

LUCIANA GATTO DE AZEVEDO CABRAL

AUTOEFICÁCIA, APOIO SOCIAL, PERCEPÇÃO DO AMBIENTE
E ATIVIDADE FÍSICA DE ADOLESCENTES:
UMA ANÁLISE LONGITUDINAL

João Pessoa (PB), 2020

LUCIANA GATTO DE AZEVEDO CABRAL

AUTOEFICÁCIA, APOIO SOCIAL, PERCEPÇÃO DO AMBIENTE
E ATIVIDADE FÍSICA DE ADOLESCENTES:
UMA ANÁLISE LONGITUDINAL

Tese apresentada ao Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física da UPE/UFPB, na área de concentração Saúde, Desempenho e Movimento Humano, linha de pesquisa Epidemiologia da Atividade Física, para realização de defesa de doutorado.

Área de concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Linha de Pesquisa: Epidemiologia da Atividade Física

Orientador: Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior

João Pessoa (PB), 2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C117a Cabral, Luciana Gatto de Azevedo.

Autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física de adolescentes : uma análise longitudinal / Luciana Gatto de Azevedo Cabral. - João Pessoa, 2020.

92 f. : il.

Orientação: José Cazuza de Farias Júnior.

Tese (Doutorado) - UFPB/CCS.

1. Atividade física. 2. Autoeficácia. 3. Apoio social. 4. Ambiente - percepção. 5. Adolescentes. I. Farias Júnior, José Cazuza de. II. Título.

UFPB/BC

CDU 613.71(043)

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA UPE-
UFPB
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

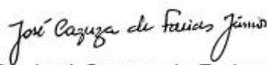
A Tese Autoeficácia, Apoio Social, Percepção do Ambiente e Atividade Física de Adolescentes: uma Análise Longitudinal

Elaborada por Luciana Gatto de Azevedo Cabral

Foi julgada pelos membros da Comissão Examinadora e aprovada para obtenção do título de DOUTOR EM EDUCAÇÃO FÍSICA na Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano.

João Pessoa, 16 de dezembro de 2020

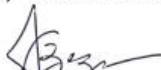
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. José Cazuya de Farias Júnior
(UFPB) - Presidente da Sessão



Prof. Dr. Mauro Virgílio Gomes de Barros
(UPE) - Membro Interno



Prof. Dr. Jorge Bezerra
(UPE) - Membro Interno



Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento
(UFSC) - Membro Externo



Prof. Dr. Valter Cordeiro Barbosa Filho
(IFCE) - Membro Externo

RESUMO

Autor: Luciana Gatto de Azevedo Cabral

Orientador: José Cazuza de Farias Júnior

O objetivo deste trabalho foi analisar de forma longitudinal as associações da autoeficácia, do apoio social e do ambiente com a atividade física de adolescentes de João Pessoa (PB), bem como verificar o efeito moderador do sexo e idade nestas associações. Este é um estudo observacional longitudinal, com dados do “Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Hábitos Alimentares, Atividade Física e Saúde de Adolescentes” (LONCAAFS). A amostra foi composta por adolescentes de 10 a 14 anos de idade, de ambos os sexos, matriculados no sexto ano do ensino fundamental das redes municipal e estadual de ensino do município de João Pessoa (PB) no ano de 2014, e que foram acompanhados nos anos de 2015, 2016 e 2017. A coleta de dados foi realizada nas escolas no horário regular de aula. Um questionário em forma de entrevista face a face e medidas antropométricas (peso e estatura) foram realizados por equipe treinada, seguindo protocolo padronizado. As variáveis consideradas na caracterização da amostra e para os ajustes foram sexo, idade, cor da pele, classe econômica, tempo de residência no bairro e estado nutricional. As variáveis autoeficácia, apoio social e ambiente foram mensuradas por escalas de 4, 15 e 15 itens, respectivamente. A atividade física foi mensurada pelo Questionário de Atividade Física para Adolescentes (QAFA). Os dados foram duplamente digitados no EpiData 3.1, com checagem de consistência e amplitude. Equações de estimativas generalizadas foram utilizadas para comparar os valores médios dos escores de cada uma das variáveis ao longo dos quatro anos do estudo e testar as associações (individuais e sinérgicas) entre autoeficácia, apoio social do pai, mãe e amigos, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes. Os escores médios de autoeficácia ($\beta=0,005$; $p<0,001$), percepção de disponibilidade de locais para a prática ($\beta=0,138$; $p<0,001$), segurança no trânsito ($\beta=0,103$; $p<0,001$) e segurança social ($\beta=0,161$; $p<0,001$) apresentaram tendência linear de aumento. Os escores médios de apoio social do pai ($\beta=-0,548$; $p<0,001$), da mãe ($\beta=-0,513$; $p<0,001$), de amigos ($\beta=-0,282$; $p<0,001$) e de prática de atividades físicas ($\beta=-60,3$; $p<0,001$) apresentaram declínio. O apoio social apresentou associação positiva com a atividade física dos adolescentes tanto individualmente (pai $\beta=24,88$; $p<0,001$, mãe $\beta=21,63$; $p<0,001$ e amigos $\beta=20,41$;

p<0,001) quanto de forma sinérgica ($\beta=36,17$; p<0,001). A autoeficácia se associou de forma negativa ($\beta=-34,16$; p<0,001). Individualmente, os itens de percepção do ambiente não foram associados com a atividade física dos adolescentes, mas, quando combinados, foi encontrada uma associação negativa ($\beta=-3,68$; p<0,001). O escore global da autoeficácia, apoio social e percepção do ambiente se associou positivamente com a atividade física dos adolescentes ($\beta=161,56$; p<0,001).

Palavras-chave: Atividade física. Adolescente. Autoeficácia. Apoio social. Meio ambiente.

Resumen

Autor: Luciana Gatto de Azevedo Cabral

Asesor: José Cazuza de Farias Júnior

El objetivo de este trabajo fue analizar de manera longitudinal las asociaciones de autoeficacia, apoyo social y medio ambiente con la actividad física de los adolescentes de João Pessoa (PB), así como verificar el efecto moderador del sexo y la edad en estas asociaciones. Se trata de un estudio observacional longitudinal con datos del “Estudio Longitudinal sobre Conducta Sedentaria, Hábitos Alimenticios, Actividad Física y Salud del Adolescente” - LONCAAFS. Se incluyeron adolescentes de 10 a 14 años, de ambos sexos, matriculados en el sexto año de educación primaria en las escuelas municipales y estatales del municipio de João Pessoa (PB) en 2014 y que fueron seguidos en años 2015, 2016 y 2017. La recolección de datos se realizó en las escuelas durante el horario regular de clases. Un equipo capacitado aplicó un cuestionario en forma de entrevista presencial y realizó mediciones antropométricas (peso y altura) siguiendo un protocolo estandarizado. Las variables consideradas en la caracterización de la muestra y para los ajustes fueron: sexo, edad, color de piel, clase económica, tiempo de residencia en el barrio y estado nutricional. Las variables autoeficacia, apoyo social y medio ambiente se midieron mediante escalas de 4, 15 y 15 ítems, respectivamente. La actividad física se midió mediante el cuestionario QAFA - Cuestionario de actividad física para adolescentes. Los datos se ingresaron dos veces en EpiData 3.1, con una verificación de consistencia y amplitud. Se utilizaron ecuaciones de estimación generalizadas para comparar los valores medios de los scores de cada una de las variables durante los cuatro años del estudio y probar las asociaciones (individuales y sinérgicas) entre la autoeficacia, el apoyo social del padre, de la madre y de los amigos, la percepción del medio ambiente y actividad física de los adolescentes. Los scores promedio de autoeficacia ($\beta = 0.005$; $p < 0.001$), percepción de disponibilidad de lugares para practicar ($\beta = 0.138$; $p < 0.001$), seguridad vial ($\beta = 0.103$; $p < 0.001$) y seguridad pública ($\beta = 0.161$; $p < 0.001$) mostró una tendencia lineal al alza. Los puntajes promedio de autoeficacia ($\beta = 0.005$; $p < 0.001$), percepción de disponibilidad de lugares para practicar ($\beta = 0.138$; $p < 0.001$), seguridad vial ($\beta = 0.103$; $p < 0.001$) y seguridad social ($\beta = 0.161$; $p < 0.001$) mostró una tendencia lineal de incremento. Los valores medios de apoyo social del

padre ($\beta = -0,548$; $p < 0,001$), madre ($\beta = -0,513$; $p < 0,001$), amigos ($\beta = -0,282$; $p < 0,001$) y la práctica de actividades físicas ($\beta = -60,3$; $p < 0,001$) disminuyeron. El apoyo social mostró asociación positiva con la actividad física de los adolescentes tanto de manera individual (padre $\beta = 24,88$; $p < 0,001$, madre $\beta = 21,63$; $p < 0,001$ y amigos $\beta = 20,41$; $p < 0,001$), cuanto sinérgicamente ($\beta = 36,17$; $p < 0,001$). La autoeficacia se asoció negativamente ($\beta = -34,16$; $p < 0,001$). Individualmente, los ítems de percepción del entorno no se asociaron con la actividad física de los adolescentes, pero al combinarlos se encontró una asociación negativa ($\beta = -3,68$; $p < 0,001$). La puntuación global de autoeficacia, apoyo social y percepción del entorno se asoció positivamente con la actividad física entre los adolescentes ($\beta = 161,56$; $p < 0,001$).

Abstract

Author: Luciana Gatto de Azevedo Cabral

Advisor: José Cazuza de Farias Júnior

The aim of this study was to analyze longitudinal associations of self-efficacy, social support and the environment with physical activity of adolescents from João Pessoa (PB) and to verify moderating effect of sex and age on its associations. This is a longitudinal observational study and will analyze data from the “Longitudinal Study on Sedentary Behavior, Eating Habits, Physical Activity and Adolescent Health” - LONCAAFS. The sample was composed of adolescents from 10 to 14 years of age, of both sexes, enrolled in the sixth year of elementary school in the municipal and state schools of the city of João Pessoa (PB) in 2014 and who were followed up in 2015, 2016 and 2017. Data collection was carried out at school during regular class hours. A face-to-face questionnaire and anthropometric measures (weight and height) was conducted by a trained team following a standardized protocol. The following variables were considered for characterization of the sample and adjustments: sex, age, skin color, economic class, length of residence in the neighborhood and nutritional status. The variables self-efficacy, social support and environment were measured using scales of 4, 15 and 15 items, respectively. Physical activity was measured using the QAFA questionnaire - Physical Activity Questionnaire for Adolescents. Data were entered twice in EpiData 3.1 and checked for consistency and amplitude. Generalized Estimation Equations were used to compare the mean scores of each of the variables over the four years of the study and to test the associations (individually and synergistically) between self-efficacy, social support from father, mother and friends, the perception of the environment and physical activity of adolescents. The average scores for self-efficacy ($\beta = 0.005$; $p < 0.001$), perception of availability of places to practice ($\beta = 0.138$; $p < 0.001$), traffic safety ($\beta = 0.103$; $p < 0.001$) and safety ($\beta = 0.161$; $p < 0.001$) showed a linear upward trend. The average scores of social support from father ($\beta = -0.548$; $p < 0.001$), mother ($\beta = -0.513$; $p < 0.001$), friends ($\beta = -0.282$; $p < 0.001$) and the practice of physical activities ($\beta = -60.3$; $p < 0.001$) showed a decline. Social support was positively associated with the physical activity of adolescents both individually (father $\beta = 24.88$; $p < 0.001$, mother $\beta = 21.63$; $p < 0.001$ and friends $\beta = 20.41$; $p < 0.001$),

and synergistically ($\beta = 36.17$; $p < 0.001$). Self-efficacy was negatively associated ($\beta = -34.16$; $p < 0.001$) and the items of perception of the environment were not associated with the physical activity of the adolescents individually. Individually, the items of perception of the environment were not associated with the physical activity of the adolescents, but when combined, a negative association was found ($\beta = -3.68$; $p < 0.001$). The global score of self-efficacy, social support and perception of the environment was positively associated with the physical activity of adolescents ($\beta = 161.56$; $p < 0.001$).

Key-words: physical activity; Adolescent; Self-efficacy; Social support and Environment

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Carta de anuência da Secretaria Estadual de Educação para a realização do Estudo LONCAAFS.....	66
Anexo 2 – Carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação para a realização do Estudo LONCAAFS.....	67
Anexo 3 – Certidão de aprovação do Estudo LONCAAFS no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.....	68

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Ofício de solicitação do coordenador do Estudo LONCAAFS para coleta de dados na escola.....	66
Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para entrevista, medidas antropométricas e pressão arterial do Estudo.....	67
Apêndice 3 – Questionário do Estudo LONCAAFS.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo Socioecológico para os quatro domínios da vida fisicamente ativa.....	19
Figura 2 – Proposta de mecanismo de influências da autoeficácia, apoio social e percepção do ambiente sobre a prática de atividade física dos adolescentes.....	34
Figura 3 – Proposta de Modelo Socioecológico com as variáveis do estudo.....	36
Figura 4 – Etapas de implementação do estudo LONCAAFS.....	38
Figura 5 – Fluxograma mostral.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Descritores para realização da busca de artigos para compor as referências.....	16
Quadro 2 –	Características das revisões sistemáticas sobre correlatos e determinantes da atividade física em crianças e adolescentes segundo o nível de influência do modelo Socioecológico.....	21
Quadro 3 –	Síntese dos resultados dos estudos que testaram o Modelo Socioecológico em adolescentes.....	32

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 O PROBLEMA E SUA RELEVÂNCIA.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	20
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	21
2.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA PARA ELABORAÇÃO DA REVISÃO DE LITERATURA	21
2.2 MODELO SOCIOECOLÓGICO E A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA.....	23
2.3 DETERMINANTES DA ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES....	26
2.4 AUTOEFICÁCIA E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES.....	33
2.5 APOIO SOCIAL E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES.....	35
2.6 PERCEPÇÃO DO AMBIENTE DO BAIRRO E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES.....	37
2.7 PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO SOCIOECOLÓGICO.....	43
3. MÉTODOS.....	43
3.1 MUNICÍPIO DO ESTUDO.....	43
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	43
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	44
3.4 IMPLEMENTAÇÃO DO ESTUDO.....	44
3.5 COLETA DE DADOS.....	45
3.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	46
3.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	47
3.8 ASPECTOS ÉTICOS.....	48
4. RESULTADOS.....	51
5. DISCUSSÃO.....	60
6. REFERÊNCIAS.....	63
5. ANEXOS.....	74
6. APÊNDICES.....	77

DEFINIÇÃO DE TERMOS

Adolescência: fase do desenvolvimento humano que marca a transição entre a infância e a idade adulta. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), começa aos 10 e vai até os 19 anos de idade¹.

Atividade física: comportamento complexo e multideterminado que envolve o movimento humano, resultando em atributos fisiológicos, incluindo aumento do gasto de energia e melhora da aptidão física².

Constructo: conceito teórico não observável diretamente³.

Contexto: configuração, cenário ou circunstância em que o comportamento ocorre⁴.

Determinantes da atividade física: fatores causais, cujas variações são seguidas sistematicamente por variações no comportamento atividade física⁵.

Domínio da atividade física: representação das diferentes esferas da vida cotidiana em que é possível ser fisicamente ativo e em que a atividade ocorre em função disso. Inclui usualmente quatro categorias de análise: lazer, trabalho, deslocamento e domicílio⁶.

Modelo: representação que recorre a uma série de teorias para ajudar a entender um problema particular em uma determinada configuração ou contexto⁷.

Teoria: conjunto de conceitos, definições e proposições que explicam ou predizem a realização de eventos ou situações, ilustrando as relações entre variáveis. Uma teoria apresenta uma maneira sistemática de compreender eventos ou situações⁷.

Variável moderadora: uma terceira variável que produz estimativas diferentes da associação entre duas variáveis, modificando a magnitude e/ou sentido da associação⁵.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O PROBLEMA E SUA RELEVÂNCIA

Identificar os fatores correlatos e determinantes da atividade física em adolescentes faz parte da agenda de pesquisa em diversos países⁸⁻¹², devido ao baixo envolvimento de adolescentes em atividades físicas¹³ e às consequências negativas da inatividade para a saúde¹⁴. Além de identificar os fatores que influenciam a prática em atividades físicas, também tem-se observado um esforço para compreender os mecanismos pelos quais cada fator atua e como ocorrem suas influências sobre esse comportamento.

Nesse sentido, teorias e modelos da Psicologia vêm sendo utilizados para propor fatores e explicar os mecanismos pelos quais influenciam o comportamento atividade física¹⁵, sendo as Teorias do Comportamento Planejado¹⁶, o Modelo de Crença na Saúde¹⁷, o Modelo Transteorético¹⁸ e a Teoria Sociocognitiva^{19,20} os mais utilizados^{5,21}. Essas teorias e modelos são centrados nos fatores individuais¹⁶⁻¹⁸ e sociais^{15,20,22} da adoção do comportamento. Entretanto, comportamentos complexos como a atividade física podem ser melhor explicados quando fatores de diferentes níveis de influência são considerados^{23,24}.

Desta forma, os Modelos Socioecológicos podem contribuir na compreensão da atividade física por considerarem, além dos fatores individuais e sociais, a importância do ambiente e a possibilidade de os fatores influenciarem o comportamento em diferentes níveis^{23,25-27}. Sallis e colaboradores propuseram um Modelo Socioecológico²⁴ aplicado à atividade física considerando as seguintes premissas: a atividade física é determinada por múltiplos níveis de influências (intrapessoal, interpessoal e ambiental); o ambiente é multidimensional e complexo (ambiente social, político, natural e construído); fatores de diferentes níveis interagem na determinação da atividade física por uma rede de inter-relações que incluem determinação recíproca, mediações e moderações²⁴.

Nesse modelo, foram indicados potenciais determinantes para cada um dos níveis de influência^{24,28}. No entanto, não foi descrito como os fatores estão inter-relacionados, nem os mecanismos pelos quais eles podem influenciar as atividades físicas de adolescentes. A ausência da descrição desses mecanismos é decorrente da complexidade (múltiplos níveis de influência, numerosos fatores em cada nível e

grandes possibilidades de inter-relações entre os níveis) do Modelo Socioecológico. Desse modo, na prática de pesquisa, os estudos têm adotado diferentes formas de operacionalizar esse modelo²⁹⁻³⁸. Essas operacionalizações vêm utilizando diferentes variáveis em cada um dos níveis e combinações de diferentes níveis de influência.

Dentre os fatores mais utilizados nas operacionalizações do Modelo Socioecológico, além dos fatores sociodemográficos, estão autoeficácia^{11,39,40} no nível intrapessoal, apoio social⁴⁰⁻⁴⁴ no nível interpessoal e percepção do ambiente⁴⁵⁻⁴⁸ no nível ambiental, que representam os fatores mais investigados em cada um desses níveis. Possivelmente, tais fatores são os mais investigados por estarem associados consistentemente com a atividade física dos adolescentes^{44-46,49} e por serem passíveis de modificação por meio de intervenções^{50,51}.

Uma forma de operacionalizar um Modelo Socioecológico para a prática de atividades físicas incluindo a autoeficácia, o apoio social e a percepção do ambiente seria verificar a influência direta de cada um desses fatores na atividade física dos adolescentes. Melhores indicadores de cada um deles seriam determinantes de maiores níveis de atividade física. Desta forma, a pressuposição de determinação por múltiplos níveis de influência^{24,28} seria contemplada.

No entanto, uma das pressuposições mais inovadoras dos Modelos Socioecológicos é a de interação entre fatores de diferentes níveis de influência na determinação da atividade física^{23,25,26}. Uma forma de testar a existência dessas interações seria verificar as influências indiretas do apoio social e da percepção do ambiente na atividade física. Esta influência indireta pode ocorrer por meio da mediação da autoeficácia entre essas variáveis e a atividade física. Mais apoio social e melhor percepção do ambiente levam a uma melhor autoeficácia e maior atividade física conseqüentemente.

A interação entre fatores poderia, ainda, ser verificada por um mecanismo de exposição sinérgica de fatores de níveis diferentes. Melhor autoeficácia e melhor percepção do ambiente possuiriam um maior potencial de influenciar positivamente a atividade física comparativamente a apenas um desses fatores isolado.

Uma proposta de análise da influência da autoeficácia, do apoio social e da percepção do ambiente na atividade física dos adolescentes incluindo a ação direta, indireta e sinérgica pode ser sumarizada conforme ilustrado na figura 1.

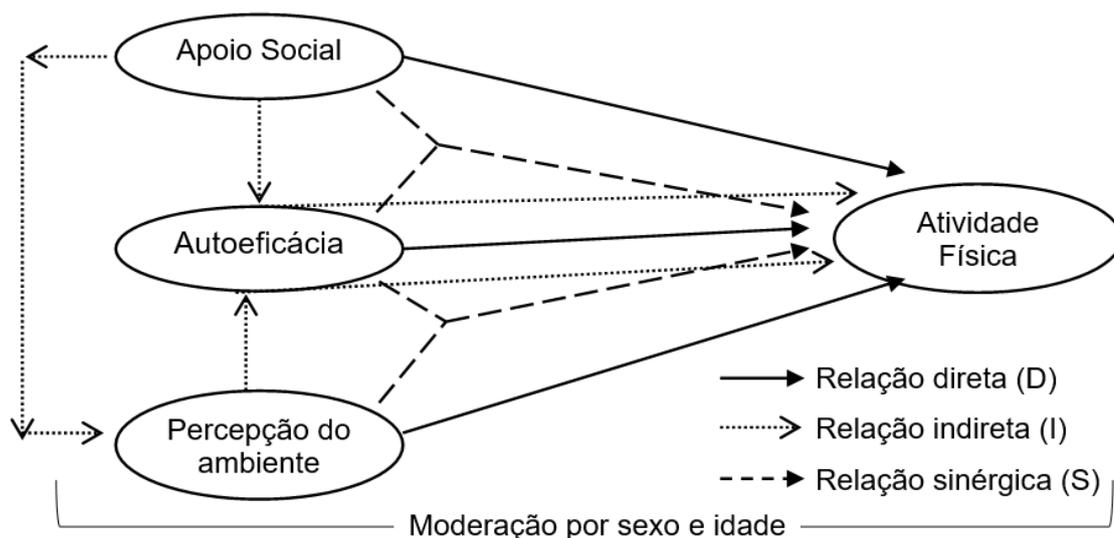


Figura 1 – Proposta de mecanismo de influências de autoeficácia, apoio social e percepção do ambiente sobre a prática de atividade física dos adolescentes

Os estudos que testaram uma operacionalização do Modelo Socioecológico com estas variáveis (autoeficácia, apoio social e ambiente) para a atividade física de adolescentes³⁵ são poucos e similares em relação a população, tipo de estudo e métodos de análise.

Dez estudos testaram uma operacionalização do Modelo Socioecológico em adolescentes incluindo a autoeficácia, o apoio social e a percepção do ambiente^{29-34,36-38,52}. Todos foram publicados em língua inglesa^{29-34,36-38,52} e realizados com amostra de adolescentes de países de renda alta (Bélgica^{30-32,36,52} e Estados Unidos da América^{29,33,34,37,38}). Esses estudos apresentaram como características predominantes o uso de desenho transversal^{29-34,36,37,52}, questionários (FPAQ^{31,32,52}, IPAQ³⁶, YAP²⁹, 3DPAR³³ e ATSS³⁷) usando como indicador de atividade física o deslocamento ativo^{31,36,37,52} e a prática de atividades esportivas ou de lazer extracurriculares^{31,32,52}.

As associações diretas entre autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes foram testadas em todos os estudos, sendo nove por meio de regressões (múltiplas e hierárquicas)^{29-32,34,36-38,52} e uma por análise de equações estruturais (SEM)³³. Seis estudos testaram interações entre fatores de diferentes níveis de influência^{30-33,37,52}, e apenas um realizou uma análise de mediação entre fatores de diferentes níveis³³. A maioria dos estudos apresentou

seus resultados sem estratificá-los por sexo, e dois foram realizados apenas com adolescentes do sexo feminino^{33,38}.

As evidências já testadas em estudos observacionais transversais e sumarizadas em revisões sistemáticas^{5,8-11,40,44-46,49,53-63} corroboram os resultados dos estudos socioecológicos³⁵ de associação transversal consistente entre autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes. As associações transversais são uma etapa relevante na identificação de potenciais determinantes da atividade física de adolescentes. No entanto, a realização de estudos observacionais longitudinais é necessária para avaliar o impacto de variações desses fatores na atividade física de adolescentes e controlar o viés de causalidade reversa⁵.

Os estudos que testaram interação entre fatores de diferentes níveis do Modelo Socioecológico adotaram como premissa que fatores psicossociais são moderadores da associação entre percepção do ambiente e a atividade física dos adolescentes^{30-32,37,52}. Não foi testado, no entanto, o possível papel mediador dos fatores psicossociais na relação entre percepção de ambiente e atividade física dos adolescentes. O único estudo que testou mediação identificou que a autoeficácia era um mediador da associação entre o acesso a locais para a prática e a atividade física de adolescentes³³. Desta forma, é possível que outras características do ambiente influenciem a atividade física dos adolescentes de forma indireta, mediadas pela autoeficácia ou pelo apoio social.

Outra possibilidade de influência dos fatores psicossociais e ambientais na atividade física dos adolescentes prevista no Modelo Socioecológico e ainda não testada é o efeito sinérgico de mais de um fator. Por exemplo, é plausível supor que, quando o adolescente recebe apoio social e percebe positivamente o ambiente, a influência sobre a atividade física seja de maior magnitude em relação ao adolescente com apenas um dos fatores favoráveis.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar de forma longitudinal as associações entre a autoeficácia, o apoio social e a percepção do ambiente do bairro e a atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB).

Objetivos específicos

1. Descrever o comportamento temporal da autoeficácia, do apoio social (pai, mãe e amigos), da percepção do ambiente do bairro e da atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB).
2. Verificar se o sexo e a idade moderam o comportamento temporal da autoeficácia, do apoio social (pai, mãe e amigos), da percepção do ambiente do bairro e da atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB).
3. Testar de forma longitudinal as associações (individuais e sinérgicas) entre a autoeficácia, o apoio social (pai, mãe e amigos), a percepção do ambiente do bairro e a atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB).
4. Verificar se o sexo e a idade moderam as associações (individuais e sinérgicas) entre a autoeficácia, o apoio social (pai, mãe e amigos), a percepção do ambiente do bairro e a atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA PARA ELABORAÇÃO DA REVISÃO DE LITERATURA

Para identificar os estudos com testagem do Modelo Socioecológico para a prática de atividades físicas em adolescentes, foi realizada uma busca nas bases de dados *Pubmed*, *Sportdiscus*, *Web of Science*, *Lilacs*, *Scielo* e *Psycinfo*.

Quadro 1 – Descritores para realização da busca de referências

Termo	Descritor utilizado
Grupo populacional	<i>Adolescent* OR Student* OR "Adolescent behavior" OR "High school" OR Young OR "School children" OR Young OR Child* OR "Middle school" OR Childhood OR "Young people" OR Teenager</i>
Atividade física	<i>"Physical activity" OR "Activity motor" OR Exercise OR "Leisure-time physical activity" OR "Commuting activity" OR sports OR "motor behavior" OR "active living" OR "active transport" OR "inactivity" OR "inactive" OR "walk" OR "walking" OR "cycling" OR cycle OR bike OR biking OR bicycle OR bicycling</i>
Autoeficácia	<i>"Self-efficacy" OR Efficacy</i>
Apoio social	<i>"Social Support"</i>
Ambiente	<i>Environment OR "built environment" OR environments</i>
Termos complementares	<i>"determinants" OR "correlates" OR psychosocial</i>

Foram buscados artigos em língua portuguesa, espanhola e inglesa, entre 2008 e 2018. Alertas com os descritores usados nas buscas foram elaborados para que artigos publicados após a data da busca fossem localizados. Documentos citados nos artigos selecionados para leitura e indicados pelos alertas enviados pelas bases até agosto de 2020 também foram incluídos na revisão.

Foram localizadas 1715 referências, dentre as quais 85 foram excluídas por estarem em duplicata ou triplicata. Para serem considerados testagem do Modelo

Socioecológico, os estudos deveriam incluir, pelo menos, uma medida de autoeficácia ou apoio social, uma medida de ambiente e uma medida da atividade física. Os estudos precisavam, ainda, ter incluído adolescentes na amostra e apresentado os resultados especificamente para esta população. Aplicados os critérios de inclusão, foram identificados 10 artigos com testagem do modelo socioecológico em adolescentes.

2.2 MODELO SOCIOECOLÓGICO E A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

As teorias e modelos de mudança de comportamento, como as Teorias do Comportamento Planejado¹⁶, Sociocognitiva^{19,20,64}, Modelo Transteorético¹⁸ e o Modelo de Crença na Saúde¹⁷, tiveram origem na psicologia comportamental. Elas foram adaptadas aos comportamentos em saúde e têm como característica valorizar fatores relacionados à pessoa e ao seu meio social²⁸.

Fatores relacionados às características pessoais e relações sociais proximais têm demonstrado um baixo poder explicativo quando o comportamento considerado é a atividade física dos adolescentes⁶⁵. Neste sentido, os Modelos Socioecológicos podem representar um avanço na compreensão da atividade física por incluírem fatores pouco explorados nas teorias e modelos já existentes. Os Modelos Socioecológicos têm como premissa fundamental que, além dos aspectos individuais e sociais, os fatores ambientais e contextuais interferem no comportamento^{23,26,66}; que esses fatores interagem e que tais interações são específicas em cada comportamento.

Sallis e colaboradores propuseram, em 2006, um modelo aplicado ao comportamento atividade física. O “Modelo Socioecológico de quatro domínios da vida ativa” incluiu fatores e incorporou construtos de teorias e modelos já usados e testados para a prática de atividades físicas¹⁵. Foram consideradas, além de características pessoais, habilidades e influências sociais, a participação do ambiente construído, político, cultural e social na determinação da atividade física.

Para ilustrar o Modelo Socioecológico, uma representação pictorial foi criada em uma estrutura de camadas ou níveis^{24,28}. Essa representação expõe três características do modelo: a organização em torno dos quatro domínios da atividade física (lazer, deslocamento, laboral e domésticas); a possibilidade de atuação de fatores desvinculadas dos contextos em que as atividades ocorrem; e que o ambiente social e cultural opera em vários níveis. Uma proposta de adaptação do modelo proposto por Sallis e colaboradores é apresentada na **figura 1**.

O primeiro nível, localizado no centro da figura, representa a pessoa e suas características, e é denominado **intrapessoal**. O nível intrapessoal refere-se às características e percepções individuais, como conhecimentos, atitudes, autoconceitos, habilidades, herança genética, aspectos biológicos e características sociodemográficas²⁴. Na figura 1, são explicitados apenas alguns dos fatores que

podem compor esse nível de influência. Teorias e modelos centrados no indivíduo podem ser usadas para amplificar as possibilidades de fatores neste nível²⁴.

O segundo nível é formado pelas **percepções do ambiente**. Este nível contempla aspectos de como a pessoa percebe as características do ambiente: conforto, segurança e conveniência. O terceiro nível é o comportamento atividade física e chama-se **nível comportamental**; inclui os quatro domínios da vida ativa: lazer, deslocamentos, atividades domésticas e laborais.

O quarto nível é o das **configurações do comportamento**. Neste nível de influência, são considerados os acessos, as características e os locais onde a atividade física ocorre. Uma lista de locais e características de cada ambiente é apresentada na figura próxima ao domínio ao qual se refere; no entanto, é importante destacar que as influências são desvinculadas dos contextos, ou seja, essas configurações não são exclusivas, nem excludentes, e podem influenciar, com sentidos e magnitudes diferentes, as atividades realizadas em um mesmo domínio ou em domínios diferentes.

A quinta e última camada é o **ambiente político**. Este nível inclui programas, políticas e regulamentações que interferem ou apoiam a prática de atividades físicas: investimentos e regulamentações de transportes, políticas de uso do solo, entre outras.

Permeando todos os demais níveis, está o **ambiente social e cultural** ou **interpessoal**, que se refere às relações da pessoa com outras pessoas, sua rede de relações e círculos sociais, e com o meio sociocultural em que está inserida^{23,67}.

Para a compreensão do modelo, é necessário conhecer seus pressupostos-chave: a atividade física é um comportamento complexo, determinada por múltiplos níveis de influência, incluindo o ambiente – o ambiente é multidimensional e fatores de diferentes níveis interagem na determinação da atividade física.

O Modelo Socioecológico foi elaborado com base em conhecimentos já consolidados sobre os correlatos da atividade física e seus possíveis mecanismos de atuação. No entanto, na proposição do modelo, não foram descritos mecanismos pelos quais cada um dos fatores atua na determinação da atividade física de uma pessoa. O modelo serve, então, como um norteador da compreensão do fenômeno atividade física e uma ilustração da sua complexidade e possibilidades de determinação.

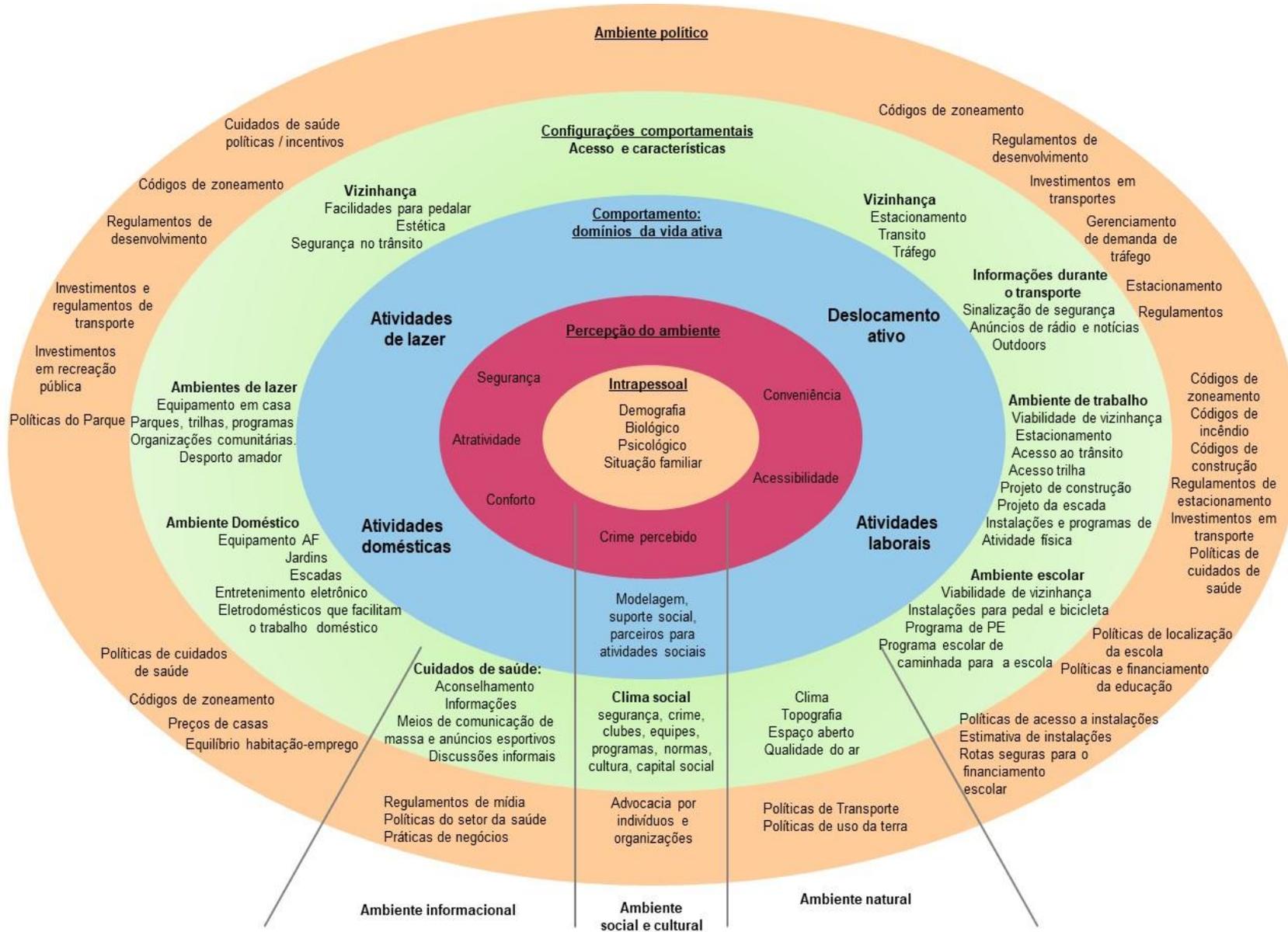


Figura 1 – Modelo Socioecológico para os quatro domínios da vida ativa

Adaptado de Ecological Model of Four Domains of Active Living. Source: SALLIS, J. F.; CERVERO, R. B.; ASCHER, W.; HENDERSON, K. A.; KRAFT, M. K.; KERR, J. "An Ecological Approach to Creating More Physically Active Communities." **Annual Review of Public Health**, n. 27, p. 297-322, 2006.

2.3 DETERMINANTES DA ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES

Determinantes⁵ da atividade física são fatores causais, cujas variações são sistematicamente seguidas de variações na atividade física. Sua relação é adequadamente estabelecida em estudos longitudinais, em que a exposição aos fatores é anterior à ocorrência dos desfechos de atividade física avaliados. Fatores que estão associados à atividade física mas cuja relação de causalidade não foi testada são chamados de correlatos⁵.

Diversos estudos identificaram os correlatos e determinantes da prática de atividades físicas dos adolescentes. No **quadro 2**, é apresentada uma síntese das revisões sistemáticas existentes que sumarizaram os resultados sobre esses fatores.

Foram identificadas 20 revisões sistemáticas que incluíram estudos de 1970 a 2018.

Os resultados das revisões indicam a predominância de estudos transversais, em países de média e elevada renda e de publicações na língua inglesa. Desta forma, populações de países em desenvolvimento ou publicações em línguas locais não foram consideradas nas revisões.

Os fatores investigados com maior frequência pertencem ao nível intrapessoal do Modelo Socioecológico, seguidos dos do nível interpessoal e, em menor quantidade, dos fatores do nível ambiental.

Os fatores do nível intrapessoal consistentemente associadas à atividade física dos adolescentes são sexo (masculinos mais ativos e com maiores níveis de prática)^{39,63}, etnia (branca com maiores níveis de prática)^{59,63}, idade (inverso)^{59,63}, escolaridade dos pais³⁹ (direta), atitude³⁹, motivação³⁹; e determinante, a autoeficácia^{39,40,49}. No nível interpessoal, o fator mais consistentemente associado à atividade física dos adolescentes é o apoio social (direta) fornecido por diferentes fontes (pais, irmãos, amigos e professores). E, no nível ambiental, os fatores associados são a disponibilidade e acessibilidade aos locais de prática para as atividades físicas e/ou exercícios, aspectos relacionados à segurança e ao tráfego de veículos.

Em síntese, dentre os diversos fatores que podem influenciar a tomada de decisão pelas práticas de atividades físicas que compõem os diferentes níveis de influência do Modelo Socioecológico, a autoeficácia^{11,39,40}, o apoio social⁴⁰⁻⁴⁴ e a

percepção favorável do ambiente⁴⁵⁻⁴⁸ são os fatores com maiores evidências de associação positiva com a prática de atividades físicas dos adolescentes.

Quadro 2 – Característica das revisões sistemáticas sobre correlatos e determinantes da atividade física em crianças e adolescentes segundo o nível de influência do Modelo Socioecológico

Dados da publicação (autor, ano e título)	Características dos artigos (número de artigos revisados/ bases/língua e período de publicação)	Correlatos e determinantes da atividade física de crianças e adolescentes
Sallis (2000) ⁶³ A review of correlates of physical activity of children and adolescents	Revisão de 54 artigos Língua inglesa Pubem e Psycinfo Entre 1970 e 1998	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo; etnia; idade; percepção de competência; intenções; depressão; atividade física prévia; comportamento sedentário depois da escola e nos fins de semana; atividade física de irmãos • Interpessoal: apoio dos pais; apoio de outros; ajuda direta dos pais • Ambiental: esportes comunitários; oportunidades de exercício
Davison (2006) ⁶⁸ Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature.	Revisão de 33 artigos Língua inglesa Pubmed, Psycinfo, Ebsco, Cinahl e Transport Entre 1970 e 1998	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: disponibilidade de locais para a prática, presença de calçadas e cruzamentos controlados, criminalidade e densidade de tráfego
Van der Horst (2007) ⁶² A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth	Revisão de 57 artigos Língua inglesa Pubmed e Psycinfo Entre 1999 e 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo; escolaridade dos pais; autoeficácia; atitude; motivação • Interpessoal: apoio social dos pais, apoio social dos amigos, influência dos familiares • Ambiental: não avaliado
Ferreira (2007) ⁴⁷ Environmental correlates of physical activity in youth – a review and update	Revisão de 150 artigos Língua inglesa Medline	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: atividade física do pai, tempo em atividades externas, escolaridade da mãe, renda familiar, participação em atividades não profissionais, frequência escolar • Interpessoal: apoio social de outras pessoas

		<ul style="list-style-type: none"> • Ambiental: programa de atividades físicas na escola; baixa incidência de crimes na vizinhança
<p>Beets (2010)⁴¹</p> <p>Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review</p>	<p>Revisão de 80 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>EBSCOhost, Academic Search Premier, Alt HealthWatch, INAHL, MEDLINE, Health Source: Nursing/Academic Edition, Health Source: Consumer Edition, Middle Search Plus, Psychology e Behavioral Sciences Collection, Primary Search, PsycINFO, PubMed e SPORTDiscus</p> <p>Entre janeiro de 1970 e agosto de 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: apoio social • Ambiental: não avaliado
<p>Edwardson (2010)⁶⁰</p> <p>Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review</p>	<p>Revisão de 96 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed, Psycinfo, Web Of Science, Embase e Sportdiscus</p> <p>Entre janeiro de 1980 e dezembro de 2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: nível de atividade física dos pais; atitudes em relação à atividade física • Interpessoal: transporte e encorajamento • Ambiental: não avaliado
<p>Craggs (2011)⁴⁰</p> <p>Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review</p>	<p>Revisão de 46 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed, Psycinfo, Scopus, Embase, Ovidmedline, Web of Knowledge e Sportdiscus</p> <p>Até novembro de 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: autoeficácia • Interpessoal: apoio social • Ambiental: não avaliado
<p>De Vet (2011)⁴⁵</p> <p>Environmental correlates of physical activity and dietary behaviors among young people: a systematic review of reviews</p>	<p>Revisão de 18 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Embase, Pubmed e Psychinfo</p> <p>Até junho de 2009</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: aparência da vizinhança, disponibilidade de instalações para exercícios e acessibilidade geral
<p>Ding Ding (2011)⁴⁶</p> <p>Neighborhood Environment and Physical Activity Among Youth</p>	<p>Revisão de 103 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed, Web of Science e Sportdiscus</p> <p>Até outubro de 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: incivildades sociais; instalações para andar de bicicleta; velocidade / volume de tráfego; segurança de tração não especificada; acesso a instalações recreativas

<p>Uijtdewilligen (2011)⁵⁹</p> <p>Determinants of physical activity and sedentary behavior in young people: a review and quality synthesis of prospective studies</p>	<p>Revisão de 30 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed e Psycinfo</p> <p>De abril de 2004 até novembro de 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: idade; etnia; planejamento • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: não avaliado
<p>Bauman (2012)⁴⁹</p> <p>Correlates of physical activity: why are some people physical active and others not?</p>	<p>Revisão de 16 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Academic Search Premier, Medline, Psycinfo, Sportdiscus e Web of Science</p> <p>Até abril de 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo; autoeficácia; controle comportamental percebido • Interpessoal: não identificado • Ambiental: não identificado
<p>Mendonça (2014)⁴⁴</p> <p>Physical activity and social support in adolescents: a systematic review</p>	<p>Revisão de 75 artigos</p> <p>Língua inglesa ou portuguesa</p> <p>Adolec, Eric, Lilacs, Medline/Pubmed, Scielo, Scopus, Sportsdiscus e Web of Science</p> <p>Até abril de 2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: apoio social • Ambiental: não avaliado
<p>Lee (2016)⁸</p> <p>The Association Between Built Environment Attributes and Physical Activity in East Asian Adolescents: A Systematic Review</p>	<p>Revisão de 5 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Cochrane Library, Jbi Library of Systematic Reviews, Pubmed, Cinahl, Web of Science, Eric, Psycinfo, Scopus, Trid, Urban Studies, Environment Complete, Sportdiscus e Leisure Tourism</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: menor densidade residencial; percepção de maior acessibilidade; disponibilidade de equipamentos de lazer
<p>Carlin (2017)⁵⁷</p> <p>A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behavior: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review</p>	<p>Revisão de 31 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Medline, Isi Web of Science, Scopus e Sportdiscus</p> <p>De janeiro de 2004 até abril de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não avaliado • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: disponibilidade de programas; equipamentos de atividade física nas escolas; características do bairro; estrutura de segurança para pedestres e ciclistas
<p>Cortis (2017)⁵⁶</p> <p>"Psychological determinants of physical activity across the life course: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review"</p>	<p>Revisão de 20 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Medline, Isi Web of Science, Scopus e Sportdiscus</p> <p>De janeiro de 2004 até abril de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: estabelecimento / planejamento de metas; controle comportamental percebido; motivação e autoestima; autoeficácia • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: não avaliado

<p>Lu (2017)¹¹</p> <p>Factors of physical activity among Chinese children and adolescents: a systematic review</p>	<p>Revisão de 42 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed e Web of Science</p> <p>Até janeiro de 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo; região urbana; autoeficácia • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: não avaliado
<p>O'Donoghue (2018)⁵⁵</p> <p>Socio-economic determinants of physical activity across the life course</p>	<p>Revisão de 19 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Medline, Isi Web of Science, Scopus e Sportdiscus</p> <p>De janeiro de 2004 até abril de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: não identificados • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: não avaliado
<p>Aleksovska (2019)⁵³</p> <p>Biological determinants of physical activity across the life course: a "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature Review</p>	<p>Revisão de 19 artigos</p> <p>Língua inglesa</p> <p>Pubmed, Scopus, Web of Knowledge e Sportdiscus</p> <p>Até janeiro de 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo; idade, estado de saúde; níveis de aptidão física • Interpessoal: não avaliado • Ambiental: não avaliado
<p>Liangruenrom (2019)⁹</p> <p>Correlates of physical activity and sedentary behavior in the Thai population: a systematic review</p>	<p>Revisão de 167 artigos</p> <p>Língua tailandesa ou inglesa</p> <p>Cinahl, Demic, Masterfile Premier, Psycinfo, Pubmed/ Medline, Scopus, Sportdiscus, Web of Science e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações em Rede (NDLTD)</p> <p>Até setembro de 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intrapessoal: sexo, idade, autoeficácia e barreiras percebidas • Interpessoal: maior companheirismo e apoio social dos amigos • Ambiental: não identificado

*Resultados referente aos dados apresentados apenas para crianças e adolescentes.

2.3 AUTOEFICÁCIA E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES

A autoeficácia é um constructo componente de diversas teorias e modelos de mudança de comportamento^{16,19,24}. Aplicada à atividade física, pode ser compreendida como a percepção do adolescente sobre sua capacidade de praticar ou manter-se praticando atividades físicas mesmo quando enfrenta dificuldades ou barreiras⁶⁹. Essas barreiras ou dificuldades podem ser exemplificados pela falta de companhia, a existência de demandas escolares e o interesse prioritário por outras atividades⁶⁹.

Ao sentirem-se capazes de superar dificuldades, adolescentes apresentam maiores níveis de prática de atividade física^{11,39,49}, participam de um maior número de atividades⁷⁰, têm maior chance de pertencer ao grupo de adolescentes que praticam mais atividades vigorosas e menor tempo em comportamento sedentário⁷¹ e apresentam menores declínios no tempo semanal de prática com o aumento da idade⁴⁰. Esta **influência direta** da autoeficácia sobre a atividade física de adolescentes é um achado consistente em estudos transversais⁷² e longitudinais⁷³ realizados com populações de países de baixa⁷⁴ e elevada renda⁷⁵, usando medidas objetivas⁷⁶ e autorreferidas⁷¹ da atividade física.

Além da associação direta entre a autoeficácia e a atividade física dos adolescentes^{9,11,40,49,56,62}, este fator destaca-se por ser modificável^{50,61,77}. A percepção de autoeficácia pode ser alterada por meio de novas experiências de aprendizagem, orientações no ajuste de percepções e apoio ao desenvolvimento de capacidades^{19,20,64}. Os mecanismos pelos quais pode-se modificar a autoeficácia estão bem descritos na Teoria Sociocognitiva^{19,20,64}: experiência de domínio, modelagem social, melhora do estado físico e emocional e persuasão verbal.

As **experiências de domínio** referem-se às vivências exitosas ou de maestria de uma pessoa em relação ao comportamento desejado¹⁹. Pode ser modificada obtendo-se sucesso pessoal ao realizar atividades alcançáveis e ao mesmo tempo desafiadores. As experiências bem-sucedidas são a forma mais eficaz de aumentar a autoeficácia para a prática de atividades físicas de adolescentes^{77,78}.

A **modelagem social** ocorre por meio das experiências vicariantes. Segundo a Teoria Sociocognitiva, ver pessoas semelhantes serem bem-sucedidas em uma

atividade aumenta a crença de que também se pode ser bem-sucedido em atividades parecidas.

A **modificação de estados físico e emocional** refere-se a como o adolescente percebe e interpreta estados de estresse, excitação, tensão, fadiga e humor, por exemplo. Um estado de excitação pré-atividade pode ser interpretado como medo ou motivação para a prática. Ao ressignificar interpretações de estados corporais, pode-se melhorar a percepção de autoeficácia.

A **persuasão verbal** refere-se à possibilidade de maior empenho, mobilização e esforço para a prática de atividade física quando o adolescente é persuadido sobre sua eficácia para a prática.

Além da associação direta com a atividade física, pesquisadores têm testado o papel da autoeficácia na **relação indireta** entre fatores diversos e a atividade física de adolescentes. Os resultados de duas revisões sistemáticas demonstraram que a autoeficácia é o mediador mais investigado⁷⁹ e com maior evidência de mediação em intervenções⁶¹ para aumentar a atividade física de adolescentes.

A autoeficácia pode ser o fator modificável, do nível intrapessoal, de maior potencial de mediação das influências na atividade física de adolescentes. Desta forma, adolescentes que estão em ambientes social e físico mais favoráveis se percebem com maior autoeficácia e, portanto, praticam mais atividades físicas.

2.4 APOIO SOCIAL E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES

O apoio social é um constructo componente de teorias^{16,20} e modelos^{17,24} que explicam a adoção de um comportamento. Aplicado à prática de atividade física, é caracterizado pela ação intencional com que parentes, amigos e/ou outras pessoas influenciam o engajamento de adolescentes em atividades esportivas, exercícios físicos, jogos, brincadeiras e deslocamentos ativos, por exemplo⁴¹. Essas influências podem acontecer na forma de oferta de facilitadores diretos ou indiretos para prática.

A forma como cada pessoa oferece o apoio é chamada de **tipos**^{43,44}. Os tipos de apoio podem seguir dois diferentes mecanismos: um tangível e outro intangível⁴¹. No mecanismo **tangível**, a pessoa oferece facilitadores **instrumentais** (como fornecimento de transporte, compra de equipamentos e suporte financeiro para a prática) e **condicionais** (como a realização conjunta de atividades, assistência e supervisão). No mecanismo **intangível**, a pessoa oferece facilitadores **emocionais** (como o encorajamento e a realização de elogios) e **informacionais** (como provimento de informações).

Os tipos de apoio social com maior evidência de associação com a prática de atividade física de adolescentes são os que compõem os facilitadores instrumentais, particularmente o fornecimento de transporte^{43,44,60}, e os emocionais, por meio de elogios e encorajamentos^{43,44,60}.

As pessoas que fornecem o apoio social são chamadas de **fontes**⁴¹. Um total de 11 operacionalizações para a fonte de apoio social foi identificado⁴⁴. Elas podem ser pessoas do ciclo familiar dos adolescentes, como o pai, a mãe e os irmãos, ou do ciclo comunitário, como professores, técnicos esportivos e amigos⁴¹. As fontes de apoio incluídas com maior frequência em estudos com adolescentes são os amigos (64%), seguidas dos familiares (36%) e dos pais (35%)^{44,60}.

Independentemente da fonte e do tipo, o apoio social tem **efeito direto** na atividade física dos adolescentes. Adolescentes que recebem mais apoio social apresentam maiores níveis de prática de atividades físicas^{44,60}, maior probabilidade de serem ativos, mais dias de envolvimento em atividades físicas⁶⁰ e maior participação em atividades de intensidade mais elevada⁶⁰.

O uso de medidas combinadas de diferentes fontes pressupõe que a quantidade de apoio é o fator preponderante na participação dos adolescentes em atividades físicas. No entanto, estudos com adolescentes brasileiros identificaram

que o tipo de apoio social associado varia de acordo com a fonte de apoio^{42,80}. Estudo com adolescentes norte-americanas identificou diferentes frequências de apoio social de acordo com a fonte⁸¹. Desta forma, é possível que o apoio fornecido por diferentes fontes tenha magnitude de influência diferente nas atividades físicas de adolescentes.

Além do efeito direto, estudos também sugerem que o apoio social pode ter **efeito indireto** na atividade física de adolescentes. A associação do apoio social com a atividade física mediada pela autoeficácia foi verificada em adolescentes portugueses⁸² e brasileiros⁴². Essas evidências sugerem que adolescentes que recebem mais apoio social se percebem com maior autoeficácia. Desta forma, parte do efeito do apoio social na atividade física pode ocorrer pela melhoria na percepção de autoeficácia.

Fatores sociodemográficos têm-se mostrado potenciais **moderadores** da associação entre o apoio social e a atividade física dos adolescentes. Adolescentes do sexo masculino^{42,82-85}, com maior faixa etária^{85,86} e de menor renda⁸⁵ possuem maior magnitude de associação entre o apoio social e o nível de atividade física que seus pares. Questões relacionadas à norma social podem favorecer que os adolescentes do sexo masculino e mais velhos recebam apoio social diferente das do sexo feminino e dos mais jovens, sobretudo para grupos de atividades físicas consideradas de maior impacto ou que envolvam risco de quedas e embates corporais.

Portanto, investigar as relações diretas e indiretas do apoio social considerando as diferentes fontes, de forma longitudinal, pode contribuir na compreensão do efeito do apoio social na atividade física de adolescentes brasileiros.

2.5 PERCEPÇÃO DO AMBIENTE DO BAIRRO E A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS EM ADOLESCENTES

O ambiente para a prática de atividades físicas é definido pelo conjunto de locais ou lugares em que uma pessoa é ou pode ser fisicamente ativa⁸⁷. Como a atividade física é um comportamento que pressupõe a existência de um espaço para sua realização, pesquisadores têm buscado identificar que características desse ambiente estão relacionados à prática de atividades física dos adolescentes. De acordo com suas características, eles podem ser divididos em ambiente natural, social e construído.

O **ambiente natural** é composto por espaços verdes ou de natureza preservada e pelos aspectos naturais que possam interferir na atividade física, tais como condições climáticas ou topográficas. O **ambiente social** é definido pelo conjunto de interações entre pessoas e pequenos grupos, como a família, os amigos do trabalho ou os vizinhos, até fatores mais amplos, como cultura, normas sociais e indicadores de desordem social. O **ambiente construído** é aquele criado ou modificado pela ação das pessoas, tais como prédios, casas, locais de trabalho e ciclovias.

O ambiente construído tem recebido mais atenção por parte dos pesquisadores por sua maior facilidade na realização de intervenções e possibilidade de operacionalização em pesquisas. A relação entre o ambiente construído e a atividade física de adolescentes tem sido sumarizada em revisões sistemáticas^{45,46,57,88}. Os achados, no entanto, são inconclusivos^{45,46,49}. A diversidade de desfechos da atividade física investigados (nível de prática, realização ou tempo em AFMV, número de passos por dia, por exemplo) e de métodos de medida do ambiente (medidas diretas e indiretas) podem explicar parte das inconsistências nos resultados encontrados⁴⁶.

Outra possível fonte de inconsistência nos resultados é a forma como a influência do ambiente na atividade física dos adolescentes vêm sendo testada. Os estudos que testaram a associação entre aspectos do ambiente e a atividade física de adolescentes usaram análises de regressão em que apenas o **efeito direto** pode ser avaliado. É possível que a influência do ambiente na atividade física dos adolescentes ocorra através de influências indiretas, por meio de mediadores tais como o apoio social e a autoeficácia. Ou, ainda, que seja um moderador das

influências de fatores intrapessoais e interpessoais na atividade física de adolescentes. Por exemplo: aqueles que vivem em ambiente seguro percebem mais apoio social dos pais que os que vivem em ambiente inseguro. O acesso a equipamentos de lazer para a prática de atividades físicas também interfere na percepção de apoio social dos adolescentes; aqueles que vivem em locais com maior disponibilidade de locais para a prática percebem mais apoio social de pais e amigos.

Os estudos que testaram as relações indiretas e moderadores de aspectos do ambiente na atividade física de adolescentes são escassos. Estas relações compõem um princípio importante do Modelo Socioecológico de interação entre fatores de diferentes níveis na determinação da atividade física. Estudo realizado com adultos identificou a existência de múltiplos efeitos interativos significativos do ambiente construído e atributos psicossociais em relação à caminhada de lazer⁸⁹.

Apesar das inconsistências, algumas características do ambiente do bairro têm se mostrado associadas aos maiores níveis de prática de atividades físicas de adolescentes – sobretudo a disponibilidade de locais para a prática e as características do trânsito^{45,46,57}.

A presença de equipamentos de lazer no bairro pode representar uma das poucas oportunidades de prática de atividade física para adolescentes pobres em países de baixa renda.

2.6 UMA PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO SOCIOECOLÓGICO

Alguns pesquisadores, partindo dos pressupostos do modelo ecológico e dos conhecimentos sobre determinantes e correlatos da atividade física de adolescentes, propuseram análises com fatores de diferentes níveis na determinação da atividade física de adolescentes^{30,37,52}. Diante da complexidade do comportamento atividade física, dos múltiplos fatores de influência e da complexidade das relações entre eles, a viabilidade de um modelo único de análise que inclua todos os fatores é de difícil operacionalização^{24,28}.

Algumas possibilidades de operacionalização do Modelo Socioecológico incluindo a autoeficácia, o apoio social e a percepção do ambiente já foram testadas^{33,34,36-38,52,90}. No quadro 3, é apresentada uma síntese com os estudos que testaram essa operacionalização.

Quadro 3 – Síntese de estudos com testagem do Modelo Socioecológico em adolescentes

Dados da publicação/ Tipo de estudo	População e amostra	Medida da atividade física	Medida da autoeficácia	Medida do Apoio Social	Medida do ambiente	Análise dos dados	Resultados
Motl (2007) ³³ Transversal	♀ n = 1.655 Idade média = 17,7 anos (DP = 0,6) Base escolar Carolina do Sul.	3DPAR*	Escala do tipo Likert com 8 itens	Escala Likert para 6 itens	Acessibilidade a equipamentos de lazer Segurança do bairro	Equações estruturais generalizadas (SEM) Efeito direto Efeito indireto	<ul style="list-style-type: none"> • A segurança no bairro não apresentou efeitos diretos ou indiretos na AF • A acessibilidade a equipamentos apresentou efeito indireto (mediado pela autoeficácia) • O apoio social apresentou efeitos diretos na AF e indireto (mediado pela autoeficácia) • As relações foram independentes da escolaridade dos pais e do índice de massa corporal (IMC)
Haerens (2009) ³² Transversal	n = 667 Idade média = 12,7 anos (DP = 0,6) Bélgica	Acelerômetro e FPAQ**	Percepção de autoeficácia referida pelos responsáveis	Apoio social relatado pelos responsáveis	A capacidade de caminhar no bairro Densidade residencial Interconectividade de ruas Uso misto do solo	Regressão hierárquica	<ul style="list-style-type: none"> • A acessibilidade percebida das instalações do bairro não estava relacionada com o envolvimento em esportes no lazer
Deforche (2010) ³¹ Transversal	n = 1445 Idade média = 17,4 anos (DP = 0,6 anos) Bélgica	FPAQ**	Escala com 14 situações potencialmente difíceis	Frequência com que familiares e amigos convidavam e encorajavam	NEWS Flamengo	Regressão multinível	<ul style="list-style-type: none"> • A menor segurança percebida e o menor acesso a instalações (recreativas) foram associados a menor transporte ativo
De Meester (2013) ³⁰ Transversal	n = 637 idade 13 a 15 anos Bélgica	Acelerômetro	Escala com 13 situações potencialmente difíceis	Frequência com que pais e amigos convidavam, encorajavam ou praticavam junto	Capacidade de caminhar no bairro (escala de 9 itens)	Regressão multinível	<ul style="list-style-type: none"> • A capacidade de caminhar no bairro foi positivamente associada com AF (adolescentes que vivem em bairros de baixa renda) • Nenhum dos atributos psicossociais moderou a associação entre capacidade de andar no bairro e a AF dos adolescentes de bairro de elevada renda
D'Haese (2016) ⁵² Transversal	n = 494 Idade média = 10,9 anos (DP	Acelerômetro e FPAQ	Percepção de autoeficácia referida pelos responsáveis	Apoio social relatado pelos responsáveis	A capacidade de caminhar no bairro Densidade residencial	Efeito direto	<ul style="list-style-type: none"> • Associação positiva entre apoio social e autoeficácia com a prática de esportes no lazer de crianças

	= 0,9) Bélgica				Interconectividade de ruas Uso misto do solo		
Verhoeven(2016) ³⁶ Transversal	n = 562 Idade média = anos (DP =) Bélgica	Transporte ativo	Escala com 11 situações potencialmente difíceis	Frequência com que recebiam apoio social	Densidade residencial Diversidade de uso do solo Conectividade de ruas Facilidades de caminhada Segurança do trânsito Segurança contra o crime	Modelos de regressão binomial negativo inflacionados de zero foram realizados	Caminhada para a escola – modelagem social Caminhar para outros destinos – densidade residencial Ciclismo – autoeficácia e norma social
D'Angelo(2017) ²⁹	n = 1263 Idade média = anos (DP =) EUA	YAP	Sinto-me confiante na minha capacidade de me exercitar regularmente Escala Likert				
Perez (2017) ³⁴ Transversal	♀ e ♂ n = 910 Idade média = 14,1 anos (DP = 1,4) Baltimore/ Seattle	AFL# no bairro AFL# fora do bairro AFMV## não escolar	Confiança (sim/não) de que poderiam fazer atividade física em 6 situações	Frequência de apoio social instrumental e de incentivo à atividade física	Escala de 9 itens	Os modelos lineares de efeitos mistos Efeito direto	♀ Segurança percebida pelos pais com duas medidas da AF/ Apoio social positivamente com duas medidas de AF/ Autoeficácia positivamente com duas medidas de AF ♂ Densidade das instalações de recreação com a AF fora do bairro. Apoio social e a autoeficácia com todas as medidas de AF
Wang (2017) ³⁷ Transversal	♀ e ♂ n = 928 Idade média = 14,1 anos (DP = 1,4) Baltimore/ Seattle	Transporte ativo	Confiança (sim/não) de que poderiam fazer atividade física em 6 situações	Frequência de apoio social instrumental e de incentivo à atividade física	Escala de 9 itens	Modelos de regressão de efeitos mistos Efeito direto Efeito sinérgico	• Autoeficácia, apoio social dos pares e prazer na AF tiveram efeitos diretos no transporte ativo • Maiores níveis de transporte ativo e adolescentes com uma combinação de ambiente construído e características psicossociais positivas
Young (2018) ³⁸	♀	AFMV##	Escala Likert	Três escalas	Escala de 11 itens		Ao longo do tempo, 274 participantes tiveram um

Coort	n = 428 EUA	Acelerômetro	de 8 itens e 5 pontos	com diferentes pontuações			AFMV baixo, 123 diminuíram o AFMV dos 17 aos 23 anos, e 31 participantes aumentaram continuamente o AFMV. Para cada diminuição de 16 unidades no índice de massa corporal, a AFMV aumentou 1 minuto ao longo do tempo (p = 0,007). Para cada aumento de 1 unidade nas estratégias de autogerenciamento ou apoio social dos amigos, houve um aumento de 4 a 5 minutos no AFMV (p <0,0001 e p = 0,03, respectivamente). Um pouco menos de um parque extra (0,71 parques) dentro de uma milha da casa de um indivíduo foi associado a um aumento de 1 minuto em AFMV (p <0,0001).
<p>♀ Amostra do sexo feminino. ♂ Amostra do sexo masculino. * Recordação de atividade física em 3 dias. # Atividade física de lazer. ## Atividade física de intensidade moderada a vigorosa. ** Questionário de Atividade Física Flamengo.</p>							

As influências indiretas (setas representadas pela letra “I”) do apoio social e da percepção do ambiente na atividade física são mediadas pela autoeficácia dos adolescentes. Mais apoio social e melhor percepção do ambiente levam a uma melhor autoeficácia e maior atividade física conseqüentemente. O incentivo fornecido pelo pai ou pela mãe (apoio social) provoca no adolescente uma maior percepção de capacidade de executar a atividade (autoeficácia) e assim praticar mais atividade física. De forma similar, ao sentir-se tranquilo para trafegar pelas ruas (percepção do ambiente), o adolescente se percebe capaz de ir a pé para a escola (autoeficácia); ao adotar esse comportamento, pratica mais atividades físicas.

Uma outra opção de mecanismos exposta na figura é a atuação sinérgica (seta “S”) de dois fatores. Melhor autoeficácia e melhor percepção do ambiente possuem um maior potencial de influenciar positivamente a atividade física que apenas um desses fatores isolados.

O **papel moderador** de fatores psicossociais, como a autoeficácia e o apoio social, foi testado para explicar as associações entre o ambiente e a atividade física dos adolescentes; os resultados encontrados são controversos^{30,52}.

O efeito **mediador** da autoeficácia foi testado em análise transversal e longitudinal. A percepção da disponibilidade de equipamentos se associou à atividade física de adolescentes de forma indireta, mediada pela autoeficácia apenas na análise transversal⁹⁰.

3 MÉTODOS

3.1 MUNICÍPIO DO ESTUDO

O estudo foi realizado em João Pessoa, capital do estado da Paraíba localizado na região Nordeste do Brasil. Um município litorâneo, de clima temperado (temperatura média anual de 26°C), índices pluviométricos com média anual de 1.156,8mm/ano (AESAs) e umidade relativa do ar de 80%. João Pessoa possui 25,1% das vias públicas urbanizadas⁹¹ e 78,4% arborizadas⁹². O esgotamento sanitário é considerado adequado (do tipo rede geral e fossa séptica) para 70,8 % da população⁹³.

A população estimada de João Pessoa é de 800.323 habitantes⁹⁴, com densidade demográfica de 3.421,28 habitantes/km² ⁹⁵, de maioria parda (52,7%). A renda média dos trabalhadores formais empregados é de 2,6 salários mínimos e o percentual da população com rendimento mensal per capita de até 0,5 salário mínimo é de 36,4 %⁹⁶.

A taxa de escolarização no município de João Pessoa é de 96,9% para pessoas entre seis e 14 anos de idade⁹⁷. Em 2011, o total de alunos matriculados em escolas públicas era de 65.734 alunos sendo 9.520 em turmas do sexto ano do ensino fundamental II, distribuídos em 128 escolas (59 estaduais e 69 municipais).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta tese intitulada “Autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física de adolescentes: uma análise longitudinal” é caracterizada como um estudo observacional longitudinal. Para sua elaboração foram utilizados dados do “Estudo longitudinal sobre comportamento sedentário, alimentação, atividade física e saúde de adolescentes – Estudo LONCAAFS.

O LONCAAFS é um estudo longitudinal observacional com quatro anos de duração sendo um ano base (2014) e três seguimentos anuais (2015, 2016 e 2017). Seu objetivo foi investigar a inter-relação entre indicadores de saúde, qualidade de vida, hábitos alimentares, atividades físicas e comportamentos sedentário em adolescentes.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo foi composta por adolescentes de ambos os sexos, do sexto ano do ensino fundamental II, das redes municipal e estadual de ensino de João Pessoa – Paraíba, no ano de 2014. Segundo dados da Secretaria de Estado da Educação e Cultura da Paraíba (SEECPB) esta população era de 9.520 adolescentes no ano de 2011, distribuídos em 128 escolas (59 estaduais e 69 municipais).

Para o cálculo do tamanho da amostra foram utilizados os seguintes parâmetros: prevalência de fisicamente ativos (300 minutos ou mais por semana) entre adolescentes de 50%, intervalo de confiança de 95%, erro máximo de quatro pontos percentuais e efeito de delineamento (DEFF) de dois (amostra por conglomerado). Levando em consideração estes parâmetros, o tamanho mínimo amostral estimado foi de 1.130 alunos. Ao tamanho mínimo foram acrescentados 40% para compensar possíveis perdas e recusas, resultando em uma amostra de 1.582 alunos.

A seleção da amostra foi realizada por conglomerado em estágio único. Foram sorteadas de forma sistemática 28 escolas (14 estaduais e 14 municipais), distribuídas proporcionalmente pela região geográfica do município (norte, sul, leste, oeste) e pelo número de alunos matriculados. Em cada escola sorteada, todos os alunos matriculados nos sextos anos de ensino foram convidados a participar do estudo.

3.4 IMPLEMENTAÇÃO DO ESTUDO

Na implementação do estudo foram adotadas as seguintes etapas:

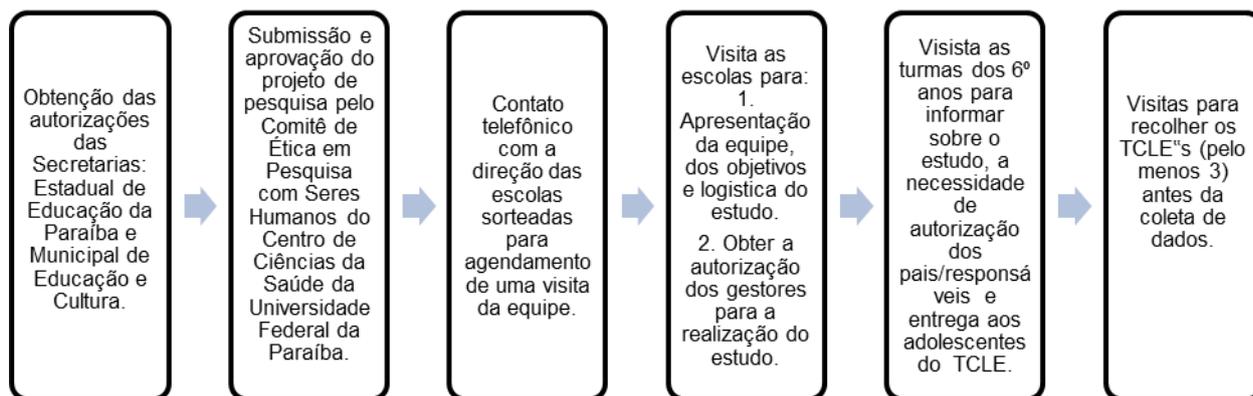


Figura 4 – Etapas de implementação do estudo LONCAAFS.

3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu de forma anual, iniciada em 2014 e finalizada em 2017. Em cada um dos quatro anos, as escolas selecionadas foram visitadas pelas equipes de coletas de fevereiro a junho e de agosto a novembro respeitando o calendário escolar. Cada escola foi visitada no mesmo período do ano da primeira coleta e ocorreram prioritariamente, de terça a quinta, nos turnos de aula dos adolescentes e em datas agendadas previamente com o gestor da escola.

A equipe de coleta foi composta por profissionais e alunos (graduação e pós-graduação) das áreas de Educação física e Nutrição. Todos os pesquisadores foram treinados e seguiram um protocolo uniforme de coleta (composta por uma entrevista e uma avaliação antropométrica e hemodinâmica).

A entrevista era realizada no formato face a face em local destinado pela escola (geralmente uma biblioteca ou sala de aula). O adolescente respondia a um questionário (Anexo 3) que incluíam informações sociodemográficas; mensuração do sono, saúde e qualidade de vida; atividades físicas e comportamentos sedentários; fatores psicossociais e ambientais da prática de atividade física. O tempo médio de aplicação do questionário foi de 20 minutos.

A avaliação antropométrica e hemodinâmica era realizada após a realização da entrevista. Foi composta pela aferição do peso (balança digital Techline com precisão de 100g), estatura (estadiômetro portátil Sanny com marcação em centímetros), circunferência de cintura (fita métrica inextensível sanny com marcação em milímetros) e pressão arterial (aparelho digital). Cada uma das medidas foi realizada em triplicata, por um único avaliador em cada adolescente avaliado.

4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Para compor este estudo foram utilizadas as variáveis: sexo (masculino e feminino), idade (idade centesimal obtida pela diferença entre a data da coleta e a data de nascimento do adolescente), tipo de escola (municipal e estadual), turno de ensino (manhã e tarde), tempo de residência no bairro (quantidade de meses em que o adolescente reside no bairro), classe econômica (determinada pelo critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP recategorizada em A/B e C/D/E), estado nutricional (utilizando o Índice de Massa Corporal – IMC calculado pela divisão entre a massa corporal dividida pelo quadrado da estatura e classificado de acordo com os pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde – OMS), autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física.

A autoeficácia foi mensurada por escala composta por quatro itens e considerou a percepção sobre a capacidade de realizar atividade física na presença (não = 1 e sim = 2) de barreiras (ausência de companhia, disponibilidade de locais, ausência de orientações, sensação de cansaço e estresse) tendo como referência uma semana habitual. A reprodutibilidade da escala foi de $\rho = 0,72$; $p < 0,001$. Para fins de análise a variável foi tratada na forma de escore (valores variando de 4 a 8) a partir do somatório dos quatro itens (maiores escores representam melhores percepções).

O apoio social foi mensurado por meio de escala com 15 itens, sendo cinco itens para cada fonte de apoio (pai, mãe e amigos). Os adolescentes responderam com que frequência (nunca = 1, raramente = 2, frequentemente = 3 e sempre = 4) cada fonte fornecia diferentes tipos de apoio (incentivar, apoiar, viabilizar transporte, assistir e comentar/convidar) para a prática de atividade física. A reprodutibilidade da escala para cada fonte foi: pai $\rho = 0,80$; mãe $\rho = 0,78$; amigos $\rho = 0,75$; todos com valor de $p < 0,001$. Para fins de análise a variável foi tratada na forma de escore (valores variando de 5 a 20) a partir do somatório dos cinco itens de cada fonte (maiores escores representam melhores percepções).

Para mensuração do ambiente percebido do bairro foram utilizados três indicadores: disponibilidade de locais para a prática (8 itens), segurança no trânsito (4 itens) e segurança social (3 itens). Cada um dos indicadores foi mensurado por uma escala (não = 1 e sim = 2). Os adolescentes tiveram como referência o entorno

da residência e uma distância que fosse possível ir caminhado em até 15 minutos. Esta escala apresentou os seguintes níveis de fidedignidade e validade: reprodutibilidade: locais de prática – rho = 0,76; segurança urbana – rho = 0,78; segurança no trânsito – rho = 0,66; $p < 0,001$); validade de construto (Cargas Fatoriais – CF): locais de prática – CF = 0,36 a 0,73; segurança urbana – CF = 0,61 a 0,81 e, segurança no trânsito – CF = 0,66 a 0,77; Qui-quadrado (χ^2) e graus de liberdade (gl) – $\chi^2 = 175,7$; gl = 101; $\chi^2/\text{gl} = 1,74$; $p < 0,001$; Weighted Root Mean Square Residual – WRMR = 0,98; Root Mean Square of Aproximation – RMSEA = 0,023; IC90%: 0,02-0,03; Comparative Fit Index – CFI = 0,98 e; Índice de Tucker Lewis – TLI = 0,98; consistência interna – Índice de Fidedignidade Combinada – IFC: locais de prática – IFC = 0,79; segurança urbana – IFC = 0,84 e; segurança no trânsito – IFC = 0,71 (dados ainda não publicados). Para fins de análise a variável foi tratada na forma de escore. Foi gerado um escore para cada um dos indicadores: disponibilidade de locais para a prática (valores variando de 8 a 20), segurança no trânsito (valores variando de 3 a 6) e segurança social (valores variando de 4 a 8). Maiores escores representaram melhores percepções do ambiente.

A prática de atividade física foi mensurada pelo questionário QAFA⁹⁸ – Questionário de Atividade Física para Adolescentes. Os adolescentes responderam sobre a frequência (dias/semana) e a duração (minutos/dia) das atividades físicas realizadas na semana, por pelo menos 10 minutos de duração, considerando uma lista de 19 atividades físicas, com possibilidade de adição de mais duas atividades. A reprodutibilidade do QAFA para o escore de prática (somatório do produto da quantidade de dias de prática pelo tempo gasto por dia em cada prática) avaliado pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) foi de 0,73 (IC95%: 0,63 a 0,79)⁹⁸. Para fins de análises foi gerado um escore semanal em minutos de prática de atividade física a partir do somatório do tempo semanal em cada uma das atividades referidas pelos adolescentes.

4.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos das análises os adolescentes que com idade inferior a 10 e superior a 14 anos de idade na coleta de 2014 (dados da linha de base), com alguma deficiência que impossibilitasse a prática de atividades físicas ou que não possuíam dados completos para as variáveis de autoeficácia, apoio social, ambiente

percebido do bairro e prática de atividades físicas nos quatro anos de coleta. Dados detalhados de perdas e reusas ano a ano estão apresentados na **Figura 5**.

Para reduzir o número de perdas de seguimento nos três anos de acompanhamento do LONCAAFS foram adotadas as seguintes medidas: três visitas as escolas para encontrar os alunos, contato telefônico com os responsáveis pelos alunos para localizar os alunos não encontrados na escola. No caso de o aluno estar matriculado em outra escola da rede pública de ensino e cujos pais manifestaram a autorização para coleta, foram realizadas três visitas em três dias diferentes no turno e horário pré-agendado com os responsáveis para realização da coleta. A comparação entre as variáveis para os alunos com dados completos e os considerados perda são apresentados nas **tabelas 1**.

Foram considerados perdas os alunos localizados em escola da rede particular (não fazem parte da seleção de escolas do estudo) ou de difícil acesso (localizadas em áreas de risco ou de difícil acesso) e os não localizados na escola ou no rastreamento telefônico.

3.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram duplamente tabulados no EpiData 3.1. Todos os erros identificados foram corrigidos conforme os valores originais dos questionários.

Para a análise descritiva das variáveis numéricas (IMC, idade, tempo de bairro e escores de autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física) utilizou-se o cálculo de medidas de tendência central (média e mediana), de dispersão (desvio padrão) e de variabilidade (intervalo de confiança de 95%). Para as variáveis mensuradas em escala nominal e ordinal foi utilizada a distribuição de frequência, com os respectivos intervalos de confiança de 95%.

A comparação dos dados dos adolescentes incluídos (que permaneceram no estudo) com os excluídos das análises (perdas, recusas ou que não tinham dados completos para todas as variáveis) foi realizada por meio do teste de qui-quadrado para as variáveis categóricas e teste t para grupos independente para as variáveis numéricas.

As Equação de Estimativas Generalizadas (GEE) foram utilizadas para comparar os valores médios dos escores de cada uma das variáveis ao longo dos

quatro anos do estudo. Bem como a tendência de inclinação das curvas em cada uma das variáveis.

A GEE é uma análise longitudinal que faz parte dos Modelos Lineares Generalizados (MLG)⁹⁹. Na GEE a variável dependente são o componente aleatório do modelo (admite distribuições diversas), as variáveis independentes são o componente sistemático do modelo (na forma de uma estrutura linear) e a ligação entre os componentes aleatório e sistemático é feita por meio de uma função de ligação¹⁰⁰. Desta forma, o emprego desta análise pressupõe a especificação de: uma função de ligação (*cloglog, identity, log, logit, negative binomial, odds power, power, probit, reciprocal*)^{100,101}, da distribuição da variável dependente (*Bernoulli/binomial, gamma, Gaussian, inverse Gaussian, negative binomial, Poisson*)^{100,101} e da estrutura da correlação dos dados (*independente, exchangeable, autoregressive, stationary, nonstationary, unstructured, user-specified*)¹⁰⁰⁻¹⁰².

Para realização da GEE são necessárias que: as variáveis dependentes estejam correlacionadas no vetor temporal (medidas repetidas do mesmo sujeito), que haja esfericidade da variação dos dados (a variação seja constante ao longo do tempo), que os sujeitos tenham sido coletados de forma independente (ausência de viés) e o banco de dados no formato long.

O valor β da associação representa a variação no valor médio do escore em cada ano. Um valor $\beta=-60$, como é o caso da atividade física, representa um declínio médio de 60 minutos/semana no tempo médio de prática dos adolescentes em cada ano. Para verificar a possível moderação do sexo e da idade nas variações temporais da autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes foram criados termos de interações multiplicando-se o possível moderador pela variável testada (ex: sexo*escore de autoeficácia, idade*escore de autoeficácia etc.). Valores de $p<0,005$ indicam interação presente e os dados foram estratificados de acordo com as categorias da variável moderadora.

Para testar as associações entre a autoeficácia, o apoio social, percepção do ambiente e a atividade física dos adolescentes ao longo dos anos foi usada as Equação de Estimativas Generalizadas (GEE). Para verificar o efeito moderador do sexo e da idade dos adolescentes nas associações, foram criados termos de interações. Para as interações presentes ($p < 0,05$) os resultados foram estratificados.

Para testar a associação de forma sinérgica da autoeficácia, apoio social e percepção do ambiente foi criado um escore com a média ponderada dos escores de cada uma das variáveis. A formação do escore ocorreu de acordo com o seguinte padrão: escore da variável a /valor máximo do escore a + escore da variável b /valor máximo do escore b + escore da variável c /valor máximo do escore a + c e assim sucessivamente.

Exemplo:

$$\text{Escore de ASP/20} + \text{escore de ASM/20} + \text{escore de ASA/20} = \text{Escore de AS}$$

Onde: ASP = Apoio social do pai

ASM = Apoio social da mãe

ASA = Apoio social do amigo

AS = Apoio social total

Para testar as associações sinérgicas entre o conjunto de variáveis e a atividade física dos adolescentes ao longo dos anos foi usada a Equação de Estimativas Generalizadas (GEE). Para todas as análises foi utilizado o programa STATA 13.0.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (protocolo nº 0240/13). Os adolescentes foram autorizados por seus pais ou responsáveis a participar da pesquisa (TCLE anexado no Apêndice 2).

4 RESULTADOS

Foram convidados a participar do estudo LONCAAFS 2.767 adolescentes. Destes, 372 se recusaram e 920 foram considerados perdas (alunos não localizados na escola no período de coleta). Assim, foi avaliado no ano-base um total de 1.475 adolescentes. Aplicados os critérios de inclusão, 1.433 adolescentes foram considerados com dados válidos para as análises no ano-base. Após os três anos de seguimento, consideradas as perdas e as exclusões dos casos com informações incompletas para as variáveis deste estudo, a amostra final foi composta por 340 adolescentes (**figura 5**).

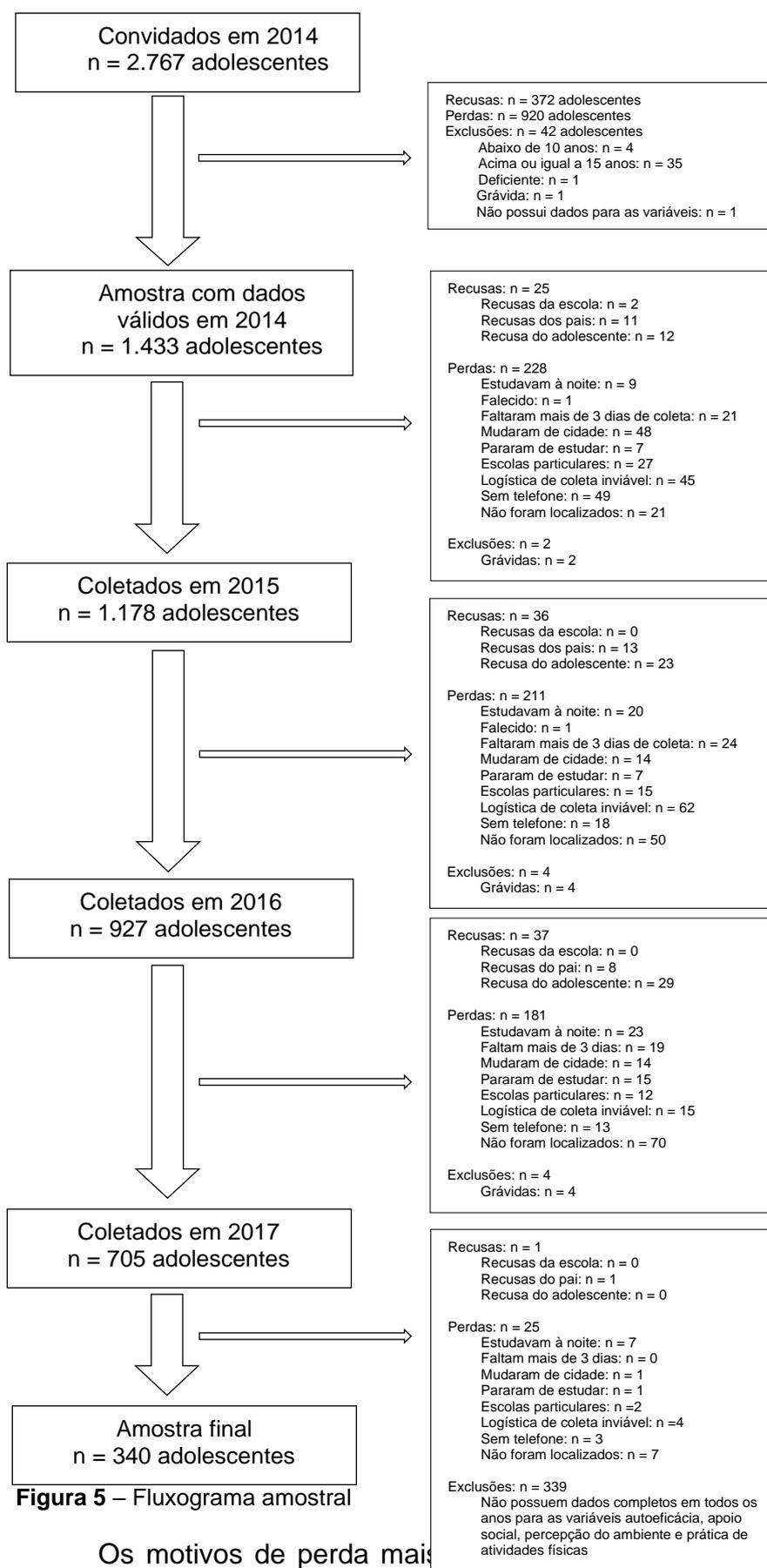


Figura 5 – Fluxograma amostral

Os motivos de perda mais frequentes em todos os anos foram ausência de matrícula do aluno na escola de origem, ausência de contato telefônico em função

de desligamento ou troca do número de telefone, mudança de cidade, mudança para o turno noturno, entre outros. As informações dos adolescentes excluídos (recusas, perdas e exclusões) e incluídos nas análises são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Comparação das características sociodemográficas, escores de autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente do bairro e atividade física dos adolescentes excluídos e incluídos nas análises na cidade de João Pessoa (PB) de 2014 a 2017

Variáveis	Excluídos das análises		Incluídos nas análises		p valor*
	%	IC95%	%	IC95%	
Sexo					
Masculino	47,22	43,0; 53,2	46,47	43,8; 49,7	0,804
Feminino	52,78	46,8; 57,0	53,53	50,3; 56,2	
Tipo de escola					
Estadual	46,08	40,6; 50,1	45,29	43,0; 48,9	0,799
Municipal	53,92	49,2; 59,4	54,71	51,1; 57,0	
Turno					
Manhã	42,11	46,1; 56,2	51,76	39,1; 45,0	0,002
Tarde	57,89	43,8; 54,0	48,24	55,0; 60,9	
Cor da pele					
Branca	19,52	15,2; 23,2	18,82	17,0; 21,7	0,775
Não branca	80,48	76,8; 84,4	81,18	78,3; 83,0	
Classe econômica					
A/B	30,72	31,5; 41,4	37,65	28,3; 33,8	0,017*
C/D/E	69,28	58,6; 68,5	62,35	66,2; 71,7	
	Média	DP	Média	DP	p valor**
IMC (kg/m²)	19,5	3,9	19,7	3,9	0,482
Idade (anos)	11,8	0,8	12,2	1,2	<0,000
Tempo de bairro (meses)	99,6	49	86,2	57,9	<0,001
Atividade física (minutos/semana)	537	471	579	478	0,843
Autoeficácia	5,88	1,11	5,9	1,1	0,679
Apoio social					
Pai	10,92	4,05	11,44	3,99	0,044
Mãe	10,95	3,9	11,22	3,84	0,253
Amigos	13,51	4,08	13,94	4,15	0,098
Percepção do ambiente					
Disponibilidades	11,7	2,1	11,54	2,06	0,206
Segurança social	5,93	1,33	5,8	1,25	0,108
Segurança no trânsito	4,57	1,04	4,54	1,06	0,702

* Teste qui-quadrado.

** Teste *t* de *student* para grupos independentes.

AF = Atividade Física; IMC = índice de massa corporal; DP = desvio padrão.

A amostra foi composta, em sua maioria, por adolescentes do sexo feminino (51,9%), de escolas municipais (54,4%), estudantes do turno matutino (51,1%), cor de pele não branca (81,2%) e pertencentes às classes econômicas C, D ou E (63,7%). O valor médio do IMC dos adolescentes foi de 19,7 Kg/m², com idade

média de 12,2 anos, tempo médio de residência no bairro de pouco mais de sete anos, valores médios de escores de autoeficácia de 5,9 pontos, apoio social do pai, mãe e amigos de 11,44, 11,22 e 13,94 pontos respectivamente. O escore médio de disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas foi de 11,54 pontos; de segurança social, de 5,8 pontos; de segurança no trânsito, de 4,54 pontos. O tempo médio de prática de atividades físicas semanais foi de 579 minutos.

Os valores médios anuais dos escores de autoeficácia, apoio social (pai, mãe e amigos), percepção do ambiente (disponibilidade de locais, segurança de trânsito e segurança social) e prática de atividades físicas dos adolescentes são apresentados na **figura 6**.

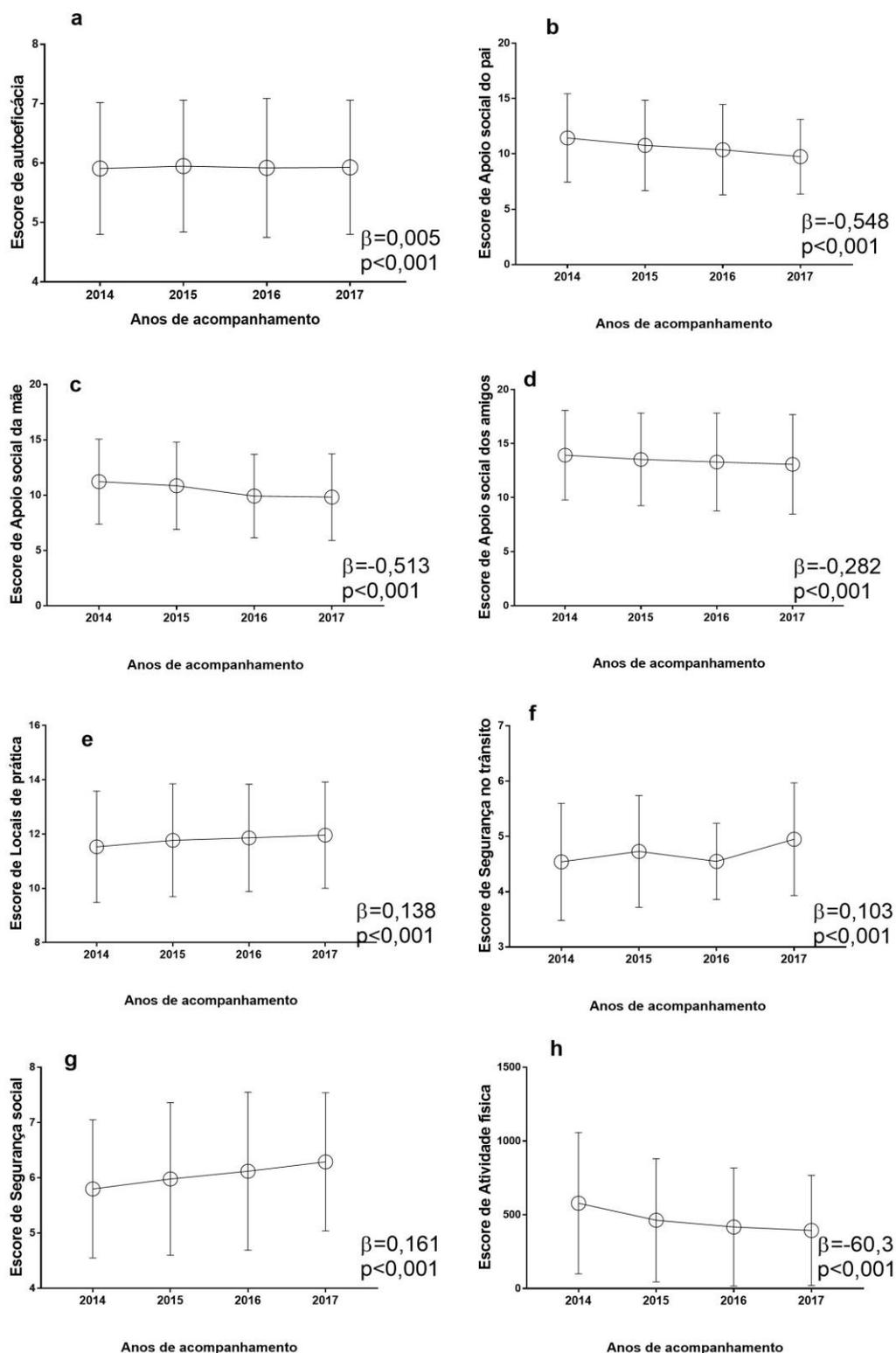
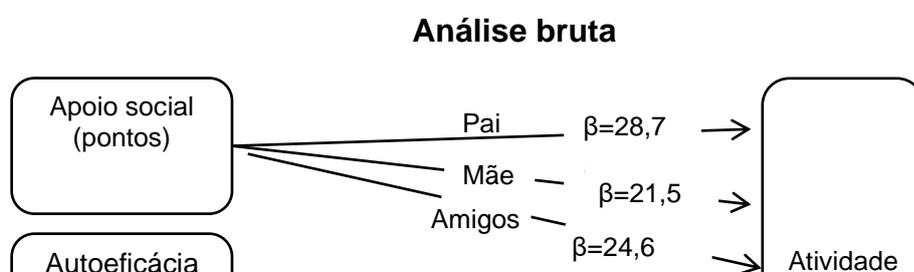


Figura 6 – Comparação (bruta e ajustada por sexo, idade, classe econômica, série, turno de estudo, tipo de escola, IMC e tempo de bairro) ano a ano (2014, 2015, 2016 e 2017) dos valores médios dos escores anuais de autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB)

Os escores médios de autoeficácia ($\beta=0,005$; $p<0,001$), de percepção de disponibilidade de locais para a prática ($\beta=0,138$; $p<0,001$), de segurança no trânsito ($\beta=0,103$; $p<0,001$) e de segurança social ($\beta=0,161$; $p<0,001$) apresentaram tendência linear de aumento: 0,005; 0,138; 0,103 e 0,161 pontos no escore por ano respectivamente. Os escores médios de apoio social do pai ($\beta=-0,548$; $p<0,001$), da mãe ($\beta=-0,513$; $p<0,001$), dos amigos ($\beta=-0,282$; $p<0,001$) e da prática de atividades físicas ($\beta=-60,3$; $p<0,001$) apresentaram declínio: 0,548; 0,513 e 0,282 pontos no escore e 60,3 minutos/semana por ano respectivamente.

Não foram identificadas interações por sexo e idade na inclinação das curvas que descrevem o comportamento temporal da autoeficácia, do apoio social da mãe e do pai, da percepção do ambiente e da atividade física dos adolescentes. Sexo e idade não moderam o comportamento temporal dessas variáveis. A única curva que apresentou diferença no comportamento temporal em função do sexo foi a de apoio social dos amigos. O escore médio de apoio social dos amigos aumenta ao longo dos anos em adolescentes do sexo masculino ($\beta=1,32$), enquanto declina entre as adolescentes do sexo feminino ($\beta=-1,03$).

As associações dos escores de autoeficácia, apoio social (pai, mãe e amigos), percepção do ambiente (disponibilidade de locais, segurança de trânsito e segurança social) e prática de atividades físicas dos adolescentes são apresentadas na **figura 7**.



$\beta=24,88$ $\beta=21,63$ $\beta=20,41$ $\beta=10,33$

DS = Disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas; ST = segurança no trânsito; SS = segurança social.

Figura 7 – Resultado da análise GEE bruta e ajustada (sexo, idade, classe econômica e IMC) entre autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB)

O apoio social fornecido por pai, mãe e amigos foi associado positivamente à atividade física dos adolescentes nas análises bruta e ajustada. Mais apoio social (cada ponto nos escores médios) corresponde a um aumento de aproximadamente 25 minutos/ano no tempo de atividades físicas quando considerado o pai como fonte

de apoio, 22 minutos/ano considerando a mãe e 20 minutos/ano considerando os amigos.

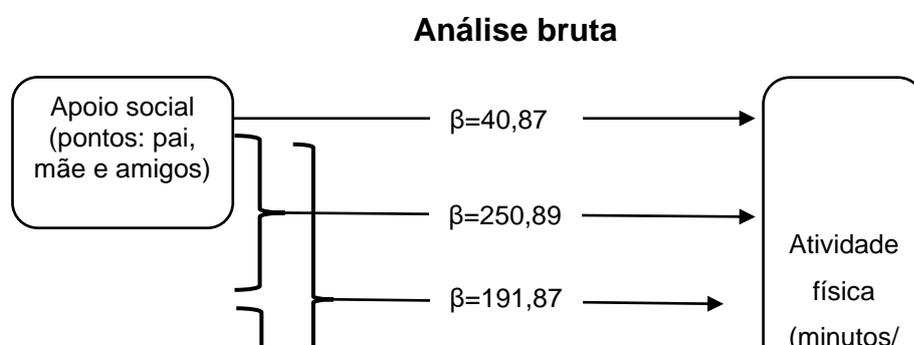
A autoeficácia foi relacionada na análise bruta e na ajustada de forma inversa à prática de atividades físicas dos adolescentes. O aumento na percepção de autoeficácia foi associado a uma diminuição no tempo de prática de atividades físicas pelos adolescentes ($\beta=-34,16$; $p=0,001$). Apenas o item disponibilidade de locais para a prática (DL) da percepção do ambiente apresentou associação com a atividade física dos adolescentes na análise bruta. Após os ajustes, nenhum dos itens do ambiente foi associado à prática de atividades físicas dos adolescentes.

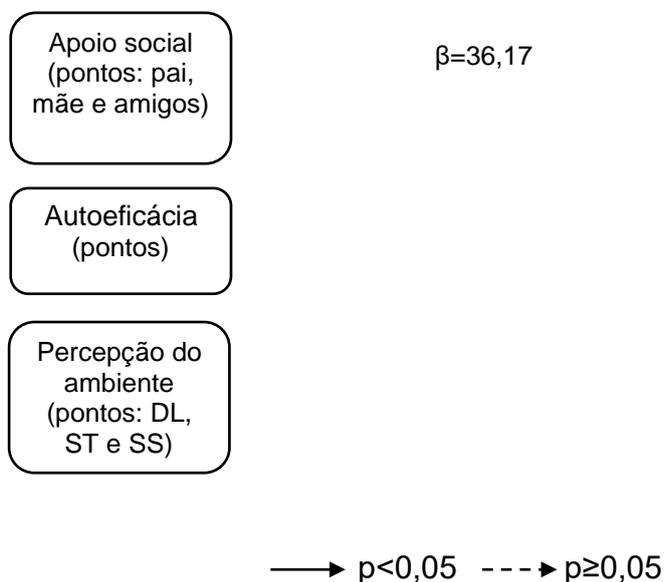
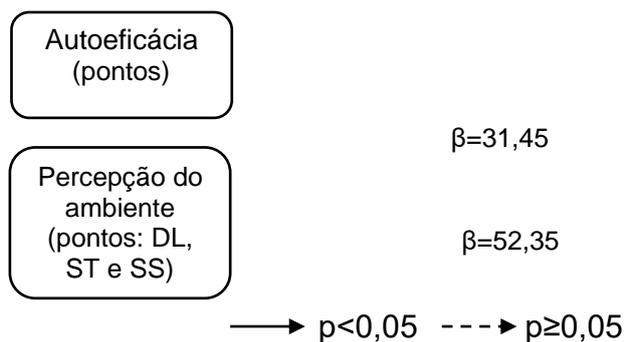
Quando considerado de forma sinérgica, o apoio social de pai, mãe e amigos se associou (nas análises bruta e ajustada) de forma positiva à atividade física dos adolescentes ($\beta=36,2$; $p<0,001$). Quando considerado, além do apoio social, o escore de autoeficácia, a associação com a atividade física dos adolescentes se manteve na análise bruta e ajustada e a magnitude da associação foi maior que o escore individual ($\beta=223,92$; $p<0,001$). Adolescentes que aumentam sua autoeficácia e recebem mais apoio social de pai, mãe e amigos ao longo dos anos possuem um maior incremento anual no tempo médio de prática de atividade física se comparados àqueles que possuem apenas um aumento no apoio social.

O escore formado pela atuação sinérgica do apoio social, autoeficácia e percepção do ambiente se associou (nas análises bruta e ajustada) de forma positiva com a atividade física dos adolescentes ($\beta=161,57$; $p<0,001$).

O escore formado pelos itens combinados da percepção do ambiente (disponibilidade de locais, segurança no trânsito e segurança social) não apresentou associação com a atividade física na análise bruta. No entanto, após os ajustes, foi identificada uma associação negativa do escore de percepção de ambiente ($\beta=-3,68$; $p<0,001$) com a atividade física.

Ao combinar o escore do ambiente com o de autoeficácia, na análise bruta, não foi identificada uma associação com a atividade física dos adolescentes. Na análise ajustada, uma associação negativa ($\beta=-61,57$; $p<0,001$) foi identificada entre os escores sinérgico de ambiente e autoeficácia com a atividade física dos adolescentes.





DS = Disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas; ST = segurança no trânsito; SS = segurança social.

Figura 8 – Resultado da análise GEE bruta e ajustada (sexo, idade, classe econômica e IMC) de forma sinérgica entre autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB)

5 DISCUSSÃO

Neste estudo, verificou-se que ocorreram declínios lineares nos valores médios dos escores de apoio social fornecidos pelo pai, pela mãe e pelos amigos e tempo de prática de atividade física dos adolescentes. Por outro lado, ocorreram aumentos lineares nos escores médios de autoeficácia, percepção de disponibilidade de lugares para a prática, segurança de trânsito e segurança social.

A autoeficácia apresentou uma baixa variação nos escores médios ao longo dos quatro anos investigados. De forma geral, a autoeficácia pode variar em função de experiências vividas pelos adolescentes ou por seus pares, por persuasão verbal ou por processos cognitivos de ressignificação de experiências emocionais e físicas. Não foram identificados estudos observacionais que avaliassem variações na autoeficácia em função do tempo. Estudos que encontram variações na autoeficácia dos adolescentes são de natureza experimental⁷⁷; é possível que a autoeficácia não varie, ou varie muito pouco, nesta população sem intervenções.

A diminuição nos valores dos escores médios da percepção de apoio social do pai e da mãe encontrados neste estudo pode ser atribuída, em partes, à menor interferência dos pais sobre a tomada de decisão dos filhos em relação à prática de atividades físicas no transcorrer da adolescência. É possível, ainda, que parte do apoio dos pais destinado para a prática de atividades físicas seja redirecionado para outras atividades, tais como participação nas tarefas domésticas e aos estudos. Outro fator que pode contribuir na diminuição da percepção de apoio social por parte dos adolescentes é que o próprio adolescente pode atribuir menor relevância à influência dos pais e amigos com o aumento da idade.

O aumento nos valores de escores médios da percepção de disponibilidade de equipamentos para a prática de atividades física pode ser consequência da maior autonomia dos adolescentes mais velhos no ambiente do bairro. Passam a conhecer melhor o ambiente em que vivem. Outra possibilidade é a melhora nas capacidades cognitivas e, portanto, na percepção com o aumento da idade. O aumento na percepção de segurança social e no trânsito pode ser explicado pela menor sensação de vulnerabilidade com o aumento da idade – o adolescente mais velho se sente menos vulnerável.

A diminuição nos tempos médios de prática de atividades físicas dos adolescentes é um achado consistente na literatura e pode ter múltiplas explicações.

Entre elas, a diminuição no interesse por atividades físicas recreativas e substituição do tempo despendido nelas por atividades sedentárias. O aumento de atividades escolares e a diminuição do tempo livre podem ser possíveis causas da diminuição das atividades físicas dos adolescentes.

A associação inversa entre autoeficácia e atividade física dos adolescentes é um achado que se contrapõe às teorias de mudança de comportamento segundo as quais a melhora na percepção de autoeficácia deveria ser acompanhada de uma melhora no desempenho do comportamento^{19,23,24,28}. No entanto, a autoeficácia pressupõe a identificação de barreiras e o julgamento da capacidade de transpô-las para adoção ou manutenção do comportamento de interesse¹⁹. É possível que os adolescentes investigados, apesar de se julgarem com maior capacidade para a transposição de barreiras, não tenham interesse na realização de atividades físicas. É possível que os adolescentes da faixa etária estudada estejam em um processo de perda de interesse pelas atividades físicas, em substituição por outras atividades que podem incluir passatempos sedentários, como jogos virtuais, conversas em redes sociais e aumento progressivo das demandas acadêmicas com o ingresso no ensino fundamental.

A associação do apoio social do pai, da mãe e dos amigos com a prática de atividade física dos adolescentes é um achado consistente. Mais apoio social é igual a mais atividades físicas. No entanto, levantamos a hipótese de que a magnitude das influências seria diferente de acordo com a fonte. Esta hipótese foi confirmada com nossos achados, indicando a necessidade de tratar o apoio social fornecido pelo pai, pela mãe e pelos amigos de forma isolada, e não na forma de um escore geral como na maior parte dos estudos.

6 POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES DO ESTUDO

Como pontos fortes deste trabalho, destacamos a realização em população de país de baixa renda – quando a maioria dos dados disponíveis são de países de elevada e média rendas; a amostra dos adolescentes escolares da cidade de João Pessoa (PB) e o processo amostral proporcional por região e número de alunos matriculados na escola, garantindo a representatividade da população investigada; a faixa etária da amostra, que inclui adolescentes mais novos do que a maioria dos estudos com esta população; a duração do estudo, de quatro anos, que possibilitou acompanhar os adolescentes nos anos finais do ensino fundamental; o uso de análise estatística, que considera o efeito do tempo nas variáveis; a frequência das coletas de forma anual, possibilitando um maior detalhamento das mudanças ocorridas com as variáveis investigadas; e o padrão de perdas aleatórias, evitando a formação de viés.

Como pontos fracos, destacamos o grande número de perdas, o que inviabilizou o uso de análises mais robustas, como as Equações Estruturais, que permitiriam avaliar os efeitos independentes e mediados das variáveis investigadas.

REFERÊNCIAS

1. Goodburn EA, Ross DA. A picture of health: A review and annotated bibliography of the health of young people in developing countries. Geneva: 1995
2. Gabriel KKP, Morrow Jr JR, Woolsey A-LT. Framework for physical activity as a complex and multidimensional behavior. *J Phys Act Health*. 2012;9(s1):S11-S8.
3. Byrne BM. Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming. Routledge. 2016
4. Giles-Corti B, Timperio A, Bull F, Pikora T. Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005;33(4):175-81.
5. Bauman AE, Sallis JF, Dzewaltowski DA, Owen N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *Am J Prev Med*. 2002;23(2):5-14.
6. Organization WH. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
7. Rimer BK, Glanz K. Theory at a glance: a guide for health promotion practice. 2005.
8. Lee L-L, Kuo Y-L, Chan ES-Y. The association between built environment attributes and physical activity in East Asian adolescents: a systematic review. *Asia Pac J Public Health*. 2016;28(3):206-18.
9. Liangruenrom N, Craike M, Biddle SJH, Suttikasem K, Pedisic Z. Correlates of physical activity and sedentary behaviour in the Thai population: a systematic review. *BMC public health*. 2019;19(1):414.

10. Liangruenrom N, Suttikasem K, Craike M, Bennie JA, Biddle SJH, Pedisic Z. Physical activity and sedentary behaviour research in Thailand: a systematic scoping review. *BMC public health*. 2018;18(1):733.
11. Lu C, Stolk RP, Sauer PJ, et al. Factors of physical activity among Chinese children and adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):36.
12. Abe T, Kitayuguchi J, Okada S, et al. Prevalence and correlates of physical activity among children and adolescents: a cross-sectional population-based study of a rural city in Japan. *Journal of epidemiology*. 2019.
13. Ekelund U, Tomkinson G, Armstrong N. What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):859-65.
14. Granger E, Di Nardo F, Harrison A, Patterson L, Holmes R, Verma A. A systematic review of the relationship of physical activity and health status in adolescents. *European Journal of Public Health*. 2017.
15. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. John Wiley & Sons. 2008
16. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1991;50(2):179-211.
17. Rosenstock IM. The health belief model and preventive health behavior. *Health Education Monographs*. 1974;2(4):354-86.
18. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*. 1997;12(1):38-48.
19. Bandura A. The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*. 1986;4(3):359-73.

20. Bandura A. Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*. 1989;44(9):1175.
21. Dumith SdC. Proposta de um modelo teórico para a adoção da prática de atividade física. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*,. 2008.
22. Biddle SJ, Nigg CR. Theories of exercise behavior. *International Journal of Sport Psychology*. 2000;31(2):290-304.
23. McLeroy KR, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education & Behavior*. 1988;15(4):351-77.
24. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*. 2006;27:297-322.
25. Stokols D, Allen J, Bellingham RL. The social ecology of health promotion: implications for research and practice. *Am J Health Promot*. 1996;10(4):247-51.
26. Green LW, Richard L, Potvin L. Ecological foundations of health promotion. *Am J Health Promot*. 1996;10(4):270-81.
27. Bronfenbrenner U. Toward an experimental ecology of human development. *American Psychologist*. 1977;32(7):513.
28. Sallis JF, Owen N, Fisher EB. Ecological models of health behavior. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. 2008;4:465-86.
29. D'Angelo H, Fowler SL, Nebeling LC, Oh AY. Adolescent physical activity: moderation of individual factors by neighborhood environment. *Am J Prev Med*. 2017;52(6):888-94.
30. De Meester F, Van Dyck D, De Bourdeaudhuij I, Deforche B, Cardon G. Do psychosocial factors moderate the association between neighborhood walkability and adolescents' physical activity? *Soc Sci Med*. 2013;81:1-9.

31. Deforche B, Van Dyck D, Verloigne M, De Bourdeaudhuij I. Perceived social and physical environmental correlates of physical activity in older adolescents and the moderating effect of self-efficacy. *Prev Med.* 2010;50:S24-S9.
32. Haerens L, Craeynest M, Deforche B, Maes L, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. The contribution of home, neighbourhood and school environmental factors in explaining physical activity among adolescents. *Journal of Environmental and Public Health.* 2009;2009.
33. Motl RW, Dishman RK, Saunders RP, Dowda M, Pate RR. Perceptions of physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *Journal of pediatric psychology.* 2006;32(1):6-12.
34. Perez LG, Conway TL, Arredondo EM, et al. Where and when adolescents are physically active: Neighborhood environment and psychosocial correlates and their interactions. *Prev Med.* 2017;105:337-44.
35. Rhodes RE, Saelens BE, Sauvage-Mar C. Understanding Physical Activity through Interactions Between the Built Environment and Social Cognition: A Systematic Review. *Sports Medicine* 2018;48(8):1893-912.
36. Verhoeven H, Simons D, Van Dyck D, et al. Psychosocial and Environmental Correlates of Walking, Cycling, Public Transport and Passive Transport to Various Destinations in Flemish Older Adolescents. *PloS one.* 2016;11(1):e0147128.
37. Wang X, Conway TL, Cain KL, et al. Interactions of psychosocial factors with built environments in explaining adolescents' active transportation. *Prev Med.* 2017;100(Supplement C):76-83.
38. Young DR, Cohen D, Koebnick C, et al. Longitudinal Associations of Physical Activity Among Females from Adolescence to Young Adulthood. *Journal of Adolescent Health.* 2018.

39. Van der Horst K, Paw M, Twisk JW, Van Mechelen W. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and science in sports and exercise*. 2007;39(8):1241.
40. Craggs C, Corder K, van Sluijs EM, Griffin SJ. Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2011;40(6):645-58.
41. Beets MW, Cardinal BJ, Alderman BL. Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: a review. *Health Education & Behavior* 2010;37(5):621-44.
42. Cheng LA, Mendonça G, Farias Júnior JCd. Physical activity in adolescents: analysis of the social influence of parents and friends. *Jornal de Pediatria*. 2014;90(1):35-41.
43. Laird Y, Fawkner S, Kelly P, McNamee L, Niven A. The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(1):79.
44. Mendonça G, Cheng LA, Mélo EN, de Farias Júnior JC. Physical activity and social support in adolescents: a systematic review. *Health Educ Res*. 2014:cyu017.
45. De Vet E, De Ridder D, De Wit J. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev*. 2011;12(5):e130-e42.
46. Ding D, Sallis JF, Kerr J, Lee S, Rosenberg DE. Neighborhood environment and physical activity among youth: a review. *Am J Prev Med*. 2011;41(4):442-55.
47. Ferreira I, Van Der Horst K, Wendel-Vos W, Kremers S, Van Lenthe FJ, Brug J. Environmental correlates of physical activity in youth—a review and update. *Obes Rev*. 2007;8(2):129-54.

48. Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM. Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008;5(1):34.
49. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*. 2012;380(9838):258-71.
50. Cataldo R, John J, Chandran L, Pati S, Shroyer AL. Impact of physical activity intervention programs on self-efficacy in youths: a systematic review. *International Scholarly Research Notices* 2013;2013:586497.
51. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, et al. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *The Lancet*. 2012;380(9838):272-81.
52. D'Haese S, Gheysen F, De Bourdeaudhuij I, Deforche B, Van Dyck D, Cardon G. The moderating effect of psychosocial factors in the relation between neighborhood walkability and children's physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(1):128.
53. Aleksovska K, Puggina A, Giraldi L, et al. Biological determinants of physical activity across the life course: a "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *Sports Medicine* 2019;5(1):2.
54. Wilkie HJ, Standage M, Gillison FB, Cumming SP, Katzmarzyk PT. Correlates of intensity-specific physical activity in children aged 9-11 years: a multilevel analysis of UK data from the International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *BMJ open*. 2018;8(2):e018373.
55. O'Donoghue G, Kennedy A, Puggina A, et al. Socio-economic determinants of physical activity across the life course: A "DEterminants of Diet and Physical ACTivity" (DEDIPAC) umbrella literature review. *PLoS one*. 2018;13(1):e0190737.
56. Cortis C, Puggina A, Pesce C, et al. Psychological determinants of physical activity across the life course: A "DEterminants of Diet and Physical ACTivity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PLoS one*. 2017;12(8):e0182709.

57. Carlin A, Perchoux C, Puggina A, et al. A life course examination of the physical environmental determinants of physical activity behaviour: A "Determinants of Diet and Physical Activity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *PloS one*. 2017;12(8):e0182083.
58. Shokrvash B, Majlessi F, Montazeri A, et al. Correlates of physical activity in adolescence: a study from a developing country. *Global health action*. 2013;6:20327.
59. Uijtdewilligen L, Nauta J, Singh AS, et al. Determinants of physical activity and sedentary behaviour in young people: a review and quality synthesis of prospective studies. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):896-905.
60. Edwardson CL, Gorely T. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*. 2010;11(6):522-35.
61. Lubans DR, Foster C, Biddle SJ. A review of mediators of behavior in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Prev Med*. 2008;47(5):463-70.
62. Van KDH, Paw MJ, Twisk JW, Van WM. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2007;39(8):1241-50.
63. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2000;32(5):963-75.
64. Bandura A. Toward a psychology of human agency. *Perspectives on Psychological Science*. 2006;1(2):164-80.
65. Plotnikoff RC, Costigan SA, Karunamuni N, Lubans DR. Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Prev Med*. 2013;56(5):245-53.

66. Richard L, Gauvin L, Raine K. Ecological models revisited: their uses and evolution in health promotion over two decades. *Annual Review of Public Health*. 2011;32:307-26.
67. Viswanath K. Models of interpersonal health behavior. *HEALTH BEHAVIOR*. 2008:167.
68. Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2006;3(1):19.
69. Voskuil VR, Robbins LB. Youth physical activity self-efficacy: a concept analysis. *J Adv Nurs*. 2015;71(9):2002-19.
70. Sutton D, Pfeiffer KA, Feltz DL, Yee KE, Eisenmann JC, Carlson JJ. Physical activity and self-efficacy in normal and over-fat children. *Am J Health Behav*. 2013;37(5):635-40.
71. Parker KE, Salmon J, Villanueva K, et al. Ecological correlates of activity-related behavior typologies among adolescents. *BMC public health*. 2019;19(1):1041.
72. Davidson Z, Simen-Kapeu A, Veugelers PJ. Neighborhood determinants of self-efficacy, physical activity, and body weights among Canadian children. *Health Place*. 2010;16(3):567-72.
73. Hearst MO, Patnode CD, Sirard JR, Farbakhsh K, Lytle LA. Multilevel predictors of adolescent physical activity: a longitudinal analysis. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2012;9:8.
74. Ardestani M, Niknami S, Hidarnia A, Hajizadeh E. Predictors of Physical Activity among Adolescent Girl Students Based on the Social Cognitive Theory. *Journal of research in health sciences*. 2015;15(4):223-7.

75. Hamilton K, Warner LM, Schwarzer R. The role of self-efficacy and friend support on adolescent vigorous physical activity. *Health Education & Behavior*. 2017;44(1):175-81.
76. Voskuil VR, Robbins LB, Pierce SJ. Predicting physical activity among urban adolescent girls: A test of the health promotion model. *Research in nursing & health*. 2019.
77. Ashford S, Edmunds J, French DP. What is the best way to change self-efficacy to promote lifestyle and recreational physical activity? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*. 2010;15(2):265-88.
78. Williams SL, French DP. What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behaviour—and are they the same? *Health Educ Res*. 2011;26(2):308-22.
79. Kelly S, Stephens J, Hoying J, McGovern C, Melnyk BM, Militello L. A systematic review of mediators of physical activity, nutrition, and screen time in adolescents: Implications for future research and clinical practice. *Nursing Outlook*. 2017;65(5):530-48.
80. Mendonça G, Farias Júnior JCd. Physical activity and social support in adolescents: analysis of different types and sources of social support. *J Sports Sci*. 2015;33(18):1942-51.
81. Robbins LB, Ling J, Dalimonte-Merckling DM, Sharma DB, Bakhoya M, Pfeiffer KA. Sources and Types of Social Support for Physical Activity Perceived by Fifth to Eighth Grade Girls. *Journal of Nursing Scholarship*. 2018;50(2):172-80.
82. Silva P, Lott R, Mota J, Welk G. Direct and indirect effects of social support on youth physical activity behavior. *Pediatr Exerc Sci*. 2014;26(1):86-94.
83. Gill M, Chan-Golston AM, Rice LN, et al. Correlates of Social Support and its Association With Physical Activity Among Young Adolescents. *Health Education & Behavior*. 2017:1090198117714826.

84. Oosterhoff B, Kaplow JB, Wray-Lake L, Gallagher K. Activity-specific pathways among duration of organized activity involvement, social support, and adolescent well-being: Findings from a nationally representative sample. *Journal of Adolescence*. 2017;60:83-93.
85. Cheng L, Mendonça G, Júnior JF. A associação entre fatores psicossociais e atividade física em adolescentes é moderada por fatores sociodemográficos? *Rev Bras Ativ Fis Saúde*,. 2016;21(4):297-306.
86. Barbosa Filho VC, da Silva KS, Mota J, Vieira NF, Gubert FD, Lopes AD. "For whom was it effective?" Moderators of the effect of a school-based intervention on potential physical activity determinants among Brazilian students. *Prev Med*. 2017;97:80-5.
87. Sallis JF. Measuring Physical Activity Environments: A Brief History. *Am J Prev Med*. 2009;36(4, Supplement):S86-S92.
88. Lee L-L, Kuo Y-L, Chan ES-Y. The Association Between Built Environment Attributes and Physical Activity in East Asian Adolescents:A Systematic Review. *Asia Pacific Journal of Public Health*. 2016;28(3):206-18.
89. Ding D, Sallis JF, Conway TL, et al. Interactive effects of built environment and psychosocial attributes on physical activity: a test of ecological models. *Annals of Behavioral Medicine*. 2012;44(3):365-74.
90. Motl RW, Dishman RK, Ward DS, et al. Perceived physical environment and physical activity across one year among adolescent girls: self-efficacy as a possible mediator? *J Adolesc Health*. 2005;37(5):403-8.
91. IBGE. Urbanização de vias públicas. 2010
92. IBGE. Arborização de vias públicas. 2010 CD. 2010
93. IBGE. Esgotamento sanitário adequado. Ministério do Planejamento DeG. 2010

94. IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2019 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2017
95. IBGE. Densidade demográfica: Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: 2011
96. IBGE. Salário médio mensal dos trabalhadores formais: IBGE, Cadastro Central de Empresas 2018. Rio de Janeiro: 2018
97. INEP. IDEB - Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública): Censo Educacional. Educação Md. 2017
98. Prazeres Filho A, Barbosa AO, Mendonça G, Farias Júnior JCd. Reproducibility and concurrent validity of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (QAFA) aged 10-14 years. Rev bras cineantropom desempenho hum. 2017;19:270-82.
99. Guimarães L, Hirakata V. Uso do Modelo de Equações de Estimções Generalizadas na análise de dados longitudinais. Rev HCPA [Internet]. 2012 [cited 2016 May 15]; 32 (4): 503-11.
100. Twisk JW. Applied longitudinal data analysis for epidemiology: a practical guide. cambridge university press. 2013
101. Ballinger GA. Using generalized estimating equations for longitudinal data analysis. Organizational research methods. 2004;7(2):127-50.
102. Zorn CJ. Generalized estimating equation models for correlated data: A review with applications. American Journal of Political Science. 2001:470-90.

ANEXOS

Anexo 1 – Carta de anuência da Secretaria Estadual de Educação para
realização do Estudo LONCAAFS

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizamos o Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF do Departamento de Educação Física do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – DEF/CCS/UFPB, sob coordenação do professor Dr. José Cazuya de Farias Júnior e sua respectiva equipe de pesquisadores, a realizar a coleta de dados com estudantes nas escolas públicas do ensino fundamental no município de João Pessoa, PB, localizadas na área de abrangência da **Secretaria de Educação do Estado da Paraíba** para o desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado **Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes – Estudo LONCAAFS**.

João Pessoa, 30 de abril de 2013


Marcia de Figueiredo Lucena Lira
SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

**Anexo 2 – Carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação para
realização do Estudo LONCAAFS**



João Pessoa, 10 de outubro de 2014.

Senhor (a) Diretor (a),

Estamos autorizando o Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, juntamente com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba a desenvolver uma pesquisa intitulada “Estudo LONCAAFS (Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde em Adolescentes)” nas Escolas da Rede Municipal de Ensino.

Esta Pesquisa está sobre orientação do Prof. Dr. José Cazuya de Farias Júnior e da Profª. Dra. Flávia Emília Lima.

Certo de poder contar com a colaboração, agradeço antecipadamente.



Gilberto Cruz de Araújo
Diretor de Gestão Curricular
Matr. 25.551-3

Anexo 3 – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba - UFPB



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Anexo 3 – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba - UFPB
CERTIDÃO

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou por unanimidade na 6ª Reunião realizada no dia 18/06/2013, o projeto de pesquisa intitulado: “ESTUDO LONCAAFS – ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, ATIVIDADE FÍSICA, ALIMENTAÇÃO E SAÚDE DE ADOLESCENTES” do Pesquisador José Cazuza de Farias Júnior. Prot. nº 0240/13. CAAE: 15268213.0.0000.5188.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à apresentação do resumo do estudo proposto à apreciação do Comitê.


Andrea Márcia da C. Lima
Mat. SIAPE 1117510
Secretária do CEP-CCS-UFPB

Apêndice 1 – Artigo original

Autoeficácia, apoio social, características do ambiente e atividades físicas de adolescentes: uma análise longitudinal

Luciana Gatto de Azevedo Cabral^{1,2}

José Cazuza de Farias Júnior^{1,2,3}

1 – Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, João Pessoa, Brasil.

2 – Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física – UPE/UFPB, Joao Pessoa, Brasil.

3 – Universidade Federal da Paraíba – UFPB, João Pessoa, Brasil.

Correspondência

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física, Campus I, Cidade Universitária, João Pessoa, Paraíba; Bloco de Pós-Graduação de Fisioterapia e Educação Física, Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, Sala 20, João Pessoa, Paraíba –CEP: 58051-900; Fone: +55 83 3209-8523.

E-mail: luciana-gatto@hotmail.com

Introdução

Teorias e modelos da Psicologia vêm sendo utilizados para propor fatores e explicar os mecanismos pelos quais eles influenciam o comportamento atividade física. Dentre eles, os Modelos Socioecológicos podem contribuir na compreensão da atividade física por considerarem, além dos fatores individuais e sociais, a importância do ambiente e a possibilidade de os fatores influenciarem o comportamento em diferentes níveis^{1,2}.

No entanto, no Modelo Socioecológico, não foi descrito como os fatores indicados estão inter-relacionados, nem os mecanismos pelos quais eles podem influenciar as atividades físicas de adolescentes. A ausência da descrição desses mecanismos é decorrente da complexidade (múltiplos níveis de influência, numerosos fatores em cada nível e grandes possibilidades de inter-relações entre os níveis) do Modelo Socioecológico. Desse modo, na prática de pesquisa, os estudos têm adotado diferentes formas de operacionalizar esse modelo. Estas operacionalizações vêm utilizando diferentes variáveis em cada um dos níveis e combinações de diferentes níveis de influências.

Dentre os fatores mais utilizados nas operacionalizações do Modelo Socioecológico, além dos fatores sociodemográficos, estão a autoeficácia no nível intrapessoal, o apoio social no nível interpessoal e a percepção do ambiente no nível ambiental, que representam os fatores mais investigados em cada um desses níveis, possivelmente pela possibilidade de modificação desses fatores por meio de intervenções³.

Os estudos que testaram uma operacionalização do Modelo Socioecológico com estas variáveis (autoeficácia, apoio social e ambiente) para a atividade física de adolescentes são poucos⁴ e similares em relação a população, tipo de estudo e

Métodos

Este é um estudo longitudinal observacional descritivo, que utilizou dados dos quatro anos de acompanhamento do estudo LONCAAFS – estudo longitudinal sobre comportamento sedentário, alimentação, atividade física e saúde de adolescentes. A população de referência é formada por adolescentes do sexto ano do ensino fundamental das redes municipal e estadual de João Pessoa (PB), no ano de 2014.

Para o cálculo do tamanho da amostra, foram considerados prevalência de fisicamente ativos (300 minutos ou mais por semana) entre adolescentes de 50%, intervalo de confiança de 95%, erro máximo de quatro pontos percentuais e efeito de delineamento (DEFF) de dois (amostra por conglomerado). O tamanho mínimo amostral estimado foi de 1.130 alunos, aos quais foram acrescentados 40% para compensar possíveis perdas e recusas, resultando em uma amostra prevista de 1.582 alunos.

No processo amostral, foram sorteadas, pelo método de conglomerado em estágio único, 28 escolas (14 estaduais e 14 municipais) de forma sistemática, distribuídas proporcionalmente pela região geográfica do município (norte, sul, leste, oeste) e pelo número de alunos matriculados. Em cada escola sorteada, todos os alunos que estavam matriculados no sexto ano do ensino fundamental II foram considerados elegíveis e convidados a participar do estudo.

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a dezembro de cada ano de acompanhamento (2014, 2015, 2016 e 2017), na escola e turno de estudo do adolescente e no mesmo período do ano-base (2014). A equipe de coleta foi composta por profissionais, graduando e pós-graduandos das áreas de Nutrição e Educação Física.

Foi utilizado um questionário administrado por meio de entrevista face a face para mensurar as características sociodemográficas dos adolescentes: sexo (masculino e feminino); idade centesimal (obtida a partir da subtração entre a data da coleta de dados e a data de nascimento); classe econômica, determinada pelo critério da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP)⁵ (categorizada em A/B e C/D/E); escolaridade da mãe (fundamental incompleto, fundamental completo, médio completo ou superior).

Para a avaliação do estado nutricional, foi utilizado o índice de massa corporal ($IMC = \text{massa corporal(kg)}/\text{estatura(m)}^2$), classificado de acordo com os pontos de corte estabelecidos pela OMS⁶.

A autoeficácia foi mensurada por escala composta por quatro itens e considerou a percepção sobre a capacidade de realizar atividade física na presença (não = 1 e sim = 2) de barreiras (ausência de companhia, disponibilidade de locais, ausência de orientações, sensação de cansaço e estresse), tendo como referência uma semana habitual. A reprodutibilidade da escala foi de $\rho = 0,72$; $p < 0,001$. Para fins de análise, a variável foi tratada na forma de escore (valores variando de 4 a 8) a partir do somatório dos quatro itens (maiores escores representam melhores percepções).

O apoio social foi mensurado por meio de escala com 15 itens, sendo cinco itens para cada fonte de apoio (pai, mãe e amigos). Os adolescentes responderam com que frequência (nunca = 1, raramente = 2, frequentemente = 3, sempre = 4) cada fonte fornecia diferentes tipos de apoio (incentivar, apoiar, viabilizar transporte, assistir, comentar/convidar) para a prática de atividade física. A reprodutibilidade da escala para cada fonte foi: pai $\rho = 0,80$; mãe $\rho = 0,78$; amigos $\rho = 0,75$; todos com valor de $p < 0,001$. Para fins de análise, a variável foi tratada na forma de

escore (valores variando de 5 a 20) a partir do somatório dos cinco itens de cada fonte (maiores escores representam melhores percepções).

Para mensuração do ambiente percebido do bairro, foram utilizados três indicadores: disponibilidade de locais para a prática (8 itens), segurança no trânsito (4 itens) e segurança social (3 itens). Cada um dos indicadores foi mensurado por uma escala (não = 1 e sim = 2). Os adolescentes tiveram como referência o entorno da residência e uma distância que fosse possível ir caminhado em até 15 minutos. Essa escala apresentou os seguintes níveis de fidedignidade e validade: reprodutibilidade: locais de prática – rho = 0,76; segurança urbana – rho = 0,78; segurança no trânsito – rho = 0,66; $p < 0,001$); validade de construto (cargas fatoriais – CF): locais de prática – CF = 0,36 a 0,73; segurança urbana – CF = 0,61 a 0,81; segurança no trânsito – CF = 0,66 a 0,77 (dados ainda não publicados). Para fins de análise, a variável foi tratada na forma de escore. Foi gerado um escore para cada um dos indicadores: disponibilidade de locais para a prática (valores variando de 8 a 20), segurança no trânsito (valores variando de 3 a 6) e segurança social (valores variando de 4 a 8). Maiores escores representaram melhores percepções do ambiente.

A prática de atividade física foi mensurada pelo Questionário de Atividade Física para Adolescentes (QAFA)⁷. Os adolescentes responderam sobre a frequência (dias/semana) e a duração (minutos/dia) das atividades físicas realizadas na semana, por pelo menos 10 minutos de duração, considerando uma lista de 19 atividades físicas, com possibilidade de adição de mais duas atividades. A reprodutibilidade do QAFA para o escore de prática (somatório do produto da quantidade de dias de prática pelo tempo gasto por dia em cada prática) avaliado pelo Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) foi de 0,73 (IC95%: 0,63 a 0,79)⁹⁸.

Para fins de análise, foi gerado um escore semanal em minutos de prática de atividade física a partir do somatório do tempo semanal em cada uma das atividades referidas pelos adolescentes.

Os dados foram tabulados no EpiData 3.1, com checagem automática de consistência e amplitude das respostas das variáveis. Todos os erros identificados foram corrigidos conforme os valores originais dos questionários.

Foram considerados nas análises os adolescentes com dados completos nos quatro anos das variáveis consideradas.

Para testar as associações entre a autoeficácia, o apoio social, percepção do ambiente e a atividade física dos adolescentes ao longo dos anos, foram usadas as Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). Para verificar o efeito moderador do sexo e da idade dos adolescentes nas associações, foram criados termos de interações. Para as interações presentes ($p < 0,05$), os resultados foram estratificados.

Para testar a associação de forma sinérgica da autoeficácia, apoio social e percepção do ambiente, foi criado um escore com a média ponderada dos escores de cada uma das variáveis. A formação do escore ocorreu de acordo com o seguinte padrão: $\text{escore da variável a} / \text{valor máximo do escore a} + \text{escore da variável b} / \text{valor máximo do escore b} + \text{escore da variável c} / \text{valor máximo do escore a} + \text{c}$, e assim sucessivamente.

Foram consideradas variáveis de ajuste sexo, idade, classe econômica e IMC. O método de entrada das variáveis na modelagem foi o *forward*. Para a escolha do modelo final, foram considerados os índices *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), CFI/TLI e *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR).

RESULTADOS

Foram convidados a participar do estudo LONCAAFS 2.767 adolescentes. Destes, foram avaliados no ano-base 1.475 adolescentes (372 recusas e 920 perdas). Considerados os critérios de inclusão no estudo no ano-base, as perdas e as exclusões dos casos com informações incompletas para as variáveis deste estudo, a amostra final foi composta por 340 adolescentes. As informações dos adolescentes excluídos (recusas, perdas e exclusões) e incluídos nas análises são apresentadas na tabela 1.

A amostra foi composta, em sua maioria, por adolescentes do sexo feminino (51,9%), de escolas municipais (54,4%), estudantes do turno matutino (51,1%), cor de pele não branca (81,2%) e pertencentes às classes econômicas C, D ou E (63,7%). No ano-base, o valor médio do IMC dos adolescentes foi de 19,7 Kg/m², com idade média de 12,2 anos, tempo médio de residência no bairro de pouco mais de sete anos, e valores médios de escores de autoeficácia de 5,9 pontos, apoio social do pai, mãe e amigos de 11,4, 11,2 e 13,9 pontos respectivamente. O escore médio de disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas foi de 11,5 pontos; de segurança social, de 5,8 pontos; de segurança no trânsito, de 4,5 pontos. O tempo médio de prática de atividades físicas semanais foi de 579 minutos.

As associações dos escores de autoeficácia, apoio social (pai, mãe e amigos), percepção do ambiente (disponibilidade de locais, segurança de trânsito e segurança social) e a prática de atividades físicas dos adolescentes são apresentados na figura 2.

O apoio social fornecido por pai, mãe e amigos foi associado positivamente à atividade física dos adolescentes nas análises bruta e ajustada. Mais apoio social

(cada ponto nos escores médios) corresponde a um aumento de aproximadamente 25 minutos/ano no tempo de atividades físicas quando considerado o pai como fonte de apoio, 22 minutos/ano considerando a mãe e 20 minutos/ano considerando os amigos.

A autoeficácia foi relacionada, na análise bruta e na ajustada, de forma inversa à prática de atividades físicas dos adolescentes. O aumento na percepção e autoeficácia foi associado a uma diminuição no tempo de prática de atividades físicas pelos adolescentes ($\beta=-34,16$; $p=0,001$). Apenas o item disponibilidade de locais para a prática (DL) da percepção do ambiente apresentou associação com a atividade física dos adolescentes na análise bruta. Após os ajustes, nenhum dos itens do ambiente foi associado à prática de atividades físicas dos adolescentes.

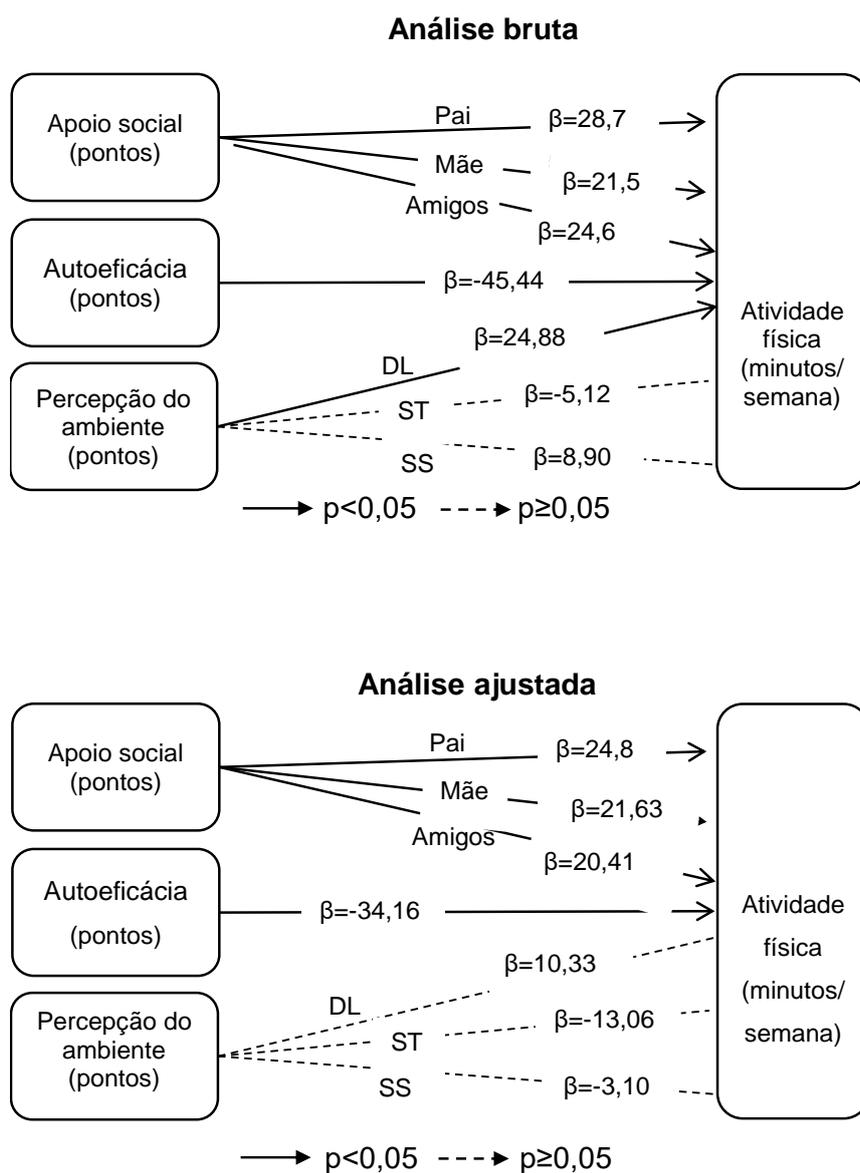
Quando considerado de forma sinérgica, o apoio social de pai, mãe e amigos se associou (nas análises bruta e ajustada) de forma positiva à atividade física dos adolescentes ($\beta=36,2$; $p<0,001$). Quando considerado, além do apoio social, o escore de autoeficácia, a associação com a atividade física dos adolescentes se manteve na análise bruta e ajustada e a magnitude da associação foi maior que os escores individuais ($\beta=223,92$; $p<0,001$). Adolescentes que aumentam sua autoeficácia e recebem mais apoio social de pai, mãe e amigos ao longo dos anos possuem um maior incremento anual no tempo médio de prática de atividade física se comparados àqueles que possuem apenas um aumento no apoio social.

O escore formado pela atuação sinérgica do apoio social, autoeficácia e percepção do ambiente se associou (na análise bruta e ajustada) de forma positiva com a atividade física dos adolescentes ($\beta=161,57$; $p<0,001$).

O escore formado pelos itens combinados da percepção do ambiente (disponibilidade de locais, segurança no trânsito e segurança social) não apresentou

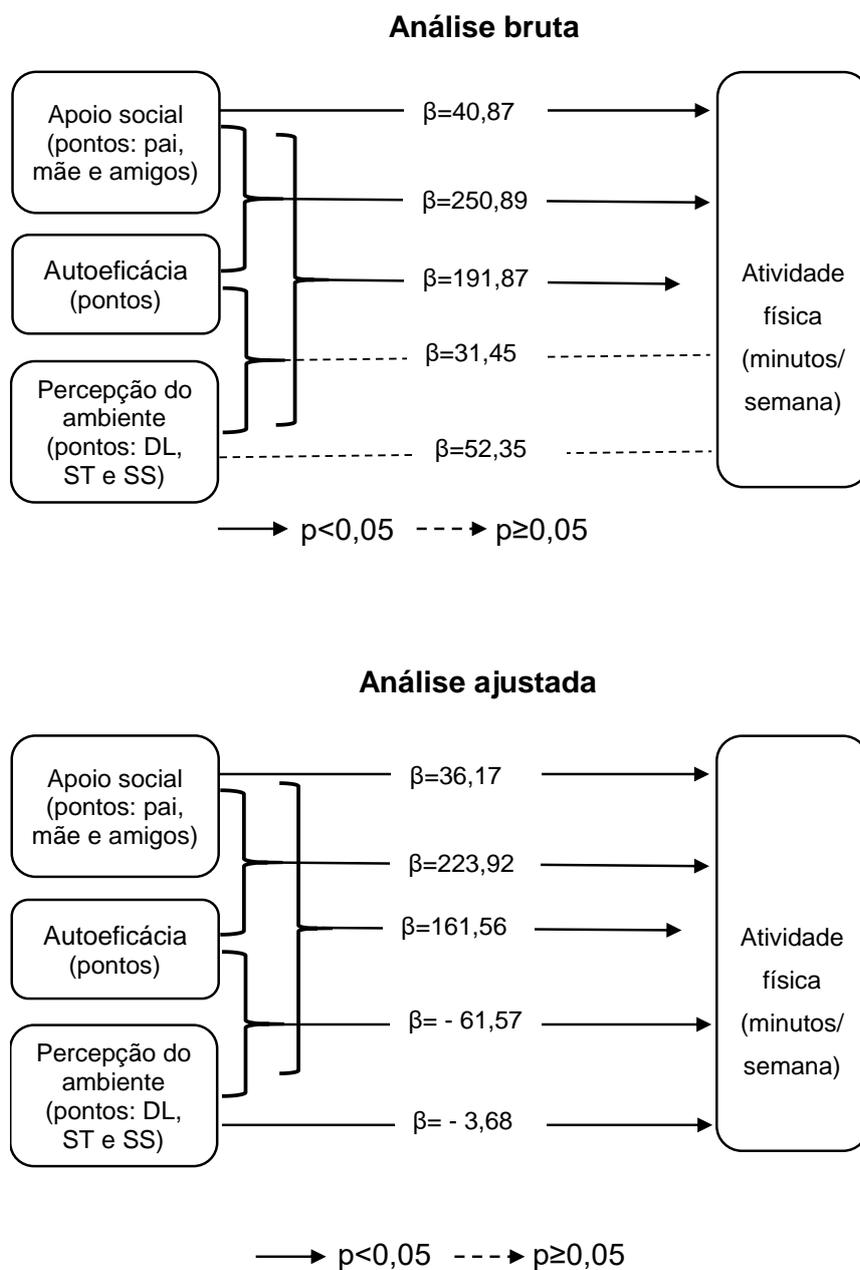
associação com a atividade física na análise bruta. No entanto, após os ajustes, foi identificada uma associação negativa do escore de percepção de ambiente ($\beta=-3,68$; $p<0,001$) com a atividade física.

Ao combinar o escore do ambiente com o de autoeficácia, na análise bruta, não foi identificada uma associação com a atividade física dos adolescentes. Na análise ajustada, uma associação negativa ($\beta=-61,57$; $p<0,001$) foi identificada entre os escores sinérgicos de ambiente e autoeficácia com a atividade física dos adolescentes.



DS= Disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas; ST = segurança no trânsito e SS = Segurança social

Figura 2 – Resulta da análise GEE bruta e ajustada (sexo, idade, classe econômica e IMC) entre autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB)



DS= Disponibilidade de locais para a prática de atividades físicas; ST = segurança no trânsito e SS = Segurança social

Figura 3 – Resulta da análise GEE bruta e ajustada (sexo, idade, classe econômica e IMC) de forma sinérgica entre a autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e atividade física dos adolescentes de João Pessoa (PB)

DISCUSSÃO

A associação inversa entre autoeficácia e atividade física dos adolescentes é um achado que se contrapõe às teorias de mudança de comportamento segundo as quais a melhora na percepção de autoeficácia deveria ser acompanhada de uma melhora no desempenho do comportamento. Adicionalmente, este também é um achado incompatível com as evidências disponíveis sobre a relação entre autoeficácia e atividade física de adolescentes.

Algumas conjecturas podem ser levantadas diante deste achado. A autoeficácia pressupõe a identificação de barreiras e o julgamento da capacidade de transpô-las para adoção ou manutenção do comportamento de interesse. É possível que os adolescentes investigados, à medida que ficam mais velhos, apesar de se julgarem com maior capacidade para a transposição de barreiras, não tenham interesse na realização de atividades físicas. Esses adolescentes podem estar passando por um processo de substituição de interesse das atividades físicas por outras atividades, como passatempos sedentários, tais como jogos virtuais, conversas em redes sociais, além do aumento progressivo das demandas acadêmicas com o ingresso no ensino fundamental II.

Outra possibilidade é a de que a escala usada para verificar a percepção de autoeficácia nos adolescentes não tenha focado na identificação das principais barreiras identificadas por essa população.

A associação do apoio social do pai, da mãe e dos amigos com a prática de atividade física dos adolescentes é um achado consistente. Mais apoio social é igual a mais atividades físicas. Neste estudo, levantamos a hipótese de que a magnitude das influências seria diferente de acordo com a fonte. Tal hipótese foi confirmada, indicando a necessidade de tratar o apoio social fornecido pelo pai, pela mãe e pelos

amigos de forma isolada, e não na forma de um escore geral como feito na maior parte dos estudos.

1. SALLIS, J. F.; CERVERO, R. B.; ASCHER, W.; HENDERSON, K. A.; KRAFT, M. K.; KERR, J. An ecological approach to creating active living communities. **Annual Review of Public Health**, v. 27, p. 297-322, 2006.
2. BAUMAN, A. E.; REIS, R. S.; SALLIS, J. F.; WELLS, J. C.; LOOS, R. J.; MARTIN, B. W.; GROUP, L. P. A. S. W. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 258-271, 2012.
3. VAN SLUIJS, E. M.; MCMINN, A. M.; GRIFFIN, S. J. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. **BMJ**, v. 335, n. 7622, p. 703, 2007.
4. RHODES, R. E.; SAELENS, B. E.; SAUVAGE-MAR, C. Understanding Physical Activity through Interactions Between the Built Environment and Social Cognition: A Systematic Review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 8, p. 1893-1912, Aug. 2018.
5. ABEP - BRAZILIAN ASSOCIATION OF RESEARCH COMPANIES. **Brazil Economic Classification Criterion**. 2014.
6. ONIS, M.; ONYANGO, A.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; PINOL, A.; GARZA, C.; MARTORELL, R.; VICTORA, C. G.; BHAN, M. K. **Who Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development**. DEVELOPMENT, D. O. N. F. H. A. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf. Acesso em: 2 jun. 2017. Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
7. PRAZERES FILHO, A.; BARBOSA, A. O.; MENDONÇA, G.; FARIAS JÚNIOR, J. C. D. Reproducibility and concurrent validity of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (QAFA) aged 10-14 years. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 19, p. 270-282, 2017.

Apêndice 2 – Comparação (bruta e ajustada por sexo, idade, classe econômica, série, turno de estudo, tipo de escola, IMC e tempo de bairro) ano a ano (2014,

Tabela 2 – Comparação dos valores médios dos escores anuais de autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e prática de atividade física em adolescentes de João Pessoa (PB) de 2014 a 2017.

Variáveis	2014		2015		2016		2017		Bruta		Ajustada	
	Médi a	DP	Médi a	DP	Médi a	DP	Médi a	DP	β	p valor	β	p valor
Autoeficácia	5,91	1,11	5,95	1,11	5,92	1,17	5,93	1,13	0,005	0,8378	0,005	<0,001
Apoio Social Pai	11,44	3,99	10,77	4,08	10,38	4,08	9,75	3,37	0,548	0,0001	0,548	<0,001
Apoio Social Mãe	11,22	3,84	10,85	3,95	9,92	3,78	9,82	3,92	0,513	0,0001	0,513	<0,001
Apoio social Amigos	13,93	4,15	13,54	4,28	13,29	4,53	13,08	4,60	0,282	0,0002	0,282	<0,001
Disponibilidades	11,53	2,05	11,77	2,08	11,86	1,98	11,96	1,96	0,138	0,0001	0,138	<0,001
Segurança no trânsito	4,54	1,06	4,73	1,01	4,55	0,69	4,95	1,02	0,103	0,0001	0,103	<0,001
Segurança social	5,80	1,25	5,98	1,38	6,12	1,43	6,29	1,25	0,161	0,0001	0,161	<0,001
Atividade Física	579	479	463	417	417	400	394	374	60,31	0,0001	60,31	<0,001

Variáveis de ajuste: sexo, idade, classe econômica, série, turno de estudo, tipo de escola, IMC e tempo de bairro

Apêndice 3 – Tabela 3

Tabela 3 – Associações entre os escores de autoeficácia, apoio social, percepção do ambiente e a atividade física dos adolescentes na cidade de João Pessoa (PB) de 2014 a 2017.

Variáveis	Bruta		Ajustada	
	β	p valor	β	p valor
Associações individuais				
Autoeficácia (EF)	-45,44	0,000	-34,160	0,001
Apoio Social Pai (ASP)	21,52	0,000	24,882	0,000
Apoio Social Mãe (ASM)	21,52	0,000	21,633	0,000
Apoio social Amigos (ASA)	24,61	0,000	20,411	0,000
Disponibilidades (DL)	13,67	0,024	10,333	0,081
Segurança no trânsito (ST)	-5,12	0,669	-13,061	0,272
Segurança social (SS)	8,90	0,302	-3,102	0,719
Associações sinérgicas				
ASP + ASM + ASA	40,87	0,000	36,17	0,000
EF + ASP + ASM + ASA	191,87	0,000	223,92	0,000
DL + ST + SS	52,35	0,190	-3,687	0,000
EF + DL + ST + SS	31,45	0,409	-61,57	0,000
EF + ASP + ASM + ASA + DL + ST + SS	191,87	0,000	161,56	0,000