predictors of adulthood physical activity. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, London, v. 17, n. 1, p. 3-12, Jan. 2005.

TAMMELIN, T.; NÄYHÄ, S.; HILLS, A.; JÄRVELIN M. J. Adolescent participation in sports and adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 24, n. 1, p. 22-28, Jan. 2003.

TAYLOR, W. C.; BLAIR, S. N.; CUMMINGS, S. S.; WUN, C. C.; MALINA, R. M. Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, V. 31, N. 1, p. 118-123, Jan. 1999.

TELAMA, R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. **Obesity Facts**, Basel, v. 2, n. 3, p. 187–195, May. 2009.

TELAMA, R.; LESKINEN, E.; YANG, X. Stability of habitual physical activity and sport participation: a longitudinal tracking study. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 371–378, Dec. 1996

TELAMA, R., YANG, X. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 9, p. 1617-1622, Sep. 2000.

TELAMA, R.; YANG, X.; HIRVENSALO, M.; RAITAKARI, O. Participation in organized youth sports as a predictor of adult physical activity: a 21-year longitudinal study. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 17, n.1, p. 76-88, Jan. 2006.

TELAMA, R.; YANG, X.; LAAKSO, L.; VIIKARI, J. Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 13, n. 4, p. 317-323, Jul-Aug. 1997.

TELFORD, R. M.; TELFORD, R. D.; COCHRANE, T.; CUNNINGHAM, R. B.; OLIVE, L. S.; DAVEY, R. The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: the LOOK Longitudinal Study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v.19, n. 5, p. 400–406, May. 2016.

TROST, S. G.; BLAIR, S. N.; KHAN, K. M. Physical inactivity remains the greatest public health problem of the 21st century: evidence, improved methods and solutions using the “7 investments that work” as a framework. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 48, n.3, p.169–170, Feb. 2014.

VON ELM, E.; ALTMAN, D. G.; EGGER, M.; POCOCK, S. J.; GÖTZSCHE, P. C.; VANDENBROUCKE, J. P. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Preventive Medicine**, Baltimore, v. 45, n. 4, p. 247-251, Oct. 2007.

WALTERS, S.; BARR-ANDERSON, D. J.; WALL, M.; NEUMARK-SZTAINER, D. Does participation in organized sports predict future physical activity for adolescents from diverse economic backgrounds? **The Journal of Adolescent Health**, New York, v. 44, n. 3, p. 268-274, Mar. 2009.

WARBURTON, D. E.; CHARLESWORTH, S.; IVEY, A.; NETTLEFOLD, L.; BREDIN, S. S. A systematic review of the evidence for Canada’s Physical Activity Guidelines for Adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 11, n. 7, p. 39-220, May. 2010.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WICHSTRØM, L.; VON SOEST, T.; KVALEM, I. L. Predictors of growth and decline in leisure time physical activity from adolescence to adulthood. **Health Psychology**, Hillsdale, v. 32, n. 7, p. 775-784, Jul. 2013.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4. PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E DIFERENTES INTENSIDADES DA ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL NA IDADE ADULTA

RESUMO

A melhor compreensão dos comportamentos relacionados a participação em esportes (PE) no jovem, pode representar uma estratégia de combate à atual epidemia de inatividade física, que configura-se como um grave problema de Saúde Pública. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a relação entre a PE na infância e adolescência e as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta. E ainda, verificar se algumas características da PE na juventude como: o número de esportes; tipo de esporte (individual, coletivo ou a combinação de ambos) e o tempo total estimado de PE, têm associação com as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta. Participaram do estudo 129 adultos jovens (65 homens e 64 mulheres) com idades entre 18 e 25 anos. A PE na juventude foi avaliada por um instrumento retrospectivo contendo duas perguntas, uma referentes ao período da infância (entre sete e 10 anos) e a outra ao período da adolescência (entre 11 e 17 anos). A mensuração da AF habitual na idade adulta foi obtida por acelerômetro da marca ActiGraph modelo wGT3X-BT, utilizado por sete dias consecutivos. Os pontos de corte utilizados para determinar as diferentes intensidades da AF foram referentes ao vetor magnitude do acelerômetro e refere-se a: AF leve: <2689 counts/minuto, AF moderada: 2690 a 6166 counts/minuto e AF vigorosa: 6167 a 9642 counts/minuto. As comparações entre as diferentes intensidades da AF na idade adulta, de acordo com as especificidades da PE na infância e adolescência foi estabelecida pela análise por Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). A verificação da associação entre a PE na infância e adolescência e as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta foi estabelecida pelas análises de GEE e por regressão linear múltipla. Os resultados demonstraram que houve relação positiva entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta apenas para o sexo feminino, em que a PE na infância ($\beta=0,315$; $P=0,016$) e persistência na PE ($\beta=0,340$; $P=0,010$) foram preditores da AF vigorosa. Para o sexo masculino, foi observada relação significativa entre a PE na adolescência e AF moderada e AF vigorosa no adulto, no entanto, caracterizou-se de maneira inversa. Adicionalmente, o número de esportes, tipo de modalidade esportiva e tempo de PE estimado na infância e adolescência foram associados positivamente à AFMV, apenas para o sexo feminino (dois ou mais esportes na infância; um esporte na adolescência; modalidades esportivas coletivas na adolescência; pelo menos um ano de PE ao longo da infância e adolescência). Conclui-se que a PE na infância e a PE de maneira persistente na infância e adolescência foram preditores da AF vigorosa na idade adulta, para o sexo feminino. Além disso, o número de esportes, tipo de modalidade esportiva e tempo de prática na infância e adolescência aumentaram os níveis de AFMV nas moças.

Palavras-chave: Esporte, Atividade motora, Acelerometria, Jovens, Adultos.

4.1 INTRODUÇÃO

A participação em esportes (PE) têm sido associada a inúmeros benefícios à saúde do jovem. Crianças e adolescentes que estão engajados em atividades organizadas têm melhores indicadores nos componentes da aptidão física e, conseqüentemente, melhor saúde (MALINA, 2001a). Adicionalmente, a PE pela população jovem está associada a outros desfechos positivos de saúde, como o desenvolvimento mais saudável de indicadores relacionados ao desempenho acadêmico, nível de escolaridade e variáveis psicológicas e sociais (EIME et al., 2013), bem como a redução das taxas de tabagismo e consumo de drogas e melhor interação com os pais (MAHONEY et al., 2006). Assim, a PE pode ser definida como a prática de modalidades esportivas organizadas, sendo elas individuais ou coletivas, em clubes e escolinhas de treinamento, ou mesmo na escola, porém fora das aulas de Educação Física, com o objetivo de competição ou lazer (KHAN et al., 2012).

Em adição aos desfechos positivos acima citados, a PE na infância e adolescência pode contribuir para o desenvolvimento de hábitos de atividade física (AF) ao longo da vida. Informações apontam que a PE está positivamente associada com níveis gerais de AF na juventude (MURPHY et al., 2016; TELFORT et al., 2016) e que, a PE na infância e adolescência têm demonstrado ser um significativo preditor de altos níveis de AF habitual na idade adulta (HIRVENSALO et al., 2000; KJONNIKSEN et al., 2009; MÄKELÄ et al., 2017; TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006).

Neste sentido, diante da atual e alarmante epidemia de inatividade física que atinge jovens (80,3%) e adultos (31,1%) no mundo (HALLAL et al., 2012) e, considerando que há uma tendência de queda nos níveis de prática de AF ao longo da vida (DUMITH et al., 2011; TELAMA et al., 2000), a melhor compreensão dos comportamentos relacionados a PE no jovem pode representar uma estratégia de combate à esse grave problema de Saúde Pública. Para ilustrar esta situação, estudos têm sido publicados demonstrando que a inatividade física foi responsável por 5,3 milhões de mortes prematuras (9% de um total de 57 milhões) no mundo (LEE et al., 2012). E, essa situação representa um custo para os sistemas de saúde, em âmbito internacional e de maneira conservadora, equivalente a \$ (INT\$) 53,8 bilhões no mundo em 2013 (DING et al., 2016).

No entanto, os estudos que abordam essa temática tem focado suas atenções principalmente na relação entre os níveis de AF na infância e adolescência como preditores da AF na fase adulta, ou ainda, na verificação da estabilidade desse comportamento ao longo da vida (MALINA, 2001b; TELAMA, 2009; TELAMA et al., 2014; RAUNER et al., 2015). Dessa forma, a PE não tem sido foco específico em grande parte dos trabalhos, principalmente levando em consideração as particularidades relacionadas ao tipo de modalidade esportiva, se exige habilidades individuais, coletivas ou com bola. Adicionalmente, se a relação entre a PE na juventude e os níveis de AF habitual na vida adulta seria modificada pela número de modalidades praticadas e, ainda, se há diferença entre os sexos nas associações.

Diante disso, iniciativas que verifiquem especificamente a relação entre a PE na criança e no adolescente e AF habitual no adulto são necessárias, visto que grande parte dos estudos conduzidos com este objetivo foram realizados em países considerados desenvolvidos como a Finlândia (HIRVENSALO et al., 2000; MÄKELÄ et al., 2017; MÄKINEN et al., 2010; TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006), Noruega (KJONNIKSEN et al., 2009), Irlanda (MURPHY et al., 2016), Austrália (CLELAND et al., 2012; JOSE et al., 2011), Suécia (BARNEKOW-BERGKVIST et al., 1996), Canadá (BÉLANGER et al., 2015) entre outros, o que dificulta a generalização dos resultados a países considerados subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Azevedo et al., (2007) conduziram um estudo semelhante no Sul do Brasil, porém, o principal objetivo do trabalho foi a verificação do *tracking* da AF entre a adolescência e a idade adulta, utilizando como indicador da AF na juventude a prática de modalidades esportivas em clubes de treinamento e escolas, bem como outras práticas sem supervisão como corrida e caminhada. Tais resultados não refletem o que acontece de maneira geral no país, visto sua grande extensão e as diferenças socioeconômicas e culturais entre as regiões.

Aliado a isso, o desfecho de AF na idade adulta tem sido avaliado em sua maioria por métodos subjetivos. Apenas um estudo com objetivo de investigar a relação da PE no início da vida e AF habitual na fase adulta utilizou o método objetivo, por acelerometria, para avaliação da AF habitual (KNOW et al., 2015). Os autores estabeleceram grupos com trajetórias (canais) de desenvolvimento, de acordo com os comportamentos relacionados à AF e esportes entre a infância e adolescência até a idade adulta. Contudo, o grupo com maior trajetória de PE na juventude não se relacionou com a trajetória de AF de intensidade moderada à

vigorosa no adulto. Verificou-se apenas a tendência da PE em prevenir o estabelecimento de padrões inativos de comportamento (KNOW et al., 2015).

Desse modo, investigações que priorizem o uso de acelerômetros para avaliação da AF devem ser conduzidas, com o objetivo de possibilitar a análise considerando as diferentes intensidades de AF habitual praticada na vida adulta, o que pode melhorar a compreensão dos aspectos envolvidos na relação, bem como confirmar ou não as associações identificadas nos estudos que buscaram verificar a relação da PE no jovem como preditor dos níveis de AF habitual na idade adulta, utilizando questionários e recordatórios para estimar as informações de AF habitual.

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a relação entre a PE na infância e adolescência e as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta. E ainda, verificar se algumas características da PE na juventude como: o número de esportes; tipo de esporte (individual, coletivo ou a combinação de ambos) e o tempo total estimado de PE, têm associação com as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta. A hipótese elaborada para o presente estudo é no sentido de que a PE na infância e adolescência está associada positivamente à AF habitual na idade adulta, para ambos os sexos.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Amostra

Participaram do presente estudo 129 adultos jovens (65 homens e 64 mulheres) com idades entre 18 e 25 anos. Esses sujeitos participaram de um projeto longitudinal misto realizado entre os anos de 2002 e 2006 no município de Londrina, no Paraná e, após um período de aproximadamente 15 anos, foram convidados a participar desta pesquisa. Como critérios de inclusão na amostra, adotou-se: ter participado em pelo menos um ano da primeira fase do projeto (2002 a 2006) e, ter todas as informações das variáveis avaliadas na primeira fase em pelo menos um momento. Como critério para exclusão do trabalho, considerou-se o fato de não apresentar dados válidos quanto à variável de AF habitual na idade adulta avaliada por acelerometria (21 sujeitos foram excluídos por esse critério).

O tamanho da amostra foi estimado com base na aplicação de modelos de regressão linear. Para tanto, utilizou-se a equação $104 + k$ (k =número de preditores) para testar cada preditor de forma individual (STEVENS, 1996; FIELD, 2009). Foram utilizados como preditores: PE na infância; PE na adolescência; persistência na PE na infância e adolescência, sugerindo-se uma amostra aproximada de 110 sujeitos de ambos os sexos.

Os adultos foram informados sobre os objetivos do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e, posteriormente, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE E). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 1.340.735 de 27/11/2015 (ANEXO A).

4.2.2 Antropometria

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, marca Balmak, com precisão de 0,5 kg e, a estatura em um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca *Harpender*, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988). O IMC foi calculado pelo quociente massa corporal/estatura² (kg/m²).

4.2.3 Participação em esportes na infância e adolescência

As informações referentes ao indicador de PE no período da infância e adolescência foram obtidas por um instrumento retrospectivo (FERNANDES; ZANESCO, 2010), sendo o período da infância caracterizado como a faixa etária entre sete e 10 anos de idade e a adolescência entre 11 e 17 anos de idade. Foram realizadas duas perguntas (APÊNDICE G): 1) "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 7-10 anos de idade?" e 2) "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 11-17 anos de idade?"

Assim, como resultado das perguntas, a variável foi analisada em cada fase separadamente, como PE na infância: (a) Sim e (b) Não e, PE na adolescência: (a) Sim e (b) Não. Além disso, as respostas puderam refletir a PE de toda a fase da juventude, criada com três valores possíveis: (a) Ambas: se o participante responder "sim" para ambas as perguntas; (b) Qualquer infância ou adolescência: se o participante responder "sim" a apenas uma pergunta; e (c) Nenhuma: se o participante responder "não" a ambas as perguntas. Posteriormente, essas respostas foram reagrupadas de forma dicotômica, gerando uma informação de "Persistência na PE na infância e adolescência": (a) Sim: se o participante responder "sim" a ambas as perguntas e (b) Não: se o participante responder "não" a apenas uma pergunta ou ambas as perguntas.

Foi verificado também o número de modalidades esportivas praticadas na infância e na adolescência em valores contínuos e, em categorias: (a) Duas ou mais modalidades; (b) Uma modalidade; (c) Nenhuma modalidade. O tempo de PE na infância e adolescência em anos também foi identificado: (a) Pelo menos dois anos; (b) Pelo menos um ano; (c) Nenhum. Em adição, as características relacionadas ao tipo de modalidade esportiva também foram especificadas: (a) Combinação de esportes: individual e coletivo; (b) Apenas coletivo; (c) Apenas individual; (d) Nenhum.

4.2.4 Atividade física habitual na idade adulta

A AF habitual dos participantes foi avaliada de maneira objetiva por acelerometria. O acelerômetro foi da marca *ActiGraph* (ActiGraph, Pensacola, FL) modelo wGT3X-BT e, foi utilizado do lado direito do corpo, próximo à crista ilíaca e preso por uma cinta elástica regulável. O equipamento foi utilizado por um período de sete dias consecutivos, retirando-o apenas durante o sono, banho e atividades aquáticas. Para a inicialização do acelerômetro, foi selecionada a frequência de 30Hz para registro das informações. O software *ActiLife* versão 6.13.3 foi utilizado para a redução dos dados.

Os dados foram considerados válidos quando os sujeitos utilizaram pelo menos 480 minutos por dia e pelo menos 4 dias completos de dados, sendo pelo menos um dia válido do final de semana. O período de não uso ficou definido como

um intervalo de pelo menos 60 minutos de zeros consecutivos de *counts*, com tolerância de um a dois minutos de *counts* entre 1 e 100 (TROIANO et al., 2008).

Os pontos de corte utilizados para determinar as diferentes intensidades da AF foram referentes ao vetor magnitude do acelerômetro e refere-se a: AF leve: <2689 *counts*/minuto, AF moderada: 2690 a 6166 *counts*/minuto, AF vigorosa: 6167 a 9642 *counts*/minuto e atividade AF muito vigorosa: >9642 *counts*/minuto (SASAKI et al., 2011). Antes da classificação foi necessário fazer a reintegração dos *counts* para 60 segundos. Assim, foi possível a obtenção dos dados em minutos totais para cada uma das intensidades estabelecidas e, posteriormente, essa informação foi transformada em minutos por dia, pela razão entre o tempo total em minutos e o número de dias de uso do acelerômetro para cada sujeito.

Para identificação da prevalência de adultos que atingiram as recomendações de prática de AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV), utilizou-se a recomendação proposta pela WHO (2010), que indica a realização de 30 minutos de AFMV em pelo menos cinco dias da semana.

4.2.5 Análise estatística

Os dados foram inicialmente digitados e organizados em uma planilha no Programa *Microsoft Excel (Windows®)* e, posteriormente, processados e armazenados no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows Version 20.0)*. O teste de *Kolmogorov-Sminorv* foi utilizado para analisar a distribuição dos dados. Valores de média e desvio padrão foram utilizados para a caracterização da amostra, com aplicação do teste *t de Student* independente para as análises entre os sexos. Para a descrição das variáveis de prevalência foram utilizados valores de frequência percentual e, para comparações entre sexos o teste Qui-quadrado.

A análise por Equações de Estimativas Generalizadas (GEE) foi utilizada para estabelecer as comparações entre as diferentes intensidades da AF habitual no adulto (leve, moderada, vigorosa, moderada à vigorosa) de acordo com as especificidades da PE na infância e adolescência (número de esportes, tipo de esporte e tempo de prática). Adicionalmente, a GEE foi utilizada para a comparação das diferentes intensidades da AF habitual no adulto de acordo com a PE na infância e adolescência (ambas, qualquer, nenhuma). Para as análises por GEE foi adotada

a probabilidade de distribuição Gama para as variáveis e, na identificação das diferenças entre os grupos de comparação o post hoc de Bonferroni. Todas as análises foram estratificadas por sexo e, controladas pelo tempo total de uso do acelerômetro (minutos/dia).

Para verificação da relação entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, foi utilizada a análise de regressão linear múltipla, estratificada por sexo. As diferentes intensidades da AF habitual (minutos/dia) na idade adulta foram definidas como variáveis dependentes e, transformadas por logaritmo na base 10 para que atendessem ao pressuposto de normalidade dos dados. Como variáveis independentes considerou-se: PE na infância (dicotômica), PE na adolescência (dicotômica) e persistência na PE na infância e adolescência (dicotômica). A variável de ajuste incluída na análise foi o tempo total de uso do acelerômetro (minutos/dia). Para todas as análises, a significância estatística adotada foi de $P < 0,05$.

4.3 RESULTADOS

As características descritivas da amostra são apresentadas na Tabela 4.1. Destaca-se que houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos para todas as variáveis contínuas, exceto a idade. A prevalência de PE na infância foi considerada mais alta nos homens quando comparado às mulheres ($P < 0,05$) e, essa diferença não foi encontrada para a PE na adolescência. No que se refere à AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV) na idade adulta, cerca de 31% a 35% atenderam à recomendação de 30 minutos/dia em pelo menos cinco dias da semana, sem diferença entre os sexos.

Tabela 4.1. Características descritivas da amostra, por sexo (n=129). Valores contínuos apresentados em média \pm desvio padrão e dados de frequência em valores percentuais.

Variáveis	Masculino (n=65)	Feminino (n=64)	P
Idade (anos)	22,5 \pm 1,6	22,3 \pm 1,7	0,314
Massa corporal (kg)	76,7 \pm 12,5	60,5 \pm 10,9	<0,001
Estatura (m)	177,1 \pm 7,2	164,8 \pm 6,7	<0,001
IMC (kg/m ²)	24,4 \pm 3,2	22,2 \pm 3,5	<0,001
PE infância			

Sim (%)	90,8	73,4	0,010
Não (%)	9,2	26,6	
PE adolescência			
Sim (%)	89,2	76,6	0,056
Não (%)	10,8	23,4	
Recomendação AFMV			
Atende (%)	35,4	31,2	0,618
Não atende (%)	64,6	68,8	

Nota: IMC = índice de massa corporal; PE = participação em esportes; AFMV = atividade física de intensidade moderada à vigorosa; *P* = significância estatística referente à comparação entre sexos pelo teste *t* de *Student* independente e teste Qui-quadrado.

Vale ressaltar que, em relação a PE na juventude, as modalidades esportivas mais frequentemente citadas para os rapazes na infância foram: futsal (30%), futebol (20%) e natação (20%), o que não sofreu alteração na adolescência. Para as moças, as modalidades esportivas mais praticadas na infância foram: natação (32,5%), ginástica artística (19,5%) e voleibol (9%), sendo alteradas na adolescência para voleibol (19%), natação (17%) e basquetebol (16%).

As médias diárias das diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta de acordo com as especificidades da PE na infância e adolescência, por sexo, são apresentadas na Tabela 4.2. O número de esportes praticados na infância foi associado a maior tempo em AF vigorosa (dois ou mais = um ≠ nenhum; $P < 0,05$) e AFMV (dois ou mais ≠ nenhum; $P < 0,05$), apenas para o sexo feminino. Contudo, o número de esportes praticados na adolescência se relacionou positivamente apenas com AFMV para as moças (um ≠ nenhum, $P < 0,05$). O tipo de esporte praticado na infância teve relação com maior tempo em AF vigorosa (individual ≠ nenhum, $P < 0,05$) e AFMV (combinação ≠ nenhum; $P < 0,05$), no sexo feminino. E, na adolescência, a prática de modalidades esportivas coletivas se associou positivamente à AF moderada e AFMV, também no sexo feminino. Por fim, o tempo de PE de pelo menos um ano na juventude se relacionou com maior tempo em AF leve e AF vigorosa na idade adulta, para as moças.

Tabela 4.2. Atividade física habitual na idade adulta, de acordo com as especificidades da participação em esportes na infância e adolescência, por sexo (n=129). Valores apresentados em média e desvio padrão ($\bar{X} \pm DP$).

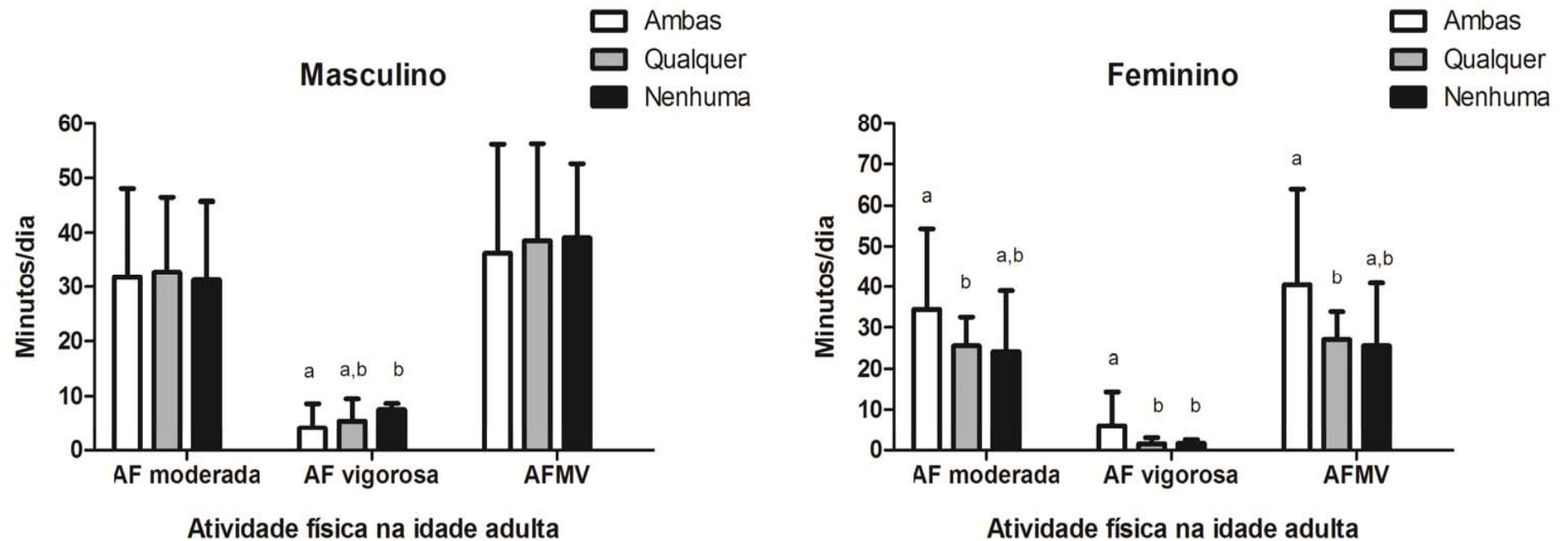
Participação em esportes na infância e adolescência	Atividade física habitual no adulto (minutos/dia)							
	Leve		Moderada		Vigorosa		Moderada à Vigorosa	
	Masculino ($\bar{X} \pm DP$)	Feminino ($\bar{X} \pm DP$)	Masculino ($\bar{X} \pm DP$)	Feminino ($\bar{X} \pm DP$)	Masculino ($\bar{X} \pm DP$)	Feminino ($\bar{X} \pm DP$)	Masculino ($\bar{X} \pm DP$)	Feminino ($\bar{X} \pm DP$)
Nº esportes inf								
Dois ou mais	806,6±133,4	870,9±176,1	29,1±14,1	30,0±11,4	3,7±3,9	6,3±10,2 ^a	33,4±17,5	37,7±16,5 ^a
Um	818,4±124,1	798,2±132,5	36,3±17,6	35,2±23,1	4,7±5,2	2,9±4,1 ^a	42,2±21,6	38,5±26,3 ^{a,b}
Nenhum	818,2±81,2	813,2±78,0	27,6±11,1	25,1±10,5	3,6±3,8	0,9±0,8 ^b	31,3±13,7	26,3±11,2 ^b
Nº esportes adol								
Dois ou mais	799,1±137,5	826,5±130,7	29,5±13,8	32,6±22,9	3,9±4,2 ^a	3,8±7,8	34,0±16,9	36,7±26,3 ^{a,b}
Um	829,4±114,2	822,8±142,1	34,3±18,8	32,6±15,5	3,5±4,8 ^{a,b}	4,5±7,5	38,3±23,3	38,1±19,4 ^a
Nenhum	823,3±87,9	836,9±155,6	36,3±13,3	24,7±10,6	7,3±2,7 ^b	1,4±1,6	45,0±14,9	26,5±10,8 ^b
Tipo esporte inf								
Combinação	805,2±133,9	860,8±187,1	29,9±5,0	30,9±11,4	4,3±4,1	9,1±12,5 ^{a,b}	35,0±18,6	42,1±17,8 ^a
Coletivo	819,6±129,3	869,1±219,2	36,1±17,6	37,5±12,3	4,1±5,0	2,4±2,3 ^{a,b}	40,8±21,6	40,2±13,4 ^{a,b}
Individual	805,8±118,6	811,0±128,2	26,3±10,3	32,7±22,3	3,8±4,2	2,9±3,9 ^a	31,3±14,2	35,9±25,3 ^{a,b}
Nenhum	818,2±81,2	813,2±78,0	27,6±11,1	25,1±10,5	3,6±3,8	0,9±0,8 ^b	31,3±13,7	26,3±11,2 ^b
Tipo esporte adol								
Combinação	775,1±107,7	822,9±136,2	29,9±14,2	30,9±23,3 ^{a,b}	4,1±4,3 ^{a,b}	5,2±9,8	35,0±17,4	36,2±27,7 ^{a,b}
Coletivo	837,5±141,8	799,8±110,1	33,7±18,2	38,9±18,8 ^a	3,9±4,9 ^{a,b}	3,6±4,3	38,0±22,4	42,9±21,6 ^a
Individual	799,2±113,7	858,6±168,2	27,1±10,5	25,3±9,9 ^b	2,3±2,7 ^a	4,5±9,6	29,6±12,8	31,2±16,7 ^{a,b}
Nenhum	823,3±87,9	836,9±155,6	36,3±13,3	24,7±10,6 ^b	7,3±2,7 ^b	1,4±1,6	45,0±14,9	26,5±10,8 ^b
Tempo de prática								
Pelo menos 2 anos	813,5±130 ^{a,b}	837,9±148,3 ^a	32,7±15,4	28,4±15,3 ^a	3,8±4,4	3,9±7,7 ^a	37,2±19,1	33,3±19,2
Pelo menos 1 ano	767,4±104,7 ^a	818,9±107,4 ^a	26,0±18,6	36,5±21,5 ^{a,b}	4,1±3,9	3,1±3,4 ^a	30,7±22,3	39,8±24,4
Nenhum	875,7±84,8 ^b	644,7±37,17 ^b	36,1±11,7	38,4±6,2 ^b	6,2±5,5	0,3±0,4 ^b	43,1±14,4	38,7±6,7

Nota: inf = infância; adol = adolescência; Combinação = prática de modalidades esportivas individuais e coletivas; Coletivo = prática de modalidade esportiva coletiva; Individual = prática de modalidade esportiva individual; Letras diferentes indicam $P < 0,05$ na comparação intergrupo. Todas comparações pela GEE foram controladas pelo tempo de uso total do acelerômetro (min/dia).

A Figura 4.1 ilustra as análises por GEE para verificação da associação entre as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta, de acordo com a PE na infância e adolescência, por sexo. Maiores níveis de AF moderada, AF vigorosa e AFMV foram identificadas para o sexo feminino, quando relataram PE em ambas as fases (infância e adolescência) comparadas àquelas que relataram participar em qualquer fase (infância ou adolescência). No entanto, apenas para a AF vigorosa foi identificada diferença significativa em relação ao grupo nenhuma (não praticou esportes). Para o sexo masculino a única relação encontrada foi para a AF vigorosa, porém, caracterizou uma relação inversa, com maior tempo de AF para o grupo que não relatou PE na juventude (nenhuma > ambas). Na análise da AF leve, não foi verificada associação estatisticamente significativa, para ambos os sexos (dados não ilustrados na Figura 4.1).

Os resultados da análise da relação entre a PE na infância e adolescência e as diferentes intensidades de AF habitual na idade adulta são apresentados na Tabela 4.3. A PE na infância, bem como a persistência na PE (infância e adolescência) para as moças foram preditores da AF vigorosa na idade adulta, ou seja, aquelas que relataram PE na infância ($\beta=0,315$; $P=0,016$) e persistência na PE ($\beta=0,340$; $P=0,010$) tiveram um aumento nos valores de AF de intensidade vigorosa quando adultas. Adicionalmente, a PE na infância e a persistência na PE no sexo feminino, incluindo o tempo total de uso do acelerômetro no modelo, explicaram cerca de 16% a 18% da AF vigorosa na idade adulta. As demais relações significantes encontradas entre PE na infância e persistência na PE com AF leve para as moças e, PE na adolescência com AF vigorosa para os rapazes, foram consideradas inversas.

Figura 4.1. Comparação das diferentes intensidades da atividade física habitual na idade adulta de acordo com a participação em esportes na infância e adolescência, por sexo (masculino n=65; feminino n=64).



Nota: Ambas = participação em esportes na infância e adolescência; Qualquer = participação em esportes apenas em uma fase: infância ou adolescência; Nenhuma = Não relatou participação em esportes na infância e adolescência. Letras diferentes representam $P < 0,05$. Todas comparações pela GEE foram controladas pelo tempo de uso total do acelerômetro (min/dia).

Tabela 4.3. Relação entre a participação em esportes na infância e adolescência e as diferentes intensidades de atividade física habitual na idade adulta, por sexo (n=129).

AF habitual na idade adulta (minutos/dia)	Participação em esportes na infância					
	Masculino (n=65)			Feminino (n=64)		
	β (IC 95%)	β ajustado*	<i>P</i>	β (IC 95%)	β ajustado*	<i>P</i>
AF leve	-0,006 (-0,003; 0,016)	-0,029	0,203	-0,010 (0,002; 0,018)	-0,064	0,019
AF moderada	0,044 (-0,234; 0,146)	0,057	0,644	0,077 (-0,227; 0,072)	0,131	0,306
AF vigorosa	0,064 (-0,589; 0,462)	0,032	0,810	0,418 (-0,756; -0,080)	0,315	0,016
AFMV	0,049 (-0,256; 0,158)	0,058	0,640	0,111 (-0,265; 0,043)	0,179	0,155
	Participação em esportes na adolescência					
AF leve	0,001 (-0,011; 0,008)	0,007	0,778	-0,005 (-0,004; 0,014)	0,029	0,298
AF moderada	-0,081 (-0,096; 0,258)	-0,112	0,362	0,088 (-0,243; 0,067)	0,144	0,260
AF vigorosa	-0,526 (0,095; 0,957)	-0,306	0,018	0,103 (-0,495; 0,290)	0,071	0,602
AFMV	-0,132 (-0,059; 0,323)	-0,169	0,171	0,109 (-0,268; 0,051)	0,168	0,180
	Persistência na participação em esportes na infância e adolescência					
AF leve	-0,003 (-0,005; 0,010)	-0,016	0,495	-0,008 (0,001; 0,016)	-0,058	0,034
AF moderada	-0,023 (-0,124; 0,171)	-0,039	0,751	0,083 (-0,217; 0,051)	0,156	0,220
AF vigorosa	-0,236 (-0,150; 0,623)	-0,160	0,226	0,410 (-0,717; -0,103)	0,340	0,010
AFMV	-0,043 (-0,117; 0,203)	-0,067	0,590	0,119 (-0,256; 0,019)	0,211	0,089

Nota: * Regressão linear múltipla ajustada pelo tempo de uso total do acelerômetro (minutos/dia). Valores em negrito indicam significância estatística.

4.4 DISCUSSÃO

Os principais resultados do presente estudo demonstraram que houve associação positiva entre a PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta apenas para o sexo feminino, em que a PE na infância e a persistência na PE (infância e adolescência) foram preditores da AF de intensidade vigorosa. Para o sexo masculino, foi observada relação significativa entre a PE na adolescência e AF moderada e AF vigorosa no adulto, no entanto, caracterizou-se de maneira inversa. Adicionalmente, o número de esportes, tipo de modalidade esportiva e tempo de PE estimado na infância e adolescência foram associados positivamente à AFMV, apenas para o sexo feminino (dois ou mais esportes na infância; um esporte na adolescência; modalidades esportivas coletivas na adolescência; pelo menos um ano de PE ao longo da infância e adolescência).

Características em relação as modalidades mais praticadas na infância e adolescência também foram analisadas neste trabalho. Para os rapazes, as modalidades mais citadas foram o futebol e o futsal, tanto na infância quanto na adolescência. Enquanto que para as moças, prevaleceram as modalidades individuais na infância (natação e ginástica artística) e o voleibol na adolescência. Esses resultados foram semelhantes a outro estudo conduzido no Brasil (AZEVEDO et al., 2007), demonstrando que essas modalidades são bastante difundidas culturalmente no país. Além disso, o trabalho realizado por Azevedo et al. (2007) também evidenciou um maior efeito da PE na adolescência, avaliada pelas atividades esportivas realizadas no tempo de lazer, no sexo feminino, o que corrobora com os achados do presente estudo.

Neste sentido, resultados mais consistentes da relação entre PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta, para o sexo feminino, também foram verificados em outros estudos. Hirvensalo et al. (2000) identificaram maiores chances (Odds Ratios, OR) de ter alta AF na idade adulta para as mulheres que praticaram esporte competitivo ou recreativo entre 10-19 anos, quando comparadas aos homens, porém, ambos apresentaram relação estatisticamente significativa. Do mesmo modo, um estudo com Finlandeses acompanhados dos 14 aos 31 anos, encontrou que a frequência mínima de um dia por semana de PE durante a adolescência para as moças, já foi suficiente para aumentar os níveis de AF habitual

na idade adulta, contra a frequência de duas vezes na semana para os rapazes, ou seja, parece que maior efeito da PE ocorreu para o sexo feminino (TAMMELIN et al., 2003). Mais recentemente, Mäkelä et al. (2017) buscou investigar se o número de esportes praticados na adolescência exerceria relação com maiores valores de AF no lazer no adulto e, assim como no presente estudo, verificou associação apenas para o sexo feminino (OR=1,86 para três modalidades e OR=3,12 para cinco modalidades).

Diante disso, algumas possíveis hipóteses têm sido levantadas para explicar as diferenças entre os sexos na relação da PE na infância e adolescência e AF habitual na idade adulta. Os jovens do sexo masculino tendem a ser naturalmente mais ativos (HALLAL et al., 2012; MALINA, 2014) e, também, apresentam maior estabilidade nesses comportamentos quando comparados ao sexo feminino (TELAMA, 2009; TELAMA et al., 2014). Talvez isso explique o fato da PE na infância e adolescência ter exercido maior efeito nas moças no presente estudo, caracterizando-se como um preditor da AF habitual na idade adulta, particularmente na intensidade vigorosa. Aliado a esse fato, estão as mudanças inerentes à transição da adolescência para a idade adulta (morar sozinho, emprego, casamento, gravidez, entre outros) que são diferentes em alguns aspectos entre os sexos (MÄKELÄ et al., 2017) e, podem impactar de maneira distinta nas associações observadas.

As associações encontradas no presente estudo para o sexo masculino, demonstraram uma relação inversa entre a PE na adolescência e AF habitual na idade adulta, o que não vem sendo confirmado pelos achados da literatura até o presente momento (TELAMA et al., 2006; MURPHY et al., 2016; MURPHY et al., 2017). Informações sobre o comportamento da AF no período da juventude podem, em partes, explicar estes resultados. Uma revisão sistemática desenvolvida por Dumith et al. (2011) buscou investigar as alterações da AF no jovem e, os autores identificaram maiores declínios da AF para o sexo masculino durante o período da adolescência (13-16 anos), enquanto para o sexo feminino ocorreu entre a infância e adolescência (9-12 anos). Assim, provavelmente aqueles rapazes que deixaram de se engajar em esportes nessa fase (relataram não PE), voltaram a praticar atividades físicas sistematizadas na idade adulta e, apresentaram maiores valores

nos indicadores de AF moderada e AF vigorosa, quando comparados àqueles que relataram PE na adolescência.

Além disso, outro aspecto que deve ser destacado acerca do complexo comportamento da AF ao longo da vida, é o fato de que a fase da adolescência é caracterizada por ter grande influência do grupo ao qual o jovem está inserido (grupo de amigos, turma da escola), sendo caracterizada como uma das principais barreiras (falta de companhia, amigos moram longe) para a prática de AF nessa fase da vida (DIAS et al., 2015). No entanto, ao chegar à idade adulta, após essa fase de transição, o rapaz que não relatou PE na adolescência, volta a se envolver em práticas sistematizadas, visto que as atitudes do grupo não exercem tanta influência nos comportamentos adotados neste momento. E, por conta disso, associações inversas podem ser encontradas, como visto no presente estudo.

Este trabalho foi um dos pioneiros no Brasil a estudar a temática da PE na infância e adolescência de maneira específica e detalhada, associando aos desfechos de AF habitual na idade adulta, avaliados de maneira objetiva por meio de acelerometria. Esse fato permitiu que as análises levassem em consideração as diferentes intensidades da AF habitual (leve, moderada, vigorosa e moderada à vigorosa), com adicional estratificação por sexo, o que configurou-se como importante ponto forte do trabalho. Contudo, limitações devem ser consideradas, como a alta prevalência de relato de PE em toda a amostra, tanto na infância quanto na adolescência, o que pode impactar de alguma maneira dos resultados encontrados. Mas, na tentativa de minimizar esse viés, foi utilizada uma análise de comparação que considera essa distribuição desigual entre os grupos, que foi a análise por Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). Adicionalmente, não se pode deixar de considerar as limitações inerentes à avaliação da PE realizada de maneira retrospectiva. Por isso, considerou-se apenas a prática de esportes para caracterizar a PE, não sendo contabilizada a participação em exercícios físicos, visto que o esporte apresenta vantagens relacionadas a sua recordação, particularmente quando a prática foi realizada por pelo menos um ano consecutivo, como considerado neste estudo.

4.5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a PE na infância e a PE de maneira persistente na infância e adolescência foram preditores da AF de intensidade vigorosa na idade adulta, apenas para o sexo feminino. Adicionalmente, praticar um número de dois ou mais esportes na infância, um esporte na adolescência, modalidades esportivas do tipo coletivas na adolescência e, pelo menos um ano de prática de esportes ao longo da infância e adolescência, foi associado a maiores valores diários de AF de intensidade moderada à vigorosa na idade adulta, para as mulheres. Associação inversa entre a PE na adolescência e AF moderada e vigorosa na idade adulta, foi observada para o sexo masculino.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO JR, M. R.; ARAÚJO, C. L.; DA SILVA, M. C.; HALLAL, P. C. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: A population-based study. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 69-75, Feb. 2007.
- BARNEKOW-BERGKVIST, M.; HEDBERG, G.; JANLERT, U.; JANSSON, E. Physical activity pattern in men and women at the ages of 16 and 34 and development of physical activity from adolescence to adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 359-370, Dec. 1996.
- BELANGER, M.; SABISTON, C. M.; BARNETT, T. A.; O'LOUGHLIN, E.; WARD, S.; CONTRERAS, G.; et al. Number of years of participation in some, but not all, types of physical activity during adolescence predicts level of physical activity in adulthood: Results from a 13-year study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 12, n. 10, p. 76, Jun. 2015.
- CLELAND, V.; DWYER, T.; VENN, A. Which domains of childhood physical activity predict physical activity in adulthood? A 20-year prospective tracking study. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 46, n. 8, p. 595-602, Jun. 2012.
- DIAS, D. F.; LOCH, M. R.; RONQUE, E. R. V. Barreiras percebidas à prática de atividades físicas no lazer e fatores associados em adolescentes. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 11, p. 3339-3350, Nov. 2015.
- DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. LFINKELSTEIN, E. A.; KATZMARZYK, P. T.; VAN MECHELEN, W.; et al, for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.
- DUMITH, S. C.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R.; KOHL, H. W. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 40, n. 3, p. 685–98, Jun. 2011.
- EIME, R. M.; YOUNG, J. A.; HARVEY, J.T.; CHARITY, M. J.; PAYNE, W. R. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 10, n. 98, p. 1-21, Aug. 2013.
- FERNANDES, R. A.; ZANESCO, A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. **Hypertension Research**, Toyonaka, v. 33, n. 9, p. 926-931, Sep. 2010.

FIELD, A. **Descobrimdo a estatística usando SPSS**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Anthropometric standardizing reference manual. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Ed.). **Stature, recumbent length, and weight**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

HALLAL, P. C.; ANDERSEN, L. B.; BULL, F. C.; GUTHOLD, R.; HASKELL W, EKELUND U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, London, v. 380, n. 9838, p. 247-57, Jul. 2012.

HIRVENSALO, M.; LINTUNEN, T.; RANTANEN, T. The continuity of physical activity– a retrospective and prospective study among older people. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 10, n. 1, p. 37-41, Feb. 2000.

JOSE, K. A.; BLIZZARD, L.; DWYER, T.; MCKERCHER, C.; VENN, A. J. Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: A population based cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 8, n. 1, p. 54, Jun. 2011.

KHAN, K. M.; THOMPSON, A. M.; BLAIR, S. N.; SALLIS, J. F.; POWELL, K. E.; BULL, F. C.; et al. Sport and exercise as contributors to the health of nations. **The Lancet**, London, v. 38, n. 9836, p. 59-64, Jul. 2012.

KJØNNIKSEN, L.; ANDERSSSEN, N.; WOLD, B. Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v.19, n. 5, p. 646-654, Oct. 2009.

KWON, S.; JANZ, K. F.; LETUCHY, E. M.; BURNS, T. L.; LEVY, S. M. Developmental trajectories of physical activity, sports, and television viewing during childhood to young adulthood: Iowa Bone Development Study. *JAMA Pediatrics*, Chicago, v. 169, n. 7, p. 666-672, Jul. 2015.

LEE, I. M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T.; et al for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, London, v. 21, n. 9836, p. 219-229, Jul. 2012.

MAHONEY, J. L.; HARRIS, A. L.; ECCLES, J. S. Director of SRCDD office for policy and communications. Organized activity participation, positive youth development, and the over-scheduling hypothesis. **Social Policy Report**, Washington, v. 20, n. 4, p. 3–32, Jan. 2006.

MÄKELÄ, S.; AALTONEN, S.; KORHONEN, T.; ROSE, R. J.; KAPRIO, J. Diversity of leisure-time sport activities in adolescence as a predictor of leisure-time physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, Epub ahead of print, Jan. 2017.

MÄKINEN, T. E.; BORODULIN, K.; TAMMELIN, T. H.; RAHKONEN, O.; LAATIKAINEN, T.; PRÄTTÄLÄ, R. The effects of adolescence sports and exercise on adulthood leisure-time physical activity in educational groups. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 7, n. 12, p. 27, Apr. 2010.

MALINA, R. M. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. **American Journal of Human Biology**, New York, v. 13, n. 2, p. 162–172, Mar/Apr. 2001 (a).

MALINA, R. M. Tracking of physical activity across the lifespan. **President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest**, Washington, v. 3, n.14, p.1-8, Sep. 2001 (b).

MALINA, R. M. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 85, n.2, p. 157-73, Jun. 2014.

MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Sports participation in youth as a predictor of physical activity: A 5-year longitudinal study. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v.13, n.7, p. 704 -711, Jul. 2016.

MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Impact of physical activity domains on subsequent physical activity in youth: a 5-year longitudinal study. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 35, n. 3, p. 262-268, Feb. 2017.

RAUNER, A.; JEKAUC, D.; MESS, F.; SCHMIDT, S.; WOLL, A. Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: the MoMo longitudinal study. **BMC Public Health**, London, v. 15, n. 15, p. 391, Apr. 2015.

SASAKI, J. E.; JOHN, D.; FREEDSON, P. S. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen v. 14, n. 5, p. 411-416, Sep. 2011.

STEVENS, J. **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. 3 edition. Mahwah,: NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.

TAMMELIN, T.; NÄYHÄ, S.; HILLS, A.; JÄRVELIN M. J. Adolescent participation in sports and adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 24, n. 1, p. 22-28, Jan. 2003.

TELAMA, R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. **Obesity Facts**, Basel, v. 2, n. 3, p. 187–195, May. 2009.

TELAMA, R., YANG, X. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 9, p. 1617-1622, Sep. 2000.

TELAMA, R.; YANG, X.; HIRVENSALO, M.; RAITAKARI, O. Participation in organized youth sports as a predictor of adult physical activity: a 21-year longitudinal study. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 17, n.1, p. 76-88, Jan. 2006.

TELAMA, R.; YANG, X.; LESKINEN, E.; KANKAANPÄÄ, A.; HIRVENSALO, M.; TAMMELIN, T.; et al. Tracking of Physical Activity from Early Childhood through Youth into Adulthood. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 46, n. 5, p. 955–962, May. 2014.

TELFORD, R. M.; TELFORD, R. D.; COCHRANE, T.; CUNNINGHAM, R. B.; OLIVE, L. S.; DAVEY, R. The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: the LOOK Longitudinal Study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v.19, n. 5, p. 400–406, May. 2016.

TROIANO, R. P.; BERRIGAN, D.; DODD, K. W.; MASSE, L. C.; TILERT, T.; MCDOWELL, M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 1, p. 181, Jan. 2008.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

5. ASSOCIAÇÃO ENTRE A PARTICIPAÇÃO EM ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E PERFIL DE RISCO METABÓLICO NA IDADE ADULTA

RESUMO

Fatores de risco individuais como a inatividade física, estão diretamente ligados a eventos de morbidade e mortalidade. Embora muitas formas de atividade física (AF) demonstrem potenciais benefícios à saúde, a participação em esportes (PE) tem recebido crescente atenção. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação direta e indireta entre a PE na infância e adolescência e o perfil de risco metabólico na idade adulta. Para tanto, participaram do estudo 123 adultos jovens (61 homens e 62 mulheres), com idades entre 18 e 25 anos. As variáveis incluídas no estudo foram: índice de massa corporal ($IMC=kg/m^2$), circunferência de cintura (CC), gordura corporal relativa (%GC), pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) e, variáveis sanguíneas de glicose, perfil lipídico, proteína C reativa, insulina e indicador de resistência a insulina HOMA. Foi criado um escore de risco metabólico geral, por meio da soma do escore z das variáveis: triglicerídeos, HDL colesterol(-1), média entre PAS e PAD, CC e HOMA. A ACR foi estimada pelo teste de corrida de vai e vem de 20 metros, com posterior cálculo do consumo de oxigênio em valores relativos à massa corporal (VO_2). A PE na juventude foi avaliada por um instrumento retrospectivo e, a mensuração da AF habitual na idade adulta foi obtida por acelerômetro da marca ActiGraph modelo wGT3X-BT. Para a comparação das variáveis do perfil de risco metabólico de acordo com a PE na infância e adolescência foi utilizada a técnica de equações de estimativas generalizadas e, as associações foram verificadas por meio de modelos de equações estruturais, com a AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV) e VO_2 como variáveis mediadoras. Os principais resultados demonstraram que a PE na infância, adolescência e ambas as fases foi indiretamente associada com o escore de risco metabólico e HOMA no adulto. O efeito da PE na juventude é mediado pelo VO_2 no adulto na relação com o escore metabólico ($\beta=-0,127$; $P<0,001$) e, também com o HOMA ($\beta=-0,067$; $P<0,001$). O VO_2 interage com a AFRMV no adulto, em todos os modelos de análise ($P<0,05$). Destaca-se ainda que PE na infância proporcionou melhores indicadores de %GC e VO_2 na idade adulta, enquanto que a PE na adolescência impactou em maiores valores de VO_2 , independente do sexo. Conclui-se que a PE na infância e adolescência foi indiretamente associada ao perfil de risco metabólico na idade adulta e, essa relação foi mediada pela ACR e AFRMV no adulto.

Palavras-chave: Esporte; Atividade motora; Fatores de risco à saúde; Jovens; Adultos.

5.1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) estão entre as principais causas de mortalidade prematura em adultos no mundo (57,4 milhões em 2015), configurando-se em um grave problema de Saúde Pública na atualidade (WHO, 2016). Pesquisas têm identificado que fatores de risco individuais estão diretamente ligados a esses eventos de morbidade e mortalidade. Dentre eles podemos citar o tabagismo, hipertensão arterial, sobrepeso e obesidade e a inatividade física, esta última classificada como a quarta maior causa de mortes por DCNTs nos Estados Unidos (DANAËI et al., 2009) e, responsável por valores que variam entre 6% e 10% dos acometimentos por doença do coração, diabetes tipo 2, câncer de mama, câncer de cólon e, 9% da mortalidade por todas as causas no mundo (LEE et al., 2012).

Assim, reduzir as taxas de inatividade física pode representar uma estratégia para a redução dos fatores de risco para DCNTs e, conseqüente redução de gastos públicos (DING et al., 2016) e morbidade e mortalidade na população (LEE et al., 2012). Estratégias que trabalhem no sentido de aumentar as prevalências de atividade física (AF) na população são foco das principais organizações internacionais e pesquisadores da área da saúde (SALLIS et al., 2016), especialmente nas populações jovens, visto que a AF é um comportamento que tende a ser razoavelmente estável ao longo da vida (MALINA, 2001b; TELAMA, 2009).

A AF pode ser categorizada em diferentes domínios como no transporte, doméstica, ocupacional e, ainda, AF realizada no tempo de lazer, contemplando o esporte e o exercício físico (CASPERSEN et al., 1985). Embora muitas formas de AF demonstrem potenciais benefícios à saúde, a participação em esportes (PE), entendida como a prática de atividades organizadas, representadas pelas modalidades esportivas individuais ou coletivas, realizadas em clubes esportivos, escolinhas de treinamento ou na escola, desde que no contra turno das aulas, com o objetivo de competição ou lazer (KHAN et al., 2012), tem recebido crescente atenção. Nesse sentido, evidências apontam que a PE na infância e adolescência têm apresentado relação com fatores de risco à saúde tanto em idades precoces (HEBERT et al., 2017; TELFORD et al., 2016; BASTERFIELD et al., 2015), quanto

na idade adulta (LIMA et al., 2016; LIMA et al., 2014a,b; FERNANDES et al., 2011; FERNANDES, ZANESCO, 2010).

Desse modo, além da confirmação dessas associações entre a PE na juventude e fatores de risco à saúde ao longo da vida em diferentes populações e contextos, torna-se de grande importância esclarecer como realmente se estabelecem essas relações. Alguns modelos teóricos foram propostos com esse objetivo, evidenciando que a AF pode exercer efeitos positivos diretos e indiretos sobre a saúde do adulto (TWISK, 2001; TWISK et al., 2002; HALLAL et al., 2006). O efeito direto caracteriza-se pela AF realizada no início da vida associando-se à desfechos de saúde no adulto. Enquanto que os efeitos indiretos podem se apresentar da seguinte maneira: AF no início da vida se associa à saúde no jovem, que então se relaciona à saúde do adulto; AF no jovem se associa a AF no adulto, que então se relaciona à saúde do adulto.

No entanto, essas relações parecem bem estabelecidas até o momento que consideramos a aptidão física (TWISK et al., 2002), particularmente representada pela aptidão cardiorrespiratória, como possível variável mediadora, pois apresenta associação com AF e pode se relacionar mais fortemente com saúde ao longo da vida, quando comparada à AF (LEE et al., 2011). Além disso, a adiposidade corporal, que em um modelo de análise proposto sobre associação entre o exercício físico na infância e adolescência e a redução de doenças na idade adulta, a obesidade foi apresentada como tendo papel central na relação (FERNANDES et al., 2015), podendo também ser uma variável de influência e que pode confundir as associações.

Diante do exposto, faz-se necessário a melhor compreensão de como se estabelece o tradicional modelo de associação entre este tipo específico de AF, que é a PE na infância e adolescência, com fatores de risco à saúde na idade adulta, bem como testar possíveis modelos alternativos de análise. Assim, os resultados de estudos nessa temática, podem auxiliar nas propostas e estratégias de intervenção para redução da inatividade física e, conseqüentemente os agravos à saúde advindos dessa condição. Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação direta e indireta entre a participação em esportes na infância e adolescência e o perfil de risco metabólico na idade adulta. A hipótese sugerida para

o presente estudo é que a PE na infância e adolescência apresenta associação com o perfil de risco metabólico na idade adulta, independente do sexo.

5.2 MÉTODOS

5.2.1 Amostra

Participaram do presente estudo 123 adultos jovens (61 homens e 62 mulheres) com idades entre 18 e 25 anos. Esses sujeitos participaram de um projeto longitudinal misto realizado entre os anos de 2002 e 2006 no município de Londrina, no Paraná e, após um período de aproximadamente 15 anos, foram convidados a participar desta pesquisa. Como critério de inclusão na amostra, adotou-se ter participado em pelo menos um ano da primeira fase do projeto. Como critérios para exclusão do trabalho, considerou-se: não realização da coleta de sangue para determinação das variáveis de risco metabólico (um sujeito foi excluído por esse critério); não apresentar dados válidos quanto à variável de AF habitual na idade adulta avaliada por acelerometria (21 sujeitos foram excluídos por esse critério); não ter realizado o teste de corrida de vai e vem de 20 metros para estimativa do consumo de oxigênio (VO_2) por possíveis restrições físicas ou de saúde (cinco sujeitos foram excluídos por esse critério).

O tamanho da amostra foi estimado com base na aplicação de modelos de regressão linear. Para tanto, utilizou-se a equação $104 + k$ (k =número de preditores) para testar cada preditor de forma individual (STEVENS, 1996; FIELD, 2009). Foram utilizados como preditores: PE na infância; PE na adolescência; persistência na PE na infância e adolescência, sexo, sugerindo-se uma amostra aproximada de 110 sujeitos de ambos os sexos.

Os adultos foram informados sobre os objetivos do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e, posteriormente, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, de acordo com as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o Parecer nº 1.340.735 de 27/11/2015 (ANEXO A).

5.2.2 Antropometria

A massa corporal foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, marca Balmak, com precisão de 0,5 kg e, a estatura em um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm, marca *Harpender*, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al. (1988). O IMC foi calculado pelo quociente massa corporal/estatura² (kg/m²). Adicionalmente, a medida da circunferência de cintura (CC) foi realizada, por meio de uma fita métrica flexível, da marca Cardiomed, com precisão de 1 mm (WHO, 2011).

5.2.3 Adiposidade corporal

A adiposidade corporal foi avaliada pela técnica de absorciometria de raios-x de dupla energia (DXA). A gordura corporal relativa (%GC) foi estimada por exame de corpo inteiro em um equipamento da marca *Lunar*, modelo *G.E. PRODIGY – LNR 41.990*. Todos os sujeitos estavam vestindo roupas leves, descalços e sem nenhum objeto de metal no corpo. Foram posicionados em decúbito dorsal e alinhados, mantendo-se imóveis por aproximadamente 15-20 minutos.

A calibragem do equipamento seguiu as recomendações do fabricante e, tanto a calibragem quanto o exame foram realizadas por um técnico do laboratório com experiência nesse tipo de avaliação. Os participantes assinaram um termo de consentimento, no qual constavam as contraindicações e a descrição dos procedimentos adotados durante a realização do exame (APÊNDICE F).

5.2.4 Aptidão cardiorrespiratória

Como indicador da aptidão cardiorrespiratória, os adultos realizaram o teste de corrida vai-e-vem de 20 metros (LÉGER, GADOURY, 1989). Os indivíduos foram instruídos a não fazerem uso de medicamentos, não fumar, não comer, não ingerir bebidas alcoólicas duas horas antecedentes a realização do teste, e, também não realizar qualquer tipo de exercício físico ao longo das 24 horas precedentes ao teste. Para a estimativa do consumo de oxigênio de pico (VO₂) em mililitros de oxigênio consumidos por quilograma de massa corporal a cada minuto (ml/kg/min), foi

utilizada a equação proposta por Léger et al. (1989): $VO_{2\text{pico}} = - 24,4 + 6,0 \times$ (velocidade em km/h alcançada no teste).

5.2.5 Pressão arterial

Para a aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram adotadas as recomendações apresentadas pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão (SBC, 2016). Para verificação da PA em repouso, foi utilizado o aparelho digital da marca *OMRON* modelo HEM-742, validado para adultos (COLEMAN et al., 2005). Os participantes foram orientados previamente a não realizar nenhum tipo de atividade física vigorosa e não ingerir bebidas alcoólicas e cafeinadas nas 24 horas anteriores ao dia de coleta e, não fumar ao menos 60 minutos antes da avaliação.

No dia da coleta, antes das medidas, os sujeitos foram orientados a esvaziar a bexiga, permanecer sentados em uma cadeira, em repouso, durante 10 min. Foram realizadas três medidas de PA com intervalo de cinco minutos entre elas, com o manguito colocado no braço direito, na posição sentada, pernas descruzadas, pés apoiados no chão e dorso recostado na cadeira. O braço estava na altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal), apoiado, com a palma da mão voltada para cima. O valor médio entre as medidas foi registrado como referência.

5.2.6 Variáveis sanguíneas

A coleta de sangue foi realizada em sala apropriada e as dosagens foram realizadas em laboratórios especializados no Hospital Universitário de Londrina, utilizando sistema à vácuo. Foram coletados tubos sem anticoagulante (para obtenção de soro) com gel separador e tubos contendo fluoreto de sódio para a determinação da glicemia. As amostras de sangue foram obtidas após 12 horas de jejum. O plasma e o soro serão aliquotados e armazenados em freezer a -70°C (Indrel®) até a realização dos testes. Vale ressaltar que o material biológico coletado para a realização do projeto foi utilizado única e exclusivamente para as análises constantes no mesmo. O material armazenado à -70°C foi o soro ou plasma do paciente e serviu para as análises que não foram realizadas no dia da coleta. Esse

material não foi utilizado para estudos de ordem genética e, após o término do estudo, o descarte ocorreu segundo as normas de gerenciamento de resíduos da instituição.

As dosagens de glicose, perfil lipídico representado por colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol e triglicerídeos, além da proteína C reativa foram efetuadas em um autoanalisador bioquímico (Dimension- Siemens®), utilizando-se kits Siemens. Os níveis de insulina foram determinados por enzima imunoensaio em micropartículas (MEIA) no equipamento AXSYN (ABBOTT). O Homeostatic Model Assessment- Insulin Resistance (HOMA) foi calculado da seguinte forma: $HOMA = \text{glicemia de jejum (mmol/L)} \times \text{insulinemia de jejum (IU/mL)} / 22,5$ (MENG et al., 2013).

5.2.7 Participação em esportes na infância e adolescência

As informações referentes ao indicador de PE no período da infância e adolescência foram obtidas por um instrumento retrospectivo (FERNANDES; ZANESCO, 2010), sendo o período da infância caracterizado como a faixa etária entre sete e 10 anos de idade e a adolescência entre 11 e 17 anos de idade. Foram realizadas duas perguntas (APÊNDICE G): 1) "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 7-10 anos de idade?" e 2) "Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e supervisionadas por pelo menos 1 ano, durante o tempo que você tinha entre 11-17 anos de idade?"

Assim, como resultado das perguntas, a variável foi analisada em cada fase separadamente, como PE na infância: (a) Sim e (b) Não e, PE na adolescência: (a) Sim e (b) Não. Além disso, as respostas puderam refletir a PE de toda a fase da juventude, criada de forma dicotômica, gerando uma informação de "Persistência na PE na infância e adolescência": (a) Ambas: se o participante responder "sim" a ambas as perguntas e (b) Não: se o participante responder "não" a apenas uma pergunta ou ambas as perguntas.

5.2.8 Atividade física habitual na idade adulta

A AF habitual dos participantes foi avaliada de maneira objetiva por acelerometria. O acelerômetro foi da marca *ActiGraph* (ActiGraph, Pensacola, FL) modelo wGT3X-BT e, foi utilizado do lado direito do corpo, próximo à crista ilíaca e preso por uma cinta elástica regulável. O equipamento foi utilizado por um período de sete dias consecutivos, retirando-o apenas durante o sono, banho e atividades aquáticas. Para a inicialização do acelerômetro, foi selecionada a frequência de 30Hz para registro das informações. O software *ActiLife* versão 6.13.3 foi utilizado para a redução dos dados.

Os dados foram considerados válidos quando os sujeitos utilizaram pelo menos 480 minutos por dia e pelo menos 4 dias completos de dados, sendo pelo menos um dia válido do final de semana. O período de não uso ficou definido como um intervalo de pelo menos 60 minutos de zeros consecutivos de *counts*, com tolerância de um a dois minutos de *counts* entre 1 e 100 (TROIANO et al., 2008).

Os pontos de corte utilizados para determinar as diferentes intensidades da AF foram referentes ao vetor magnitude do acelerômetro e refere-se a: AF leve: <2689 *counts*/minuto, AF moderada: 2690 a 6166 *counts*/minuto, AF vigorosa: 6167 a 9642 *counts*/minuto e atividade AF muito vigorosa: >9642 *counts*/minuto (SASAKI et al., 2011). Antes da classificação foi necessário fazer a reintegração dos *counts* para 60 segundos. Assim, foi possível a obtenção dos dados em minutos totais para cada uma das intensidades estabelecidas e, posteriormente, essa informação foi transformada em minutos por dia, pela razão entre o tempo total em minutos e o número de dias de uso do acelerômetro para cada sujeito.

Para identificação da prevalência de adultos que atingiram as recomendações de prática de AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV), utilizou-se a recomendação proposta pela WHO (2010), que indica a realização de 30 minutos de AFMV em pelo menos cinco dias da semana.

5.2.9 Perfil de risco metabólico na idade adulta

As variáveis que foram considerada para a análise do perfil de risco metabólico de maneira isolada foram: IMC, CC, %GC, PAS, PAD, VO₂, glicose,

colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicerídeos, insulina, proteína C reativa e o indicador de resistência à insulina HOMA. Adicionalmente, foi determinado um escore de risco metabólico único para a amostra (escore de risco no adulto). Para tanto, inicialmente calculou-se o escore z (valor do indivíduo – média do grupo / desvio padrão do grupo) para cada uma das variáveis inseridas. O escore de risco metabólico total representou a soma do escore z das seguintes variáveis: triglicerídeos, colesterol HDL(-1), média da PAS e PAD, CC e HOMA.

5.2.10 Análise estatística

O teste de *Kolmogorov-Sminorv* foi utilizado para analisar a distribuição dos dados. Valores de média e desvio padrão foram utilizados para a caracterização da amostra, com aplicação do teste *t de Student* independente para as análises entre os sexos. Para a descrição das variáveis de prevalência foram utilizados valores de frequência percentual e, para comparações entre sexos o teste Qui-quadrado.

Equações de estimativas generalizadas (GEE) foi utilizada para comparação das variáveis descritivas e do perfil metabólico de acordo com a PE na infância e adolescência. Para as análises por GEE foi adotada a probabilidade de distribuição Gama para as variáveis e, todas as comparações foram controladas por sexo.

Para testar a associação entre padrões de práticas esportivas na infância e adolescência (infância, adolescência e ambos) e risco metabólico nos adultos foram utilizados modelos de equações estruturais por meio do método de máxima verossimilhança. Os resultados estão apresentados por meio de coeficientes de regressão (β), bem como coeficientes de correlação (r). Para testar o ajuste dos modelos, por conta do tamanho da amostra, foi utilizado o teste de Qui-quadrado (X^2).

Os dados foram inicialmente digitados e organizados em uma planilha no Programa *Microsoft Excel (Windows®)* e, posteriormente, processados e armazenados no *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows Version 20.0 e 23.0)*. Para os modelos de equações estruturais foi utilizado o pacote computacional AMOS 23.0. A significância estatística adotada para todas as análises foi de $P < 0,05$.

5.3 RESULTADOS

As características descritivas da amostra são apresentadas na Tabela 5.1. Destaca-se que os homens tiveram valores superiores de massa corporal, estatura e IMC quando comparados às mulheres. A prevalência de PE na infância foi considerada mais alta também nos homens quando comparado às mulheres ($P=0,012$) e, essa diferença não foi encontrada para a PE na adolescência. No que se refere à recomendação de AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV) para saúde na idade adulta, mais de 60% da amostra não atendeu a recomendação mínima de 30 minutos por dia, em pelo menos cinco dias da semana, sem diferença entre os sexos.

Tabela 5.1. Características descritivas da amostra, por sexo (n=123). Valores contínuos apresentados em média \pm desvio padrão e dados de frequência em valores percentuais.

Variáveis	Masculino (n=61)	Feminino (n=62)	P
Idade (anos)	22,6 \pm 1,7	22,2 \pm 1,7	0,315
Massa corporal (kg)	75,2 \pm 10,5	60,1 \pm 10,8	<0,001
Estatura (m)	176,3 \pm 6,8	164,7 \pm 6,8	<0,001
IMC (kg/m²)	24,2 \pm 2,9	22,1 \pm 3,4	<0,001
PE infância			
Sim (%)	90,2	72,7	0,012
Não (%)	9,8	27,4	
PE adolescência			
Sim (%)	88,5	75,8	0,066
Não (%)	11,5	24,2	
Recomendação AFMV			
Atende (%)	36,1	32,3	0,656
Não atende (%)	63,9	67,7	

Nota: IMC = índice de massa corporal; PE = participação em esportes; AFMV = atividade física de intensidade moderada à vigorosa; P = significância estatística referente à comparação entre sexos pelo teste t de *Student* independente e teste Qui-quadrado

As comparações estabelecidas por GEE entre as características descritivas e variáveis do perfil metabólico, de acordo com a PE na infância e adolescência são demonstradas na Tabela 5.2. Considerando a PE na infância, aqueles que relataram PE têm menor idade ($P=0,010$) e, para o perfil de risco metabólico, destaca-se a

menor quantidade de gordura corporal ($P=0,001$) e maior valor no indicador de aptidão cardiorrespiratória - VO_2 ($P<0,001$) para os adultos que relataram a PE na infância. Em adição, ao analisar a PE na adolescência, a única diferença estatisticamente significativa identificada foi para o VO_2 ($P<0,001$), com maior valor novamente verificado para o grupo que relatou praticar esportes nessa fase da vida.

Tabela 5.2. Características descritivas e variáveis do perfil metabólico, de acordo com a participação em esportes na infância e adolescência (n=123). Valores apresentados em média e desvio padrão (média ± desvio padrão).

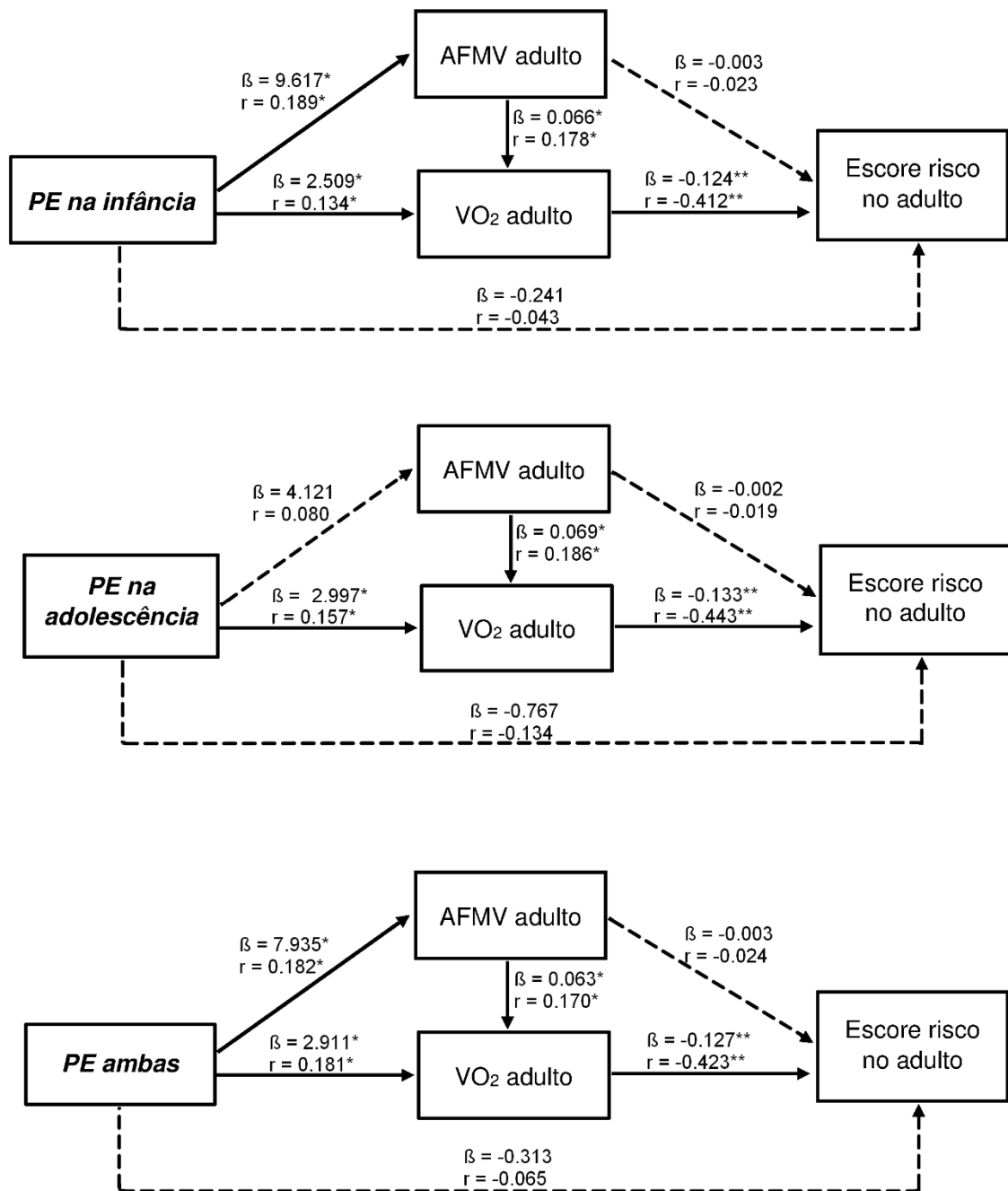
Variáveis	Participação em esportes na infância			Participação em esportes na adolescência		
	Sim (n=100)	Não (n=23)	<i>P</i>	Sim (n=101)	Não (n=22)	<i>P</i>
Idade (anos)	22,26 ± 1,65	23,10 ± 1,40	0,010	22,45 ± 1,64	22,18 ± 1,63	0,458
MC (kg)	69,29 ± 13,67	65,98 ± 16,74	0,366	69,51 ± 14,26	64,74 ± 13,89	0,137
Estatura (m)	171,06 ± 8,53	167,98 ± 10,24	0,107	170,74 ± 8,98	169,31 ± 8,72	0,324
IMC (kg/m²)	23,38 ± 3,29	23,17 ± 4,47	0,826	23,54 ± 3,54	22,39 ± 3,28	0,133
CC (cm)	75,84 ± 9,56	73,49 ± 9,67	0,281	76,05 ± 9,56	72,36 ± 9,32	0,086
GC (%)	27,37 ± 9,96	34,34 ± 8,81	0,001	28,25 ± 9,98	30,43 ± 10,68	0,368
PAS (mm/Hg)	118,80 ± 13,44	113,04 ± 9,39	0,013	117,67 ± 12,57	118,27 ± 15,09	0,858
PAD (mm/Hg)	68,69 ± 8,14	70,71 ± 6,35	0,184	68,78 ± 8,14	70,41 ± 6,37	0,289
VO₂ (ml/kg/min)	40,94 ± 7,14	35,21 ± 6,41	<0,001	40,83 ± 7,31	35,46 ± 5,82	<0,001
Glicose (mg/dL)	88,39 ± 5,88	87,30 ± 4,59	0,322	88,29 ± 5,78	87,73 ± 5,22	0,644
Total-C (mg/dL)	177,23 ± 33,63	177,87 ± 34,76	0,935	177,57 ± 31,78	176,23 ± 42,60	0,886
HDL-C (mg/dL)	55,93 ± 15,24	60,17 ± 16,53	0,249	57,02 ± 15,32	55,14 ± 16,62	0,617
LDL-C (mg/dL)	105,57 ± 29,84	100,23 ± 27,46	0,396	104,40 ± 27,15	105,64 ± 39,21	0,885
TRIG (mg/dL)	78,60 ± 42,48	87,35 ± 33,01	0,268	80,78 ± 41,04	77,23 ± 41,40	0,708
Insulina (Ui/mL)	7,85 ± 3,53	7,63 ± 3,38	0,772	7,77 ± 3,35	7,98 ± 4,23	0,829
PCR (mg/L)	2,16 ± 2,74	2,71 ± 1,79	0,217	2,23 ± 2,73	2,41 ± 1,84	0,698
HOMA-IR	1,73 ± 0,83	1,65 ± 0,74	0,630	1,71 ± 0,78	1,73 ± 0,94	0,913

Nota: MC = massa corporal; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência de cintura; GC = gordura corporal pela técnica de absorciometria radiológica de dupla energia; VO₂ = consumo de oxigênio estimado pelo teste de corrida vai e vem de 20 metros; C = colesterol; TRIG = triglicerídeos; PCR = proteína C reativa; HOMA-IR = homeostatic model assessment - indicador de resistência à insulina. Todas as comparações por GEE foram controladas por sexo. Valores em negrito indicam *P* < 0,05.

Os resultados da análise de associação por modelos de equações estruturais entre a PE na infância, adolescência e ambas as fases com risco metabólico na idade adulta são apresentados nas Figuras 5.1 e 5.2, em que as linhas contínuas ilustram associação significativa e, as linhas tracejadas mostram ausência de associação. Os modelos testados entre a PE na infância, adolescência e ambas as fases e o escore de risco metabólico (Figura 5.1) e indicador HOMA (Figura 5.2) no adulto, passando por possíveis mediadores da idade adulta (AFMV e VO_2), foram de maneira geral ajustados aos dados, de acordo com o teste Qui-quadrado.

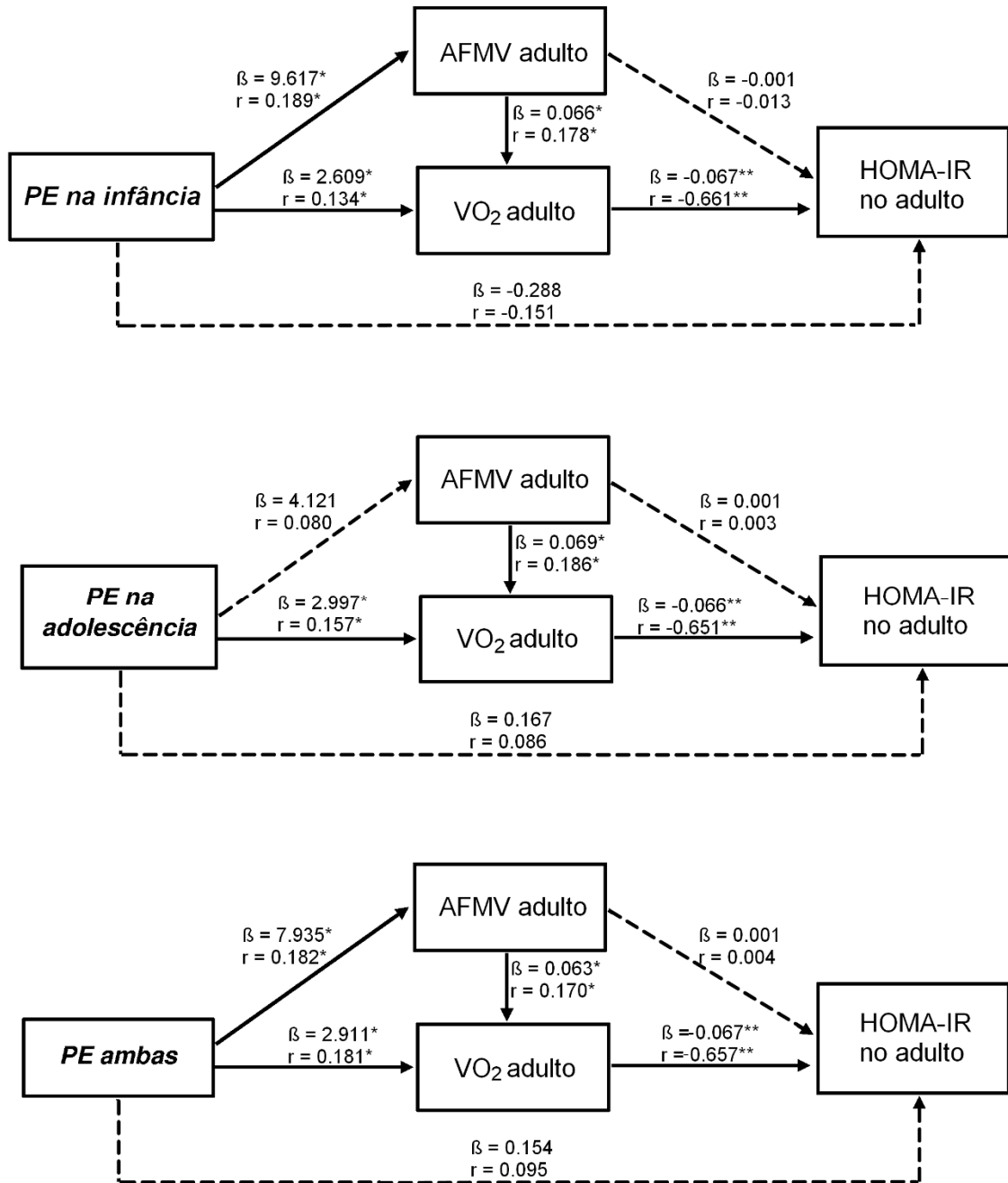
Independente do sexo, a associação da PE na infância e PE em ambas as fases (infância e adolescência) com escore de risco metabólico no adulto, por variáveis da idade adulta como o VO_2 e a AFBMV, que são relacionadas em todos os modelos. No caso da PE na adolescência, a relação é mediada de maneira direta apenas pelo VO_2 na idade adulta, independente do sexo. Resultados semelhantes foram verificados para as análises dos modelos considerando o indicador de resistência a insulina de forma isolada (HOMA).

Figura 5.1. Modelos de associação entre a participação em esportes na infância, adolescência e ambas as fases, e escore de risco metabólico no adulto (n=123).



Nota: PE = participação em esportes; PE ambas = participação em esportes na infância e adolescência; AFMV = atividade física de intensidade moderada à vigorosa; VO₂ = consumo de oxigênio estimado pelo teste vai e vem de 20 metros; Escore de risco no adulto = soma dos escore z das variáveis de risco metabólico (triglicerídeos + colesterol HDL + (pressão arterial sistólica + pressão arterial diastólica / 2) + circunferência de cintura + HOMA); β = coeficiente beta; r = coeficiente de correlação. Todas as análises foram controladas por sexo, idade e tempo de uso do acelerômetro (para análises com AFMV). * $P < 0,05$; ** $P < 0,001$. Coeficientes de ajuste: Modelo PE infância = $X^2: 3,304$ ($P = 0,347$); Modelo PE adolescência = $X^2: 3,294$ ($P = 0,349$); Modelo PE ambas = $X^2: 2,322$ ($P = 0,509$).

Figura 5.2. Modelos de associação entre a participação em esportes na infância, adolescência e ambas as fases, e indicador de resistência à insulina HOMA no adulto (n=123).



Nota: PE = participação em esportes; PE ambas = participação em esportes na infância e adolescência; AFMV = atividade física de intensidade moderada à vigorosa; VO₂ = consumo de oxigênio estimado pelo teste vai e vem de 20 metros; HOMA-IR = indicador de resistência a insulina HOMA; β = coeficiente beta; r = coeficiente de correlação. Todas as análises foram controladas por sexo, idade e tempo de uso do acelerômetro (para análises com AFMV). * $P < 0,05$; ** $P < 0,001$. Coeficientes de ajuste: Modelo PE infância = X^2 : 3,302 ($P = 0,347$); Modelo PE adolescência = X^2 : 3,294 ($P = 0,349$); Modelo PE ambas = X^2 : 2,324 ($P = 0,508$).

5.4 DISCUSSÃO

Os principais resultados do presente estudo demonstraram que a PE na infância, adolescência e ambas as fases não foi diretamente, mas indiretamente associada com o perfil de risco metabólico no adulto. O efeito da PE na infância, adolescência e ambas as fases é mediado pelo VO_2 no adulto, que interage com a AFMV também no adulto, em todos os modelos de análise. Em adição, o VO_2 está associado diretamente ao escore de risco e HOMA no adulto. Destaca-se ainda que PE na infância proporcionou melhores indicadores de adiposidade corporal e VO_2 na idade adulta, enquanto que a PE na adolescência impactou em maiores valores de VO_2 , independente do sexo.

Partindo dos modelos teóricos de análise da associação entre a AF e saúde ao longo da vida (TWISK, 2001; TWISK et al., 2002; HALLAL et al., 2006), buscou-se verificar a hipótese tradicional de relação, mediada por variáveis no adulto (AFMV e VO_2) e, também, testou-se uma hipótese alternativa, ilustrada pela relação direta entre PE na juventude e perfil de risco metabólico na idade adulta. Os principais resultados do presente estudo corroboram com a hipótese tradicional, indicando que a PE na infância e adolescência possui associação indireta com os desfechos de saúde no adulto. Tais relações foram mediadas por variáveis de risco e proteção da idade adulta, que para a presente amostra foi a AFMV e o VO_2 .

Na literatura, um clássico trabalho que acompanhou os indivíduos de maneira prospectiva, investigando a relação entre AF na juventude e a ocorrência de doenças cardiovasculares na idade adulta, foi o Estudo dos Alunos de Harvard, desenvolvido por Paffenbarger et al. (1986). Vale destacar que, como indicador da AF na juventude, foi investigada a prática esportiva desses jovens enquanto cursavam a Universidade (17 a 20 anos), dividindo-os em três grupos de análise: atletas; praticantes de esportes mais que cinco horas por semana; não praticantes de esportes ou prática inferior a cinco horas por semana. Assim como os resultados do presente estudo, os achados de Paffenbarger et al. (1986) não evidenciaram relação direta, pois para os três grupos de prática esportiva o que garantiu a associação com saúde na vida adulta foi a manutenção dos níveis de atividade física. Ou seja, independente de terem sido estudantes atletas, aqueles que mantiveram níveis moderados ou altos de AF na fase adulta, tiveram um risco de mortalidade por todas as causas reduzido (risco relativo entre 0,52 e 0,69), quando comparado ao grupo adulto com baixa AF (risco relativo entre 0,93 e 1,00).

Neste sentido, parece que a PE na infância e adolescência, mesmo não se relacionando diretamente com os fatores de risco à saúde na idade adulta, têm se apresentado como uma importante estratégia para o aumento do VO_2 e dos níveis de AF no adulto, particularmente em intensidades de moderada à vigorosa. Portanto, o engajamento do jovem na prática esportiva deve ser reforçado, visto que pode garantir que permaneçam um tempo considerável em práticas de alta intensidade (LEEK et al., 2011; GUAGLIANO et al., 2013). Além disso, importantes evidências de estudos de revisão e metanálise têm relacionado as intensidades mais elevadas de AF, com melhores resultados para os indicadores de risco à saúde no adulto, dentre eles a função vascular, regulação da glicose e resistência à insulina (RAMOS et al., 2015; JELLEYMAN et al., 2015).

Assim, baseando-se nos resultados verificados no presente estudo, bem como evidências de estudos já estabelecidos na literatura, uma linha de raciocínio teórico pode ser elaborada na tentativa de explicar as relações indiretas encontradas para a PE especificamente. Inicialmente, temos que a PE na infância e adolescência pode se associar com maiores níveis de AFMV, bem como melhorar os indicadores de ACR ainda nesta fase (TELFORT et al., 2016). Para a criança e adolescente, chegou-se a uma dose resposta para quantidade de AFMV relacionada à inúmeros benefícios à saúde, e que ilustra as atuais recomendações em nível internacional (STRONG, 2005). Desse modo, importantes benefícios à saúde já podem ser conquistados ainda na juventude, o que vai ao encontro do primeiro caminho sugerido nos modelos tradicionais de associação (PE jovem → Saúde no jovem).

Seguindo a linha do raciocínio teórico supracitada, temos o fato de que os comportamentos relacionados à AF adotados no início da vida, sendo a PE parte de um de seus domínios, podem ser razoavelmente mantidos até a idade adulta (MALINA, 2001; TELAMA, 2009). Essa relação foi identificada no presente estudo, por meio das associações verificadas entre PE na juventude e AFMV no adulto e, também confirmada por diversos trabalhos já publicados (MÄKELÄ et al., 2017; TAMMELIN et al., 2003; TELAMA et al., 2006) assim, ilustrando a relação apresentada pelo segundo caminho nos modelos tradicionais de relação indireta (PE jovem → AF adulto).

Por fim, no presente estudo, tanto a PE no jovem, quanto a AFMV no adulto foram relacionadas com o VO_2 na idade adulta, dados também confirmados na literatura, porém de forma mais consistente na fase adulta (DENCKER et al., 2006;

BLAIR et al., 2001; LESKINEN et al., 2009). Quando comparada aos demais componentes da aptidão física, bem como à própria AF, a ACR têm sido mais fortemente associada à fatores de risco à saúde, morbidade e mortalidade por doenças cardiovasculares e por todas as causas (LEE et al., 2011; KODAMA et al., 2009). Este fato pode, em partes, explicar o expressivo papel de mediação do VO_2 nos modelos de relacionamento testados no presente estudo.

Todas essas condições favoráveis envolvendo a AFMV e o VO_2 no adulto, podem ter auxiliado na manutenção de menores valores de gordura corporal para aqueles indivíduos que relataram a PE, como foi identificado nas comparações estabelecidas neste trabalho, o que conseqüentemente contribuiu para a identificação de um melhor escore de risco metabólico e HOMA no grupo de adultos que praticou esporte na juventude (FERNANDES et al., 2015). Portanto, esses fatos levam ao fechamento do raciocínio teórico, em que para a presente amostra de adultos jovens, confirmou-se a hipótese de relação indireta estabelecida por meio do segundo caminho dentro dos modelos tradicionais de associação indireta:

PE jovem \rightarrow >AFMV adulto + > VO_2 adulto + <Adiposidade adulto \rightarrow Saúde adulto

O presente estudo avança no sentido de esclarecer como se estabelecem as associações de um tipo específico de AF, representada pela PE na infância e adolescência, com fatores de risco à saúde do indivíduo na fase adulta, baseando-se nas hipóteses sugeridas pelos modelos clássicos de relação já disponíveis na literatura e, ainda, considerando duas fases da vida, separadas por no mínimo 10 a 15 anos. Destaca-se também, a avaliação objetiva da AFMV no adulto, como variável de mediação na associação, o que garante resultados mais confiáveis quando comparados aos métodos subjetivos de avaliação desses comportamentos.

Contudo, limitações devem ser consideradas, como a ausência de dados da AF habitual do período da infância e adolescência, visto que, mesmo tratando-se de uma amostra obtida de um projeto longitudinal, sem essas informações, não foi possível afirmar se as associações indiretas encontradas no presente estudo se deram pela via que defende o impacto da PE na manutenção dos níveis de AF, desde a infância e adolescência, até a idade adulta. Adicionalmente, não se pode deixar de considerar os problemas inerentes à avaliação da PE realizada de maneira retrospectiva. Por isso, considerou-se apenas a prática de esportes para caracterizar a PE na juventude, não sendo contabilizada a participação em exercícios físicos,

visto que o esporte apresenta vantagens relacionadas a sua recordação, quando comparado à outras atividades.

5.5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a PE na infância e adolescência foi indiretamente associada ao perfil de risco metabólico na idade adulta e, essa relação foi medida pela ACR e AFMV no adulto. Adicionalmente, aqueles indivíduos que relataram a PE na juventude tiveram valores mais favoráveis de adiposidade corporal e VO_2 na idade adulta.

REFERÊNCIAS

BASTERFIELD, L.; REILLY, J. K.; PEARCE, M. S.; PARKINSON, K. N.; ADAMSON, A. J.; REILLY, J. J. et al. Longitudinal associations between sports participation, body composition and physical activity from childhood to adolescence. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v. 18, n. 2, p. 178– 82, Mar. 2015.

BLAIR, S. N.; CHENG, Y.; HOLDER, J. S. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 33, n. 6, p. S379–S399, Jun. 2001.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, Hyattsville, v. 100, n. 2, p. 126–131, Mar-Apr. 1985.

COLEMAN, A.; FREEMAN, P.; STEEL, S.; SHENNAN, A. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. **Blood Pressure Monitoring**, London, v. 10, n. 3, p. 165-8, Jun. 2005.

DANAEI, G.; DING, E. L.; MOZAFFARIAN, D.; TAYLOR, B.; REHM, J.; MURRAY, C. J. L. et al. The preventable causes of death in the United States: Comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. **PLoS Medicine**, San Francisco, v. 6, n. 4, p. 1-23, Apr. 2009.

DENCKER, M.; THORSSON, O.; KARLSSON, M. K.; LINDÉN, C.; SVENSSON, J.; WOLLMER, P.; et al. Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8–11 years. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v. 96, n. 5, p. 587-592, Mar. 2006.

DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. LFINKELSTEIN, E. A.; KATZMARZYK, P. T.; VAN MECHELEN, W.; et al, for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.

FERNANDES, R. A.; COELHO-E-SILVA, M. J.; SPIGUEL LIMA, M. C.; CAYRES, S. U.; CODOGNO, J. S.; LIRA, F. S. Possible underestimation by sports medicine of the effects of early physical exercise practice on the prevention of diseases in adulthood. **Current Diabetes Review**, San Francisco, v. 11, n. 3, p. 201–5, Jul. 2015.

FERNANDES, R. A.; CHRISTOFARO, D. G. D.; CASONATTO, J.; CODOGNO, J. S.; RODRIGUES, E. Q.; CARDOSO, M. L.; et al. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos durante a infância, adolescência e idade adulta. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 97, n. 4, p. 317-23, Out. 2011.

FERNANDES, R. A.; ZANESCO, A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. **Hypertension Research**, Toyonaka, v. 33, n. 9, p. 926-931, Sep. 2010.

FIELD, A. **Descobrimdo a estatística usando SPSS**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Anthropometric standardizing reference manual. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Ed.). **Stature, recumbent length, and weight**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

GUAGLIANO, J. M.; ROSENKRANZ, R. R.; KOLT, G. S. Girls' physical activity levels during organized sports in Australia. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 45, n. 1, p. 116-122, Jan. 2013.

HALLAL, P.C.; VICTORA C, G.; AZEVEDO, M. R.; WELLS, J. C. K. Adolescent physical activity and health. A systematic review. **Sports Medicine**, Auckland, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, Jan. 2006.

HEBERT, J. J.; KLAKK, H.; MOLLER, N. C.; GRONTVED, A.; ANDERSEN, L. B.; WEDDERKOPP, N. The prospective association of organized sports participation with cardiovascular disease risk in children (the CHAMPS Study-DK). **Mayo Clinic Proceedings**, Rochester, v. 92, n. 1, p. 57-65, Jan. 2017.

JELLEYMAN, C.; YATES, T.; O'DONOVAN, G.; GRAY, L. J.; KING, J. A.; KHUNTI, K.; et al. The effects of high intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. **Obesity Reviews**, Oxford, v.16, n.11, p. 942-961, Nov. 2015.

KHAN, K. M.; THOMPSON, A. M.; BLAIR, S. N.; SALLIS, J. F.; POWELL, K. E.; BULL, F. C.; et al. Sport and exercise as contributors to the health of nations. **The Lancet**, London, v. 38, n. 9836, p. 59-64, Jul. 2012.

KODAMA, S.; SAITO, K.; TANAKA, S.; MAKI, M.; YACHI, Y.; ASUMI, M.; et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 301, n. 19, p. 2014-2035, May. 2009.

LEE, D. C.; SUI, X.; ORTEGA, F. B.; KIM, Y. S.; CHURCH, T.S.; WINETT, R. A.; et al. Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all cause mortality in men and women. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 45, n. 6, p. 504–510, May. 2011.

LEE, I. M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T., for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, London, v. 21, n. 9836, p. 219-229, Jul. 2012.

LEEK, D.; CARLSON, J. A.; CAIN, K. L.; HENRICHON, S.; ROSENBERG, D.; PATRICK, K.; et al. Physical activity during youth sports practices. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 165, n. 4, p. 294-299, Apr. 2011.

LÉGER, L.; GADOURY, C. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO₂max in adults. **Canadian Journal of Sports Science**, Champaign, v. 14, n. 1, p. 21-6, Mar. 1989.

LESKINEN, T.; WALLER, K.; MUTIKAINEN, S.; AALTONEN, S.; RONKAINEN, P. H.; ALÉN, M. Effects of 32-year leisure time physical activity discordance in twin pairs on health (Twin active study): aims, design and results for physical fitness. **Twin Research and Human Genetics**, Bowen Hills, v. 12, n. 1, p. 108-117, Feb. 2009.

LIMA, M. C.; BARBOSA, M. F.; DINIZ, T. A.; CODOGNO, J. S.; FREITAS JÚNIOR, I. F.; FERNANDES, R. A. Early and current physical activity: relationship with intima-media thickness and metabolic variables in adulthood. **Brazilian Journal Physical Therapy**. São Carlos, v. 18, n. 5, p. 462-469, Sep/Oct. 2014 (a).

LIMA, M. C.; CAYRES, S. U.; MACHADO-RODRIGUES, A.; COELHO-E-SILVA, M. J.; KEMPER, H. C. G.; FERNANDES, R. A. Early sport practice promotes better metabolic profile independently of current physical activity. **Medicina Sportiva**, v. 18, n. 4, p. 172-178, Jul. 2014 (b).

LIMA, M. C. S.; TURI, B. C.; SILVA, D. R. P.; RITTI-DIAS, R. M.; CUCATO, G. G.; CODOGNO, J. S.; et al. Sport participation in pediatric age affects modifications in diabetes markers in adulthood. **International Journal of Diabetes Developing Countries**. Springer India. Published online 30 July 2016.

MÄKELÄ, S.; AALTONEN, S.; KORHONEN, T.; ROSE, R. J.; KAPRIO, J. Diversity of leisure-time sport activities in adolescence as a predictor of leisure-time physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, Epub ahead of print, Jan. 2017.

MALINA, R. M. Tracking of physical activity across the lifespan. **President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest**, Washington, v. 3, n.14, p.1-8, Sep. 2001.

MENG, C.; SUN, M.; WANG, Z.; Fu, Q.; Cao, M.; Zhu, Z.; et al. Insulin sensitivity and beta-cell function are associated with arterial stiffness in individuals without hypertension. **Journal of Diabetes Research**, Nasr City, v. 2013, n. 151675, p. 1-8, Feb. 2013.

PAFFENBARGER, R. S.; HYDE, R.T.; WING, A. L.; HSIEH, C. C. Physical activity, all cause mortality, and longevity of college alumni. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 324, n. 10, p. 605-613, Mar. 1986.

RAMOS, J. S.; DALLECK, L. C.; TJONNA, A. E.; BEETHAM, K. S.; COOMBES, J. S. The impact of high-intensity interval training versus moderate intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, Auckland, v. 45, n. 5, p. 679-692, May. 2015.

SALLIS JF, BULL F, GUTHOLD R, HEATH, G. W.; INOUE, S.; KELLY, P.; et al. for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. Progress in physical

activity over the Olympic quadrennium. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.

SASAKI, J. E.; JOHN, D.; FREEDSON, P. S. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen v. 14, n. 5, p. 411-416, Sep. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 107, n. 3, Supl 3, p. 1-82, Set. 2016.

STEVENS, J. **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. 3 edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.

STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J.; DANIELS, S. R.; DISHMAN, R. K.; GUTIN, B.; et al. Evidence based physical activity for school-age youth. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 146, n. 6, p. 732-737, Jun. 2005.

TAMMELIN, T.; NÄYHÄ, S.; HILLS, A.; JÄRVELIN M. J. Adolescent participation in sports and adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 24, n. 1, p. 22-28, Jan. 2003.

TELAMA, R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. **Obesity Facts**, Basel, v. 2, n. 3, p. 187–195, May. 2009.

TELAMA, R.; YANG, X.; HIRVENSALO, M.; RAITAKARI, O. Participation in organized youth sports as a predictor of adult physical activity: a 21-year longitudinal study. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 17, n.1, p. 76-88, Jan. 2006.

TELFORD, R. M.; TELFORD, R. D.; COCHRANE, T.; CUNNINGHAM, R. B.; OLIVE, L. S.; DAVEY, R. The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: the LOOK Longitudinal Study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v.19, n. 5, p. 400-406, May. 2016.

TROIANO, R. P.; BERRIGAN, D.; DODD, K. W.; MASSE, L. C.; TILERT, T.; MCDOWELL, M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 1, p. 181, Jan. 2008.

TWISK, J.W.R. Physical activity guidelines for children and adolescents. A critical review. **Sports Medicine**, Auckland, v. 31, n. 8, p. 617-627, 2001.

TWISK, J. W.; KEMPER, H. C.; VAN MECHELEN, W. Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: general comments and conclusions. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 23 n. Suppl. 1, p. S44–49, May 2002.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. **Methods and data sources for country-level causes of death 2000-2015.**

Department of Information, Evidence and Research, Geneva: World Health Organization, Dec. 2016.

WHO. **Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: report of a WHO Expert**

Consultation. Geneva: Dec. 2011 Disponível em: <

http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf >.

CAPÍTULO 6

Considerações Finais

O presente estudo buscou investigar a PE na infância e adolescência e sua associação com diferentes intensidades da AF habitual, bem como, a relação com perfil de risco metabólico em adultos jovens. Para alcançar estes objetivos, foram propostos três artigos científicos, sendo o primeiro deles uma revisão sistemática da literatura e, posteriormente, dois artigos originais.

Por meio do artigo de revisão sistemática, foi possível verificar o estado da arte nessa temática e, a identificação de lacunas no conhecimento, além de tópicos ainda pouco explorados. Assim, algumas sugestão para futuras investigações foram identificadas, como: necessidade de investimento na qualidade das medidas da AF, privilegiando métodos objetivos; avançar as pesquisas envolvendo a PE no jovem e os desfechos de AF e saúde no adulto, em países considerados subdesenvolvidos ou, em desenvolvimento; modelos de análise que consigam esclarecer os caminhos ou possibilidades envolvidos na associação da PE na infância e adolescência com AF habitual e fatores de risco à saúde na idade adulta.

Diante disso, surgiram os problemas de pesquisa apresentados no segundo e terceiro artigo e, também, as hipóteses formuladas para cada um deles. O artigo dois buscou analisar a relação entre a PE na infância e adolescência e as diferentes intensidades da AF habitual na idade adulta. A hipótese elaborada defende a relação positiva entre a PE na infância e adolescência e a AF habitual na idade adulta, para ambos os sexos. Diante dos resultados encontrados, a hipótese inicial foi confirmada apenas para o sexo feminino e, considerando a AF de intensidade vigorosa mensurada por método objetivo. Algumas especificidades relacionadas à PE na juventude (número de esportes, tipo de modalidade, tempo de prática) e sua relação com AF no adulto foram investigadas e, resultados significantes foram verificados para as mulheres.

Em adição, o terceiro artigo buscou responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como se estabelece a associação entre a PE na infância e adolescência e o perfil de risco metabólico na idade adulta? Seria de maneira direta ou indireta? Para atender a esse objetivo, foram utilizados como referência os modelos teóricos clássicos de análise da associação entre a AF e saúde ao longo da vida e, assim,

buscou-se testar uma hipótese tradicional de relação, passando por variáveis no adulto e, também, uma hipótese alternativa, ilustrada pela relação direta entre PE na juventude e perfil de risco metabólico na idade adulta. Os resultados encontrados confirmaram a hipótese tradicional de associação, pois a PE no jovem foi indiretamente relacionada ao escore de risco geral e indicador de resistência à insulina HOMA na idade adulta. Essa relação foi mediada pela aptidão cardiorrespiratória, representada pelo indicador de consumo de oxigênio (VO_2) e, AF de intensidade moderada à vigorosa (AFMV), ambos na idade adulta.

Por fim, a presente tese avançou no sentido de fornecer informações atualizadas e, com rigor sistemático de busca, sobre a PE na infância e adolescência e sua relação com a AF habitual na idade adulta. Adicionalmente, investigar se as associações evidenciadas pelos resultados do primeiro artigo, também se estabeleciam em diferentes contextos e amostras, bem como, utilizando o método objetivo para avaliar os desfechos de AF na idade adulta. E, com o último artigo, foi possível dar início ao entendimento de como se estabelecem as relações entre este tipo particular de atividade que é o Esporte e, desfechos de risco e proteção ao longo de três importante fases da vida, representadas pela infância, adolescência e idade adulta jovem.

Contudo, importantes aspectos ainda precisam de maiores esclarecimentos. Sugere-se que, futuras pesquisas contemplem delineamentos longitudinais prospectivos, método objetivo de avaliação da AF em todos os períodos da vida, bem como verificação de fatores de risco precoce por meio da análise de citosinas pró e anti-inflamatórias. Assim, com amplos e consistentes resultados, será possível no futuro a formulação de recomendações e propostas de intervenção efetivas para o combate da inatividade física já em idades precoces, reduzindo fatores de risco para DCNTs, bem como gastos públicos, morbidade e mortalidade.

LISTA DE REFERÊNCIAS

AARON, D. J.; STORTI, K. L.; ROBERTSON, R. J.; KRISKA, A. M.; LAPORTE, R. E. Longitudinal study of the number and choice of leisure time physical activities from mid to late adolescence: implications for school curricula and community recreation programs. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 156, n.11, p. 1075–1080, Nov. 2002.

AHA/ACSM. American College of Sports Medicine Position Stand and American Heart Association. Recommendations for Cardiovascular Screening, Staffing, and Emergency Policies at Health/Fitness Facilities. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 30, n. 6, p. 1009-1018, Jun. 1998.

AZEVEDO JR, M. R.; ARAÚJO, C. L.; DA SILVA, M. C.; HALLAL, P. C. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: A population-based study. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 69-75, Feb. 2007.

BARNEKOW-BERGKVIST, M.; HEDBERG, G.; JANLERT, U.; JANSSON, E. Physical activity pattern in men and women at the ages of 16 and 34 and development of physical activity from adolescence to adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 359-370, Dec. 1996.

BASTERFIELD, L.; REILLY, J. K.; PEARCE, M. S.; PARKINSON, K. N.; ADAMSON, A. J.; REILLY, J. J.; et al. Longitudinal associations between sports participation, body composition and physical activity from childhood to adolescence. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v. 18, n. 2, p. 178– 82, Mar. 2015.

BAUMAN, A. E.; REIS, R. S.; SALLIS, J. F.; WELLS, J. C.; LOOS, R. J.; MARTIN, B. W.; Lancet Physical Activity Series Working Group. **The Lancet**, London, v. 380, n. 9838, p. 258-71, Jul. 2012.

BAUMAN, A. E.; SALLIS, J. F.; DZEWALTOWSKI, D. A.; OWEN, N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 23, n. 2 (Suppl), p. 5–14, Aug. 2002.

BLAIR, S. N.; CHENG, Y.; HOLDER, J. S. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 33, n. 6, p. S379–S399, Jun. 2001.

BELANGER, M.; SABISTON, C. M.; BARNETT, T. A.; O'LOUGHLIN, E.; WARD, S.; CONTRERAS, G.; et al. Number of years of participation in some, but not all, types of physical activity during adolescence predicts level of physical activity in adulthood: Results from a 13-year study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 12, n. 10, p. 76, Jun. 2015.

BEUNEN, G. P.; LEFEVRE, J.; PHILIPPAERTS, R. M.; DELVAUX, K.; THOMIS, M.; CLAESSENS, A. L.; et al. Adolescent correlates of adult physical activity: a 26-

year follow-up. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.36, n. 11, p. 1930–6, Nov. 2004.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, Hyattsville, v. 100, n. 2, p. 126–131, Mar-Apr. 1985.

CDC. **Behavioral Risk Factor Surveillance System Survey Questionnaire**. U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta, Georgia. 2015. (1428927948)

CLELAND, V.; DWYER, T.; VENN, A. Which domains of childhood physical activity predict physical activity in adulthood? A 20-year prospective tracking study. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 46, n. 8, p. 595-602, Jun. 2012.

COLEMAN, A.; FREEMAN, P.; STEEL, S.; SHENNAN, A. Validation of the Omron MX3 Plus oscillometric blood pressure monitoring device according to the European Society of Hypertension international protocol. **Blood Pressure Monitoring**, London, v. 10, n. 3, p. 165-8, Jun. 2005.

CRAGGS, C.; CORDER, K.; VAN SLUIJS, E. M. F.; GRIFFIN, S. J. Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 40, n. 6, p. 645–58, Jun. 2011.

DANAEI, G.; DING, E. L.; MOZAFFARIAN, D.; TAYLOR, B.; REHM, J.; MURRAY, C. J. L.; et al. The preventable causes of death in the United States: Comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. **PLoS Medicine**, San Francisco, v. 6, n. 4, p. 1-23, Apr. 2009.

DENCKER, M.; THORSSON, O.; KARLSSON, M. K.; LINDÉN, C.; SVENSSON, J.; WOLLMER, P.; et al. Daily physical activity and its relation to aerobic fitness in children aged 8–11 years. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v. 96, n. 5, p. 587-592, Mar. 2006.

DIAS, D. F.; LOCH, M. R.; RONQUE, E. R. V. Barreiras percebidas à prática de atividades físicas no lazer e fatores associados em adolescentes. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 11, p. 3339-3350, Nov. 2015.

DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. LFINKELSTEIN, E. A.; KATZMARZYK, P. T.; VAN MECHELEN, W.; et al, for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.

DODGE, T.; LAMBERT, S. F. Positive self-beliefs as a mediator of the relationship between adolescents' sports participation and health in young adulthood. **Journal of youth and adolescence**, New York, v. 38, n. 6, p. 813-825, Jul. 2009.

DOHLE, S.; WANSINK, B. Fit in 50 years: participation in high school sports best predicts one's physical activity after Age 70. **BMC Public Health**, London, v. 13, n. 1, p. 1100, Dec. 2013.

DUMITH, S. C.; GIGANTE, D. P.; DOMINGUES, M. R.; KOHL, H. W. 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. **International Journal of Epidemiology**, London, v. 40, n. 3, p. 685–98, Jun. 2011.

EIME, R. M.; YOUNG, J. A.; HARVEY, J.T.; CHARITY, M. J.; PAYNE, W. R. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 10, n. 98, p. 1-21, Aug. 2013.

FERNANDES, R. A.; COELHO-E-SILVA, M. J.; SPIGUEL LIMA, M. C.; CAYRES, S. U.; CODOGNO, J. S.; LIRA, F. S. Possible underestimation by sports medicine of the effects of early physical exercise practice on the prevention of diseases in adulthood. **Current Diabetes Review**, San Francisco, v. 11, n. 3, p. 201–205, Jul. 2015.

FERNANDES, R. A.; CHRISTOFARO, D. G. D.; CASONATTO, J.; CODOGNO, J. S.; RODRIGUES, E. Q.; CARDOSO, M. L.; et al. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos durante a infância, adolescência e idade adulta. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 97, n. 4, p. 317-23, Out. 2011.

FERNANDES, R. A.; ZANESCO, A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. **Hypertension Research**, Toyonaka, v. 33, n. 9, p. 926-931, Sep. 2010.

FERNANDES, R. A.; ZANESCO, A. Early sport practice is related to lower prevalence of cardiovascular and metabolic outcomes in adults independently of overweight and current physical activity. **Medicina**, London, v. 51, n. 6, p. 336-342, Dec. 2015.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando SPSS**. 2. Ed.- Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL DE MONTES, L.; ARRUZA, J. A.; ARRIBAS, S.; IRAZUSTA, S.; TELLETXEA, S. The role of organized sports participation during adolescence in adult physical activity patterns. **Sport Science Review**, Bucharest, v. 20, n. 5/6, p. 37-51, Dez. 2011.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Anthropometric standardizing reference manual. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Ed.). **Stature, recumbent length, and weight**. Champaign: Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

GUAGLIANO, J. M.; ROSENKRANZ, R. R.; KOLT, G. S. Girls' physical activity levels during organized sports in Australia. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 45, n. 1, p. 116-122, Jan. 2013.

HALLAL, P. C.; VICTORA, C. G.; AZEVEDO, M. R.; WELLS, J.C. Adolescent physical activity and health: a systematic review. **Sports Medicine**, Auckland, v. 36, n. 12, p.1019–30, Dec. 2006.

HALLAL, P. C.; ANDERSEN, L. B.; BULL, F. C.; GUTHOLD, R.; HASKELL W, EKELUND U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The Lancet**, London, v. 380, n. 9838, p. 247-57, Jul. 2012.

HEBERT, J. J.; KLAKK, H.; MOLLER, N. C.; GRONTVED, A.; ANDERSEN, L. B.; WEDDERKOPP, N. The prospective association of organized sports participation with cardiovascular disease risk in children (the CHAMPS Study-DK). **Mayo Clinic Proceedings**, Rochester, v. 92, n. 1, p. 57-65, Jan. 2017.

HIRVENSALO, M.; LINTUNEN, T.; RANTANEN, T. The continuity of physical activity– a retrospective and prospective study among older people. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 10, n. 1, p. 37-41, Feb. 2000.

HUOTARI, P.; NUPPONEN, H.; MIKKELSSON, L.; LAAKSO, L.; KUJALA, U. Adolescent physical fitness and activity as predictors of adulthood activity. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 29, n. 11, p. 1135-1141, Aug. 2011.

JELLEYMAN, C.; YATES, T.; O'DONOVAN, G.; GRAY, L. J.; KING, J. A.; KHUNTI, K.; et al. The effects of high intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. **Obesity Reviews**, Oxford, v.16, n.11, p. 942-961, Nov. 2015.

JOSE, K. A.; BLIZZARD, L.; DWYER, T.; MCKERCHER, C.; VENN, A. J. Childhood and adolescent predictors of leisure time physical activity during the transition from adolescence to adulthood: A population based cohort study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 8, n. 1, p. 54, Jun. 2011.

KHAN, K. M.; THOMPSON, A. M.; BLAIR, S. N.; SALLIS, J. F.; POWELL, K. E.; BULL, F. C.; et al. Sport and exercise as contributors to the health of nations. **The Lancet**, London, v. 38, n. 9836, p. 59-64, Jul. 2012.

KJØNNIKSEN, L.; ANDERSEN, N.; WOLD, B. Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v.19, n. 5, p. 646-654, Oct. 2009a.

KJØNNIKSEN, L.; FJØRTOFT, I.; WOLD, B. Attitude to physical education and participation in organized youth sports during adolescence related to physical activity in young adulthood: A 10-year longitudinal study. **European Physical Education Review**, v. 15, n. 2, p. 139-154, Apr. 2009b.

KJØNNIKSEN, L.; TORSHEIM, T.; WOLD, B. Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: A 10-year longitudinal study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 5, n. 29, p. 69, Dec. 2008.

KODAMA, S.; SAITO, K.; TANAKA, S.; MAKI, M.; YACHI, Y.; ASUMI, M.; et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 301, n. 19, p. 2014-2035, May. 2009.

KWON, S.; JANZ, K. F.; LETUCHY, E. M.; BURNS, T. L.; LEVY, S. M. Developmental trajectories of physical activity, sports, and television viewing during childhood to young adulthood: Iowa Bone Development Study. **JAMA Pediatrics**, Chicago, v. 169, n. 7, p. 666-672, Jul. 2015.

KRAUT, A.; MELAMED, S.; GOFER, D.; FROOM, P. Effect of school age sports on leisure time physical activity in adults: The CORDIS study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 35, n. 12, p. 2038-2042, Dec. 2003.

LEE, I. M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T., for the Lancet Physical Activity Series Working Group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, London, v. 21, n. 9836, p. 219-229, Jul. 2012.

LEE, D. C.; SUI, X.; ORTEGA, F. B.; KIM, Y. S.; CHURCH, T.S.; WINETT, R. A.; et al. Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all cause mortality in men and women. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 45, n. 6, p. 504-510, May. 2011.

LEEK, D.; CARLSON, J. A.; CAIN, K. L.; HENRICHON, S.; ROSENBERG, D.; PATRICK, K.; et al. Physical activity during youth sports practices. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 165, n. 4, p. 294-299, Apr. 2011.

LÉGER, L.; GADOURY, C. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO₂max in adults. **Canadian Journal of Sports Science**, Champaign, v. 14, n. 1, p. 21-26, Mar. 1989.

LESKINEN, T.; WALLER, K.; MUTIKAINEN, S.; AALTONEN, S.; RONKAINEN, P. H.; ALÉN, M. Effects of 32-year leisure time physical activity discordance in twin pairs on health (Twin active study): aims, design and results for physical fitness. **Twin Research and Human Genetics**, Bowen Hills, v. 12, n. 1, p. 108-117, Feb. 2009.

LIBERA, T. I. A.; ALTMAN, D. G.; TETZLAFF, J.; MULROW, C.; GÖTZSCHE, P. C.; IOANNIDIS, J. P.; et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 151, n. 4, p.65-94, Aug. 2009.

LIMA, M. C.; BARBOSA, M. F.; DINIZ, T. A.; CODOGNO, J. S.; FREITAS JÚNIOR, I. F.; FERNANDES, R. A. Early and current physical activity: relationship with intima-media thickness and metabolic variables in adulthood. **Brazilian Journal Physical Therapy**. São Carlos, v. 18, n. 5, p. 462-469, Sep/Oct. 2014 (a).

LIMA, M. C.; CAYRES, S. U.; MACHADO-RODRIGUES, A.; COELHO-E-SILVA, M. J.; KEMPER, H. C. G.; FERNANDES, R. A. Early sport practice promotes better metabolic profile independently of current physical activity. **Medicina Sportiva**, v. 18, n. 4, p. 172-178, Jul. 2014 (b).

LIMA, M. C. S.; TURI, B. C.; SILVA, D. R. P.; RITTI-DIAS, R. M.; CUCATO, G. G.; CODOGNO, J. S.; et al. Sport participation in pediatric age affects modifications in diabetes markers in adulthood. **International Journal of Diabetes Developing Countries**. Springer India. Published online 30 July 2016.

MAHONEY, J. L.; HARRIS, A. L.; ECCLES, J. S. Director of SRCO office for policy and communications. Organized activity participation, positive youth development, and the over-scheduling hypothesis. **Social Policy Report**, Washington, v. 20, n. 4, p. 3–32, Jan. 2006.

MÄKELÄ, S.; AALTONEN, S.; KORHONEN, T.; ROSE, R. J.; KAPRIO, J. Diversity of leisure-time sport activities in adolescence as a predictor of leisure-time physical activity in adulthood. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, Epub ahead of print, Jan. 2017.

MÄKINEN, T. E.; BORODULIN, K.; TAMMELIN, T. H.; RAHKONEN, O.; LAATIKAINEN, T.; PRÄTTÄLÄ, R. The effects of adolescence sports and exercise on adulthood leisure-time physical activity in educational groups. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 7, n. 12, p. 27, Apr. 2010.

MALINA, R. M. Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. **American Journal of Human Biology**, New York, v. 13, n. 2, p. 162–172, Mar/Apr. 2001 (a).

MALINA, R. M. Tracking of physical activity across the lifespan. **President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest**, Washington, v. 3, n.14, p.1-8, Sep. 2001 (b).

MALINA, R. M. Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 85, n.2, p. 157-173, Jun. 2014.

MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; COELHO E SILVA, M. J. Physical activity and movement proficiency: The need for a biocultural approach. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 28, n. 2, p. 233-239, May. 2016.

MENG, C.; SUN, M.; WANG, Z.; Fu, Q.; Cao, M.; Zhu, Z.; et al. Insulin sensitivity and beta-cell function are associated with arterial stiffness in individuals without hypertension. **Journal of Diabetes Research**, Nasr City, v. 2013, n. 151675, p. 1-8, Feb. 2013.

MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Sports participation in youth as a predictor of physical activity: A 5-year longitudinal study. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v.13, n.7, p. 704 -711, Jul. 2016.

MURPHY, M. H.; ROWE, D. A.; WOODS, C. B. Impact of physical activity domains on subsequent physical activity in youth: a 5-year longitudinal study. **Journal of Sports Sciences**, London, v. 35, n. 3, p. 262-268, Feb. 2017.

MYERS, J.; MCAULEY, P.; LAVIE, C. J.; DESPRES, J. P.; ARENA, R.; KOKKINOS, P. Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: their independent and interwoven importance to health status. **Progress in Cardiovascular Diseases**, Philadelphia, v. 57, n.4, p. 306–314, Jan/Feb. 2015.

NELSON, M. C.; GORDON-LARSEN, P.; ADAIR, L. S.; POPKIN, B. M. Adolescent physical activity and sedentary behavior: patterning and long-term maintenance. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 28, n. 3, p. 259-266, Apr. 2005.

NELSON, M. C.; NEUMARK-STZAINER, D.; HANNAN, P, J.; SIRARD, J. R.; STORY, M. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. **Pediatrics**, Springfield, v. 118, n. 6, p. e1627–1634, Dec. 2006.

PAFFENBARGER, R. S.; HYDE, R.T.; WING, A. L.; HSIEH, C. C. Physical activity, all cause mortality, and longevity of college alumni. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 324, n. 10, p. 605-613, Mar. 1986.

PEDERSON, D.; GORE, C. **Erros de medição em antropometria**. In: Norton K, Olds T. Editores. *Antropométrica*. Porto Alegre: Artmed, p.71-86, 2005.

PERINI, T. A.; OLIVEIRA, G. L.; ORNELLAS, J. S.; OLIVEIRA, F. P. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 81-85, Jan/Fev. 2005.

PERKINS, D. F.; JACOBS, J. E.; BARBER, B. L.; ECCLES, J.S. Childhood and adolescent sports participation as predictors of participation in sports and physical fitness activities during young adulthood. **Youth Society**, EUA, v.35, n. 4, p. 495–520, Jun. 2004.

POWELL, K. E.; DYSINGER, W. Childhood participation in organized school sports and physical education as precursors of adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v.3, n. 5, p. 276-281, Sep-Oct. 1987.

QUEIROZ, D. R.; RÉ, A. H. N.; HENRIQUE, R. S.; MOURA, M. S.; CATTUZZO, M. T. Participation in sports practice and motor competence in preschoolers. **Motriz**, Rio Claro, v. 20 n. 1, p. 26-32, Jan/Mar. 2014.

RAMOS, J. S.; DALLECK, L. C.; TJONNA, A. E.; BEETHAM, K. S.; COOMBES, J. S. The impact of high-intensity interval training versus moderate intensity continuous

training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, Auckland, v. 45, n. 5, p. 679-692, May. 2015.

RAUNER, A.; JEKAUC, D.; MESS, F.; SCHMIDT, S.; WOLL, A. Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: the MoMo longitudinal study. **BMC Public Health**, London, v. 15, n. 15, p. 391, Apr. 2015.

RONQUE, E. R. V. **Tracking dos indicadores da aptidão física relacionada à saúde em escolares**. 2008. 173 f. Doutorado. (Doutorado em Ciencia do Desporto) Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SALLIS JF, BULL F, GUTHOLD R, HEATH, G. W.; INOUE, S.; KELLY, P. et al. for the Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10051, p. 1311-24, Sep. 2016.

SASAKI, J. E.; JOHN, D.; FREEDSON, P. S. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen v. 14, n. 5, p. 411-416, Sep. 2011.

SEEFELDT, V.; MALINA, R. M.; CLARK, M. A. Factors affecting levels of physical activity in adults. **Sports Medicine**, Auckland, v. 32, n. 3, p. 143-168, Mar. 2002.

SMITH, L.; GARDNER, B.; AGGIO, D.; HAMER, M. Association between participation in outdoor play and sport at 10 years old with physical activity in adulthood. **Preventive Medicine**, Baltimore, v. 74, n. 1, p. 31-35, May. 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 107, n. 3, Supl 3, p. 1-82, Set. 2016.

STEVENS, J. **Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences**. 3 edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.

STRONG, W. B.; MALINA, R. M.; BLIMKIE, C. J.; DANIELS, S. R.; DISHMAN, R. K.; GUTIN, B. et al. Evidence based physical activity for school-age youth. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 146, n. 6, p. 732-737, Jun. 2005.

TAMMELIN, T. A review of longitudinal studies on youth predictors of adulthood physical activity. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, London, v. 17, n. 1, p. 3-12, Jan. 2005.

TAMMELIN, T.; NÄYHÄ, S.; HILLS, A.; JÄRVELIN M. J. Adolescent participation in sports and adult physical activity. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 24, n. 1, p. 22-28, Jan. 2003.

TAYLOR, W. C.; BLAIR, S. N.; CUMMINGS, S. S.; WUN, C. C.; MALINA, R. M. Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity.

Medicine and Science in Sports and Exercise, Madison, V. 31, N. 1, p. 118-123, Jan. 1999.

TELAMA, R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. **Obesity Facts**, Basel, v. 2, n. 3, p. 187–195, May. 2009.

TELAMA, R.; LESKINEN, E.; YANG, X. Stability of habitual physical activity and sport participation: a longitudinal tracking study. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, Copenhagen, v. 6, n. 6, p. 371–378, Dec. 1996

TELAMA, R., YANG, X. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 9, p. 1617-1622, Sep. 2000.

TELAMA, R.; YANG, X.; HIRVENSALO, M.; RAITAKARI, O. Participation in organized youth sports as a predictor of adult physical activity: a 21-year longitudinal study. **Pediatric Exercise Science**, Champaign, v. 17, n.1, p. 76-88, Jan. 2006.

TELAMA, R.; YANG, X.; LAAKSO, L.; VIKARI, J. Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. **American Journal of Preventive Medicine**, New York, v. 13, n. 4, p. 317-323, Jul-Aug. 1997.

TELAMA, R.; YANG, X.; LESKINEN, E.; KANKAANPÄÄ, A.; HIRVENSALO, M.; TAMMELIN, T. et al. Tracking of Physical Activity from Early Childhood through Youth into Adulthood. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 46, n. 5, p. 955–62, May. 2014.

TELFORD, R. M.; TELFORD, R. D.; COCHRANE, T.; CUNNINGHAM, R. B.; OLIVE, L. S.; DAVEY, R. The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: the LOOK Longitudinal Study. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Belconnen, v.19, n. 5, p. 400–6, May. 2016.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TROIANO, R. P.; BERRIGAN, D.; DODD, K. W.; MASSE, L. C.; TILERT, T.; MCDOWELL, M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 40, n. 1, p. 181, Jan. 2008.

TROST, S. G.; OWEN, N.; BAUMAN, A. E.; SALLIS, J. F.; BROWN, W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 34, n. 12, p. 1996-2001, Dec. 2002.

TROST, S. G.; BLAIR, S. N.; KHAN, K. M. Physical inactivity remains the greatest public health problem of the 21st century: evidence, improved methods and solutions using the “7 investments that work” as a framework. **British Journal of Sports Medicine**, Loughborough, v. 48, n.3, p.169–70, Feb. 2014.

TWISK, J.W.R. Physical activity guidelines for children and adolescents. A critical review. **Sports Medicine**, Auckland, v. 31, n. 8, p. 617-627, 2001.

TWISK, J. W.R; KEMPER, H. C.G; VAN MECHELEN, W. Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, n. 8, p. 1455–1461, Aug. 2000.

TWISK, J. W. R.; KEMPER, H. C. G.; VAN MECHELEN, W. Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: Introduction. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 23, n. 1, p. S5–S7, May 2002.

TWISK, J. W.; KEMPER, H. C.; VAN MECHELEN, W. Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: general comments and conclusions. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 23 n. 1, p. S44–S49, May 2002.

VAN DER HORST, K.; PAW, M. J.; TWISK, J. W. R.; VAN MECHELEN, W. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 39, n. 8, p. 1241-1250, Aug. 2007.

VILHJALMSSON, R.; KRISTJANSDDOTTIR, G. Gender differences in physical activity in older children and adolescent: the role of organized sport. **Social Science and Medicine**, Oxford, v. 56, n.2, p. 363-374, Jan. 2003.

VON ELM, E.; ALTMAN, D. G.; EGGER, M.; POCOOCK, S. J.; GØTZSCHE, P. C.; VANDENBROUCKE, J. P. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Preventive Medicine**, Baltimore, v. 45, n. 4, p. 247-251, Oct. 2007.

WALTERS, S.; BARR-ANDERSON, D. J.; WALL, M.; NEUMARK-SZTAINER, D. Does participation in organized sports predict future physical activity for adolescents from diverse economic backgrounds? **The Journal of Adolescent Health**, New York, v. 44, n. 3, p. 268-274, Mar. 2009.

WARBURTON, D. E.; CHARLESWORTH, S.; IVEY, A.; NETTLEFOLD, L.; BREDIN, S. S. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 11, n. 7, p. 39-220, May. 2010.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010.

WHO. **Comparative quantification of health risks**. Global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva: World Health Organization, v. 1, 2004.

WHO. **Methods and data sources for country-level causes of death 2000-2015**. Department of Information, Evidence and Research, Geneva: World Health Organization, Dec. 2016.

WHO. **Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: report of a WHO Expert Consultation**. Geneva: Dec. 2011 Disponível em: <
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf >.

WICHSTRØM, L.; VON SOEST, T.; KVALEM, I. L. Predictors of growth and decline in leisure time physical activity from adolescence to adulthood. **Health Psychology**, Hillsdale, v. 32, n. 7, p. 775-784, Jul. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A
 Perfil em rede social

The image shows a screenshot of a Facebook profile for 'Gepafe Uel'. The browser address bar shows the URL: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100011121574745>. The profile header features the 'GEPAFE' logo and the text 'GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA EM ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO'. Below this, a red headline reads: 'Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência e fatores de risco biológicos e ambientais em adultos: um estudo longitudinal de 15 anos'. A small photo of five people is visible on the left. Navigation tabs include 'Linha do Tempo', 'Sobre', 'Amigos 199', 'Fotos', and 'Mais'. The main content area shows a status update input field with the prompt 'No que você está pensando?' and a 'Publicar' button. Below this, a post from 'Gepafe Uel' is visible, dated '16 de fevereiro às 12:28', with a partial view of the same red headline.

APÊNDICE B

Convite para envio dos dados

Olá >>>>>>>>, tudo bem?

Somos pesquisadoras do Grupo de Estudos e Pesquisa em Atividade Física e Exercício (GEPAFE/UEL), sob a coordenação do Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque. Por este nome você talvez não se lembre, é o Prof. Baiano do Colégio Mxxxxxx. O motivo do contato é porque você participou das avaliações físicas realizadas nas aulas de Educação física no Mxxxxxx e agora em 2016, o Prof. Enio dará continuidade ao projeto, por isso gostaríamos de contar com a sua colaboração. Dessa forma, solicitamos por gentileza seus contatos: e-mail, celular e telefone, para que assim, o Prof. Enio possa entrar em contato e fornecer maiores esclarecimentos sobre o projeto.

Enviamos uma solicitação de amizade por este perfil do facebook, que foi criado para o contato com os participantes do projeto que será desenvolvido pelo GEPAFE/UEL.

Obrigado e por favor divulgue o link do facebook para seus contatos do Mxxxxxx.

Prof^a. MS. Catiana Leila Possamai Romanzini (43-9xxxx-xx93 - clxxxxxxxx@uel.br)

Prof^a. MS. Cynthia Correa Lopes Barbosa (43-9xxxx-xx21 – cyxxxxxxxx@utfpr.edu.br)

Prof^a. MS. Gabriela Blasquez Shigaki (17-9xxxx-xx13 – gaxxxxxxxxxx@hotmail.com)

Prof^a. MS. Mariana Biagi Batista (43-9xxxx-xx35 – mbxxxxxxxxxxxx@yahoo.com.br)

Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque (43-9xxxx-xx07 – enxxxxxxxx@uel.br)

Grupo de Estudo em Atividade Física e Exercício-GEPAFE/UEL

projxxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com

Departamento de Educação Física / Universidade Estadual de Londrina

APÊNDICE C
Contato para agendamento de encontro

Prezados alunos Mxxxxxx,

Inicialmente gostaria de agradecer pelo retorno dos contatos enviados via página do Facebook. Gostaria de informá-los que minhas alunas de doutorado farão contato telefônico para esclarecer a sua colaboração em nosso projeto. Seguem os contatos das minhas alunas:

Prof^a. MS. Catiana Leila Possamai Romanzini (43-9xxxx-xx93 - clxxxxxxxx@uel.br)

Prof^a. MS. Cynthia Correa Lopes Barbosa (43-9xxxx-xx21 – cyxxxxxxxx@utfpr.edu.br)

Prof^a. MS. Gabriela Blasquez Shigaki (17-9xxxx-xx13 – gaxxxxxxxxxx@hotmail.com)

Prof^a. MS. Mariana Biagi Batista (43-9xxxx-xx35 – mbxxxxxxxxxxx@yahoo.com.br)

É com grande expectativa que espero reencontrá-los.

Um abraço.

Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque (43-9xxxx-xx07 – enxxxxxxxx@uel.br)

Grupo de Estudo em Atividade Física e Exercício-GEPAFE/UDEL

projxxxxxxxxxxxxxxxx@gmail.com

Departamento de Educação Física / Universidade Estadual de Londrina

APÊNDICE D

Script de ligação

Identificação:

Bom dia/Boa tarde/Boa noite, >>>>>>>. Meu nome é >>>>>>. Sou aluna do Prof. Enio Ricardo Vaz Ronque, que foi professor no Colégio Mxxxxxx.

Esclarecimento:

Você nos enviou seus contatos de e-mail e celular via página do Facebook e nesta semana o Prof. Enio enviou um e-mail informando que faríamos o contato telefônico.

Explicação:

Como você deve ter compreendido por meio das mensagens trocadas via facebook, estamos engajadas em um projeto conjunto de doutoramento em Educação Física e para isso contamos com a sua colaboração no sentido de participar novamente de algumas coletas de dados muito próximas daquelas realizadas nas aulas de Educação Física, quando você estudou no Colégio Mxxxxxx, em meados dos anos 2002 a 2005.

Objetivo do contato:

O objetivo do nosso contato é fazer o agendamento de um primeiro encontro para o esclarecimento dos procedimentos relacionados à sua participação em nosso projeto.

Agendamento:

Para isso, estamos dando a você a opção de escolha de um horário para vir até o nosso Laboratório (Sala 920) do Centro de Educação Física e Esporte (CEFE) na Universidade Estadual de Londrina (UEL). Este encontro deve durar aproximadamente 1h a 1h30 onde gostaríamos de nos apresentar formalmente e explicar a sua participação no projeto. Caso não seja possível você vir até a UEL, nós podemos ir até você, em um local e horário da sua preferência. Você acredita que é possível vir até a UEL? (Em caso afirmativo, agendaremos um horário: Temos disponíveis os dias de Segunda, Terça e Sexta feira à tarde, em dois horários, um as 14h30 e outro às 16h ou então na Quarta feira pela manhã, também em dois horários, um as 8h30 outro às 10h).

Confirmação do agendamento:

Então está confirmado um encontro para o dia >>>>, >>>>-feira, às >>>> horas, na >>>>>>>.

Reforço para o encontro:

Você possui Whatsapp neste mesmo número de celular que entramos em contato com você? Você gostaria que lembrássemos você deste encontro um dia antes do mesmo acontecer via mensagem de Whatsapp?

Despedida:

Você tem alguma dúvida neste momento, ou gostaria de perguntar alguma coisa? Agradecemos a sua atenção em nos atender. Tenha um bom dia. Confirmar o encontro: (Aguardamos você na UEL / Nos vemos no local, dia e horário combinado >>>>).

APÊNDICE E

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa:

“APTIDÃO FÍSICA E PRÁTICA DE ESPORTES NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA E FATORES DE RISCO BIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS EM ADULTOS: UM ESTUDO LONGITUDINAL DE 15 ANOS”.

Prezado (a) Senhor (a):

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa “Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência e fatores de risco biológicos e comportamentais em adultos: um estudo longitudinal de 15 anos”. O objetivo da pesquisa é “Analisar a associação entre os indicadores da aptidão física e a prática esportiva no período da infância e adolescência com fatores de risco biológicos e comportamentais na idade adulta”. Sua participação é muito importante e gostaríamos de informar que todas as avaliações serão realizadas na Universidade Estadual de Londrina com a permissão/supervisão dos pesquisadores. A assinatura deste termo incluirá sua participação nas seguintes atividades: (1) Preenchimento de questionários sobre prática de atividades físicas, hábitos alimentares, consumo de bebidas alcoólicas, tabaco e drogas ilícitas, horas de sono e informações sociodemográficas (estado civil, número de filhos, constituição da moradia, peso de nascimento, peso e estatura dos pais) e comportamento sedentário, sendo este também medido no formato eletrônico, por meio de telefone móvel; (2) Medidas antropométricas de peso, estatura, circunferência de cintura, percentual de gordura corporal e medida de pressão arterial; (3) Teste motores para determinação da aptidão física: teste de sentar e alcançar; teste de resistência/força abdominal; teste de salto horizontal; teste de preensão manual; teste de corrida/caminhada de 12 minutos; Teste laboratorial de força muscular no dinamômetro isocinético e avaliação direta do consumo máximo de oxigênio em teste progressivo e máximo em esteira; (4) Utilização de um sensor de movimento (acelerômetro) durante sete dias. (5) Análises sanguíneas para determinar as taxas de triglicerídeos, colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL); lipoproteína de baixa densidade (LDL) e glicemia de jejum, marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo. (6) Avaliação da densidade mineral óssea será obtida por um método avançado de Raio-X, chamado DXA, realizado em um equipamento específico em uma clínica especializada; Todas as atividades serão supervisionadas por pesquisadores devidamente treinados participantes do projeto.

Gostaríamos de esclarecer que a participação é totalmente voluntária. O participante pode recusar-se a participar/desistir a qualquer momento sem sofrer nenhum prejuízo. As informações serão utilizadas para fins dessa pesquisa e para pesquisas posteriores e todos os documentos e amostras utilizados serão identificados por um código numérico sem identificação do nome pessoal para preservar a identidade do participante. Lembramos que não será cobrada taxa alguma por estas avaliações. Da mesma forma, nenhuma quantia será paga aos participantes. Garantimos ainda, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente

de sua participação na pesquisa. Assim caso haja seu interesse em solicitar o ressarcimento das despesas de deslocamento, as mesmas poderão ser solicitadas

Ao final do estudo comprometemo-nos a retornar com os resultados de todas as avaliações, que serão entregues aos participantes. Diversos benefícios são esperados com a conclusão dessa pesquisa, tais como detecção dos participantes que atendem as recomendações de atividade física moderada a vigorosa; se possuem tempo em comportamento sedentário acima do recomendado pelas Organizações de Saúde, se os hábitos alimentares e horas de sono/saúde estão de acordo com as recomendações e se há participantes com excesso de peso corporal, pressão arterial elevada ou valores inadequados das variáveis metabólicas (lipídios sanguíneos, glicemia de jejum, marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo). Os riscos da pesquisa são mínimos e estão relacionados com cansaço no teste de corrida e na coleta sanguínea. Caso ocorra alguma intercorrência durante o teste físico será solicitado o serviço de emergência para o atendimento do participante, se necessário.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá contatar o Prof. Dr. Enio Ricardo Vaz Ronque, no Departamento de Educação Física da Universidade Estadual de Londrina pelo telefone (43) 3371-4139 / (43) 9xxxx-xxxx ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

Londrina, ___ de _____ de 201_.

Pesquisador Responsável

RG: _____

_____ (nome por extenso do participante), tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, aceito em participar **voluntariamente** da pesquisa descrita acima.

Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____ Data: ___ / ___ / ___

APÊNDICE F

Termo de consentimento para realização do exame de DXA



**GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA
EM ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO**



**Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência
e fatores de risco biológicos e comportamentais em adultos:
um estudo longitudinal de 15 anos**



**ABSORCIOMETRIA DE RAIOS-X DE DUPLA ENERGIA
EXAME DXA – (Densitometria óssea)**

Contraindicações: 1) Mulheres em período gestacional ou com suspeitas de estar grávida; 2) Indivíduos que tenham ingerido ou se infectado com radionuclídeos ou agentes radiopacos, como exemplo, realizado exames contrastados ou de medicina nuclear (cintilografia, tomografia computadorizada, etc) a pelo menos 7 dias; 3) Pessoas em tratamento com medicação que contenham cálcio.

Para a avaliação: Retirar todos os objetos metálicos do corpo, tais como: brincos, anéis, piercings, relógios, joias e adereços metálicos em geral. Utilizar roupas leves, que não contenham metal, como fechos de correr (zíper), fivelas, botões, molas, sutiã com aro metálico, etc. Informe se possui implantes metálicos no corpo e se usa marcapasso cardíaco.

ATENÇÃO MULHERES: se você estiver grávida ou com suspeita de estar grávida, este exame não deverá ser realizado. Se você estiver apta à realização deste exame, por favor, preencha a ficha abaixo e entregue ao avaliador.

Eu,.....
RG..... declaro para fins da realização do exame do DXA, que fui informada sobre os riscos que este exame pode trazer a um feto, que estou apta ao exame já que não estou grávida, não suspeito estar grávida e posso afirmar que não existe possibilidade de eu estar grávida.

Assinatura

Data: ____/____/____

1. Em um dia normal de semana (segunda a sexta-feira) que horas você...				___ h ___ min	___ h ___ min
2. Em um dia normal de final de semana (sábado ou domingo) que horas você...				___ h ___ min	___ h ___ min
3. De maneira geral, como você avalia a qualidade do seu sono?		<input type="checkbox"/> ¹ Ruim	<input type="checkbox"/> ² Regular	<input type="checkbox"/> ³ Boa	<input type="checkbox"/> ⁴ Muito boa <input type="checkbox"/> ⁵ Excelente
4. De maneira geral, como você avalia a sua saúde?		<input type="checkbox"/> ¹ Ruim	<input type="checkbox"/> ² Regular	<input type="checkbox"/> ³ Boa	<input type="checkbox"/> ⁴ Muito boa <input type="checkbox"/> ⁵ Excelente
5. De maneira geral, como você avalia a sua qualidade de vida?		<input type="checkbox"/> ¹ Ruim	<input type="checkbox"/> ² Regular	<input type="checkbox"/> ³ Boa	<input type="checkbox"/> ⁴ Muito boa <input type="checkbox"/> ⁵ Excelente
6. Como você descreve o nível de estresse em sua vida?		<input type="checkbox"/> ¹ Raramente estressado	<input type="checkbox"/> ² Às vezes estressado, mas vivendo bem	<input type="checkbox"/> ³ Quase sempre estressado	<input type="checkbox"/> ⁴ Sempre estressado, c/ dificuldade para viver
7. Quanto tempo você se expõe ao sol?		De seg. a sex. : ___ h ___ min		De sáb. e dom.: ___ h ___ min	
8. Faz uso de medicamento contínuo?		<input type="checkbox"/> ¹ Sim	<input type="checkbox"/> ² Não	Se SIM: Qual(is)? _____ Motivo? _____	
9. Possui casos de osteoporose na família?		<input type="checkbox"/> ¹ Sim	<input type="checkbox"/> ² Não	<input type="checkbox"/> ³ Não sabe	Se SIM, qual grau de parentesco? _____
IV. USO DE CIGARRO, ÁLCOOL E DROGAS ILÍCITAS					
1. Você fumou pelo menos 100 cigarros em toda a sua vida?					
<input type="checkbox"/> Sim ¹ <input type="checkbox"/> Não ²					
<i>*5 cartelas/maços equivalem a 100 cigarros</i>					
2. Com que frequência você fuma cigarros?					
<input type="checkbox"/> Nunca ¹ <input type="checkbox"/> Todo dia ² <input type="checkbox"/> Alguns dias ³ <input type="checkbox"/> Não sei ⁴					
3. Durante os últimos 12 meses, você parou de fumar cigarros por um dia ou mais porque tentou parar de fumar?					
<input type="checkbox"/> Nunca ¹ <input type="checkbox"/> Sim ² <input type="checkbox"/> Não ³ <input type="checkbox"/> Não sei ⁴					
4. Nos últimos 30 dias, em quantos dias por semana/por mês você consumiu pelo menos uma dose* de bebida alcoólica?					
<input type="checkbox"/> ___ dias por semana ¹ <input type="checkbox"/> ___ dias nos últimos 30 dias ² <input type="checkbox"/> Não bebi nos últimos 30 dias ³ <input type="checkbox"/> Não sei ⁴					
<i>*Uma dose de bebida alcoólica corresponde a uma lata de cerveja, uma taça de vinho, uma dose de uísque, vodka, rum, cachaça, etc.</i>					
5. Nos últimos 30 dias, nos dias em que você consumiu bebida alcoólica, quantos drinks* em média você bebeu?					
<input type="checkbox"/> ___ drinks ¹ <input type="checkbox"/> Não bebi nos últimos 30 dias ² <input type="checkbox"/> Não sei ³					
<i>*Cerveja de 1L equivale a 3 drinks; coquetel com duas medidas de álcool equivale a 2 drinks</i>					
6. Você já consumiu algum tipo de droga ilícita** em toda a sua vida?					
<input type="checkbox"/> Sim ¹ <input type="checkbox"/> Não ²					
<i>**maconha, cocaína, crack, ecstasy, LSD, inalantes, heroína, barbitúricos, morfina, skank, chá de cogumelo, anfetaminas, clorofórmio, ópio e outras.</i>					
7. Com que frequência você consome drogas ilícitas?					
<input type="checkbox"/> Nunca ¹ <input type="checkbox"/> Todo dia ² <input type="checkbox"/> Alguns dias ³ <input type="checkbox"/> Não sei ⁴					
8. Durante os últimos 12 meses, você parou de consumir drogas ilícitas por um dia ou mais porque tentou parar de usar?					
<input type="checkbox"/> Nunca ¹ <input type="checkbox"/> Sim ² <input type="checkbox"/> Não ³ <input type="checkbox"/> Não sei ⁴					
V. COMPORTAMENTOS DE SAÚDE RELACIONADOS AOS HÁBITOS ALIMENTARES					
Não existem respostas corretas. Marcar apenas uma das alternativas, baseando-se no hábito atual (semana/mês normal).					
Você segue algum tipo de dieta específica? <input type="checkbox"/> vegetariana <input type="checkbox"/> vegana <input type="checkbox"/> outras, qual? _____					
1. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome leites e derivados? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
2. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome carnes e ovos? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
3. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome óleos? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
4. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome petiscos e derivados? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
5. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome cereais e leguminosas? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
6. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome hortaliças e frutas? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
7. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome sobremesas e doces? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
8. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome bebidas cafeinadas? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
9. Qual é a porção consumida e com que frequência você consome produtos diet e light? Porção (nº) _____					
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1x p/ dia ² <input type="checkbox"/> 2 ou +x p/ dia ³ <input type="checkbox"/> 1x p/ sem. ⁴ <input type="checkbox"/> 2 a 4x p/ sem. ⁵ <input type="checkbox"/> 5 a 6x p/ sem. ⁶ <input type="checkbox"/> 1 a 3x p/ mês ⁷					
VI. PRÁTICAS ESPORTIVAS E ATIVIDADE FÍSICA					
1 a 7 dias	Tempo p/ dia	Sim	Não	Na semana passada (segunda-feira a domingo) você praticou...	
	___ h ___ min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	1. Basquete	

	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	2. Handebol
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	3. Voleibol
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	4. Vôlei de praia ou de areia
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	5. Natação ou nadou na praia/rio/lagoa
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	6. Futebol (campo, de rua, de sete, society)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	7. Futebol de praia (beach soccer)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	8. Futsal (futebol de salão)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	9. Judô, Karatê, Capoeira, outras lutas
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	10. Ginástica olímpica, rítmica ou GRD
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	11. Foi a pé, de bicicleta ou skate para escola (tempo de ida e volta)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	12. Foi a pé ou de bicicleta para igreja, cursos, casa de amigos (ida e volta)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	13. Ginástica de academia, Ginástica Aeróbica
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	14. Caminhou como exercício físico (na praça, no parque ou na praia)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	15. Correu, trotou (jogging) como exercício físico
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	16. Musculação (ou exercícios abdominais, flexões, apoio etc.)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	17. Dançou (Jazz, dança moderna, outros tipos de dança)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	18. Andou de bicicleta (como diversão)
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	19. Jogou/brincou de queimada, pulou corda, pique bandeira, etc
1 a 7 dias	Tempo p/ dia	Sim	Não	Você fez outras atividades físicas que não perguntei?
	h min	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	20.

VII. PRÁTICAS ESPORTIVAS NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

1. Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e/ou supervisionadas (com professor /treinador de escolinha, time, clube) por pelo menos 1 ano, entre os 7 e 10 anos de idade?

¹ Não ² Sim → Qual(is): _____

2. Fora da escola, você se envolveu em quaisquer atividades esportivas organizadas e/ou supervisionadas (com professor/treinador de escolinha, time, clube) por pelo menos 1 ano, entre os 11 e 17 anos de idade?

¹ Não ² Sim → Qual(is): _____

VIII. AVALIAÇÃO DO AMBIENTE

Responda as questões s baseando-se nas localidades do seu bairro, condomínio, residencial, edifício, cidade.

S N Possui esses locais/espacos ou condições para prática de atividade física (AF)?

A) AMBIENTE CONSTRUÍDO

<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	1. Academia de ginástica/musculação ou de lutas
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	2. Praia, lago, rio ou córrego/canal
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	3. Campo de futebol (ou society)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	4. Quadras de Esporte
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	5. Ginásio poliesportivo coberto (basquete, vôlei, handebol, tênis)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	6. Clubes recreativos e sociais (ex: SESI, SENAC)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	7. Pista de caminhada e/ou corrida
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	8. Escola aberta ao público (estrutura para esportes e recreação)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	9. Praça
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	10. Parque
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	11. Parquinho (playground)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	12. Espaços públicos abertos de terra batida, grama ou areia (terrenos vazios para brincar)
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	13. Pista de skate/patins
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	14. Ciclovias ou ciclofaixas
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	15. Calçadas adequadas para os pedestres
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	16. Transporte público adequado e de fácil acesso
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	17. Boa estética (pouca ou nenhuma pichação, sem lixo nas ruas, etc.)

A) AMBIENTE SOCIAL

<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	1. Você acha difícil andar nas ruas próximas à sua casa devido ao trânsito intenso de veículos?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	2. A maioria dos motoristas dirige em alta velocidade nas ruas próximas à sua casa?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	3. Existem faixas de pedestres, sinais de trânsito ou lombadas nas ruas movimentadas próximas à sua casa?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	4. Você se sente seguro(a) ao atravessar as ruas próximas à sua casa?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	5. Facilmente você vê pessoas passando a pé ou de bicicleta nas ruas próximas à sua casa?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	6. As ruas próximas a sua casa são bem iluminadas à noite?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	7. Existem muitos "roubos, assaltos, assassinatos" nas ruas próximas à sua casa/bairro?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	8. Durante o dia, você tem medo de andar nas ruas próximas à sua casa por ter medo de ser agredido(a) ou assaltado(a)?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	9. Durante a noite, você tem medo de andar nas ruas próximas à sua casa por ter medo de ser agredido(a) ou assaltado(a)?

A) AMBIENTE NATURAL

<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	1. Você considera o ambiente natural (vegetação e topografia) da sua cidade/bairro adequado para prática de AF?
---------------------------------------	---------------------------------------	---

<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	2. Você considera o ambiente natural (clima/quant. de chuvas) da sua cidade/bairro adequado para prática de AF?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	3. Você considera o ambiente natural (qualidade do ar) da sua cidade/bairro adequado para prática de AF?
<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	4. Você considera o ambiente natural (quantidade de parques públicos) da sua cidade/bairro adequado para prática de AF?

APÊNDICE H

Questionário de estratificação de risco



**GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA
EM ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO**



**Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência
e fatores de risco biológicos e comportamentais em adultos:
um estudo longitudinal de 15 anos**



ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO

Avalie seu estado de saúde marcando "X" para todas as sentenças que se traduzem na absoluta verdade:

Histórico – você já teve/fez

- um ataque cardíaco
- cirurgia cardíaca
- cateterização cardíaca
- angioplastia coronária (ACTP)
- marcapasso/implante cardíaco/desfibrilador/arritmia
- doença da válvula cardíaca
- insuficiência cardíaca
- transplante cardíaco
- doença cardíaca congênita

Sintomas

- você sentiu desconforto no peito por esforço
- você sentiu falta de ar
- você sentiu tonturas ou desmaios
- você toma medicamentos para o coração

Se você marcou algum destes itens (histórico, sintomas e outros problemas de saúde), consulte um médico antes de exercitar-se.

Outros problemas de saúde

- você tem diabetes
- você tem asma ou outras doenças pulmonares
- você tem "queimação" ou sensação de cãimbra nas suas pernas quando caminha distâncias curtas
- você tem problemas musculó-esqueléticos que limitam sua atividade física
- você tem preocupações sobre segurança para o exercício
- você toma medicação prescrita
- você está grávida

Fatores de risco cardiovasculares

- você é homem com idade superior a 45 anos
- você é mulher com idade superior a 55 anos e tem histerectomia ou está na pós-menopausa
- você fumou ou parou de fumar nos últimos 6 meses
- sua pressão arterial é maior que 140/90 mmHg
- você não conhece sua medida de pressão arterial
- você toma medicação para pressão arterial
- seu nível de colesterol sanguíneo é superior a 200 mg/dL
- você não conhece seu nível de colesterol sanguíneo
- você tem um parente próximo que teve um ataque cardíaco ou fez cirurgia cardíaca antes dos 55 anos (pais ou irmãos) ou antes dos 65 (mãe ou irmãos)
- você é insuficientemente ativo (você faz menos que 30 minutos de atividade física por pelo menos 5 dias da semana)
- você tem sobrepeso (IMC >30,00 kg/m²)
- nenhuma das anteriores

Se você marcou dois ou mais itens desta seção, consulte um médico antes de exercitar-se.

Você é capaz de exercitar-se com segurança sem a necessidade de consulta a um médico.

Nome completo: _____

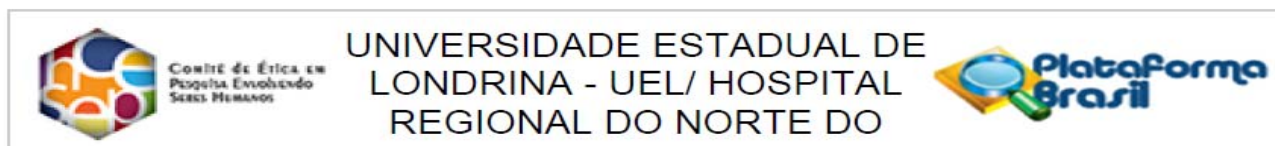
Assinatura: _____

Data: ____/____/2016.

ANEXOS

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade
Estadual de Londrina.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Aptidão física e prática de esportes na infância e adolescência e fatores de risco biológicos e comportamentais em adultos: um estudo longitudinal de 15 anos.

Pesquisador: Enio Ricardo Vaz Ronque

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50561215.4.0000.5231

Instituição Proponente: CEFE - Departamento de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.340.735

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta a pendências. O projeto em questão refere-se à segunda fase do estudo que iniciou no período de 2002 a 2005. Serão recrutados cerca de 280 adultos jovens, na faixa etária entre 21 e 25 anos, de ambos os sexos. Medidas antropométricas de massa corporal, estatura, espessuras de dobras cutâneas e circunferência de cintura serão obtidas e o índice de massa corporal (IMC) e a gordura corporal relativa serão calculados. Uma bateria de testes motores será aplicada: teste de sentar e alcançar; teste de resistência/força abdominal; teste de salto horizontal; teste de preensão manual; teste de corrida/caminhada de 12 minutos; e testes laboratoriais com dinamômetro isocinético para força muscular e avaliação direta do consumo máximo de oxigênio em esteira. Análises bioquímicas serão obtidas pelas taxas de lipidograma, glicemia de jejum, enzimas inflamatórias e parâmetros do estresse oxidativo. A pressão arterial será avaliada com aparelho digital e a densidade mineral óssea será obtida pelo DEXA. Ademais, variáveis comportamentais serão obtidas, sendo que o nível de atividade física e o comportamento sedentário serão pelo método de acelerometria e a prática de esportes, hábitos alimentares, consumo de bebidas alcoólicas, tabaco e drogas ilícitas, horas de sono/saúde e informações sociodemográficas serão levantadas por meio de questionários.

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Comitê de Ética em
Pesquisa Envolvendo
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
LONDRINA - UEL/ HOSPITAL
REGIONAL DO NORTE DO



Continuação do Parecer: 1.340.735

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado (a) Pesquisador (a),

Este é seu parecer final de aprovação, vinculado ao Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina. É sua responsabilidade imprimi-lo para apresentação aos órgãos e/ou instituições pertinentes.

Coordenação CEP/UEL.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_615840.pdf	25/11/2015 10:53:52		Aceito
Outros	Termo_Concessao_PQ_EnioRonque.pdf	25/11/2015 10:53:06	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_concordancia_AnaliseClinica_CEP_2015.pdf	25/11/2015 10:51:01	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_concordancia_GEPAFE_CEP_2015.pdf	25/11/2015 10:49:54	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Outros	Carta_resposta_parecer_CEP_Tracking_2015.pdf	25/11/2015 10:49:10	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetotracking_corrigido_CEP_EnioRonque_2015.pdf	25/11/2015 10:48:22	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido_Tracking_2015.pdf	25/11/2015 10:47:26	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Assinaturas.pdf	27/10/2015 16:18:28	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf	26/10/2015 17:09:27	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório /	Declaracao_MaterialBiologico.pdf	26/10/2015 17:07:15	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

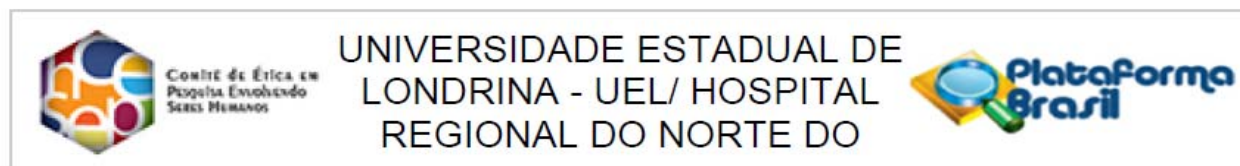
CEP: 86.057-970

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.340.735

Biobanco	Declaracao_MaterialBiologico.pdf	26/10/2015 17:07:15	Enio Ricardo Vaz Ronque	Aceito
----------	----------------------------------	------------------------	----------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 27 de Novembro de 2015

Assinado por:
Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli
(Coordenador)

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

UF: PR

Telefone: (43)3371-5455

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

E-mail: cep268@uel.br