



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

NAICHA STEFANIE FÉLIX SOUZA

**CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE ESCOLAR ASSOCIADAS À PRÁTICA DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA E AO DESLOCAMENTO ATIVO DE ADOLESCENTES DE  
BELÉM-PA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL MULTINÍVEL**

BELÉM - PA

2025

NAICHA STEFANIER FÉLIX SOUZA

**CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE ESCOLAR ASSOCIADAS À PRÁTICA DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA E AO DESLOCAMENTO ATIVO DE ADOLESCENTES DE  
BELÉM-PA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL MULTINÍVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano (PPGCMH) da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito para obtenção de título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Linha de Pesquisa: Esporte, Atividade Física e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Alex Harley Crisp.

BELÉM - PA

2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará**  
**Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

S719c Souza, Naicha Stefanie Félix.  
CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE ESCOLAR  
ASSOCIADAS À PRÁTICA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E AO  
DESLOCAMENTO ATIVO DE ADOLESCENTES DE BELÉM-  
PA : UM ESTUDO OBSERVACIONAL MULTINÍVEL / Naicha  
Stefanie Félix Souza. — 2025.  
82 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Alex Harley Crisp  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em  
Ciências do Movimento Humano, Belém, 2025.

1. Adolescente; . 2. Atividade Física; . 3. Ambiente  
Construído Escolar; . 4. Saúde Pública; . 5. Amazônia.. I.  
Título.

CDD 614.40727

---



NAICHA STEFANIE FÉLIX SOUZA

**CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE ESCOLAR ASSOCIADAS À PRÁTICA DE  
EDUCAÇÃO FÍSICA E AO DESLOCAMENTO ATIVO DE ADOLESCENTES DE  
BELÉM-PA: UM ESTUDO OBSERVACIONAL MULTINÍVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Pará como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de mestre em Ciências do Movimento Humano.

Data da Aprovação: 26 / 02 / 2025.

**Banca Examinadora:**

---

Dr. Alex Harley Crisp

Universidade Federal do Pará

---

Dr. José Cazuza de Farias Júnior

Universidade Federal da Paraíba

---

Dr. Josafá da Silva Barreto

Universidade Federal do Pará

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de iniciar agradecendo a Deus pelas graças e pela força concedida durante toda a trajetória rumo ao tão sonhado título de mestre. Agradeço também às pessoas que, embora já tenham partido, sonharam este sonho comigo. Em especial, à minha querida avó Neusa Félix (*in memoriam*) e ao meu querido amigo e professor Evitom Corrêa (*in memoriam*).

Manifesto minha profunda gratidão ao meu orientador, Alex Crisp, que não mediu esforços para garantir a realização deste título. Ele me conduziu por caminhos de conhecimento e pesquisa que jamais imaginei percorrer. Em muitos momentos, escutou meus lamentos e desconfortos, acreditou em mim quando eu mesma duvidei da minha capacidade e, generosamente, investiu recursos próprios para custear a pesquisa e cursos, sempre buscando nos incentivar. Meu muito obrigada, de coração.

À minha família, que esteve ao meu lado em todos os momentos e sempre acreditou no meu potencial, minha eterna gratidão. Em especial, agradeço à minha mãe, Aurea Félix, e ao meu tio Francisco Félix, que sempre me incentivaram a seguir na pós-graduação e me enxergam como a professora e pesquisadora que sou.

Aos amigos que estiveram comigo durante esses dois anos de aprendizado, meu agradecimento mais sincero. Em especial, agradeço ao amigo Odilon Abrahim e à Rejane Pequeno, que sempre me incentivaram a ingressar no mestrado e me acompanharam durante toda a trajetória. Também agradeço ao amigo Lucas, meu parceiro inseparável de mestrado, de pesquisa e até mesmo de surtos.

Que este seja apenas o início de um longo e promissor caminho na docência e na pesquisa em nosso país, que, infelizmente, ainda investe e valoriza tão pouco os profissionais dessa área.

## RESUMO

Compreender como as características do ambiente escolar influenciam os comportamentos de atividade física dos adolescentes é essencial para o desenvolvimento de intervenções direcionadas. O objetivo deste estudo foi investigar as associações entre as características do ambiente escolar e os níveis de prática nas aulas de Educação Física (EF) e deslocamento ativo para a escola. Trata-se de um estudo transversal com amostragem de múltiplos estágios, envolvendo 1.719 adolescentes de 46 escolas de ensino médio, públicas e privadas, no município de Belém-PA. O tempo gasto nas aulas de EF e o deslocamento ativo na última semana foi autorrelatado com base no questionário da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. As características do ambiente escolar foram obtidas por meio de questionários respondidos pelos gestores escolares e visitas de observação dos pesquisadores. Modelos de regressão binomial negativa inflacionada de zeros foram utilizados para lidar com a superdispersão e o excesso de zeros nos dados. Os resultados indicaram que a maioria dos estudantes (55,0%) não participava de aulas práticas de EF, com apenas 37,6% relatando 30 minutos ou mais de atividade por semana. Quanto ao deslocamento ativo, aproximadamente um terço dos adolescentes (34,6%) não realizava esse tipo de deslocamento. Na parte logit dos modelos ajustados, os fatores associados à redução das chances de não participação nas aulas de EF incluíram um maior número de professores de EF (OR = 0,79; IC 95%: 0,71–0,87), a presença de vestiários (OR = 0,66; IC 95%: 0,54–0,83) e a acessibilidade da escola (OR = 0,68; IC 95%: 0,54–0,86). Para o deslocamento ativo, a presença de calçadas (OR = 1,34; IC 95%: 1,03–1,74) e bicicletários (OR = 1,61; IC 95%: 1,26–2,05) aumentou as chances de não engajamento, enquanto as lombadas (OR = 0,60; IC 95%: 0,43–0,82) reduziram as chances de não engajamento. Em conclusão, as características do ambiente escolar têm o potencial de diminuir a não adesão às aulas práticas de EF entre os adolescentes. No entanto, os comportamentos de deslocamento ativo podem depender de fatores além da infraestrutura, exigindo uma exploração mais aprofundada.

**Palavras-chave:** adolescente; atividade física; ambiente construído; saúde pública; Amazônia.

## ABSTRACT

Understanding how school environment characteristics influence adolescent physical activity behaviors is essential for developing targeted interventions. The aim of this study was to investigate the associations between school environment characteristics and the levels of participation in Physical Education (PE) classes and active commuting to school. This is a cross-sectional study with multistage sampling, involving 1,719 adolescents from 46 public and private high schools in the municipality of Belém, Pará. The time spent in PE classes and active commuting during the previous week was self-reported based on the National School Health Survey questionnaire. School environment characteristics were obtained through questionnaires completed by school administrators and researcher observation visits. Zero-inflated negative binomial regression models were used to address overdispersion and excess zeros in the data. The results indicated that the majority of students (55.0%) did not participate in practical PE classes, with only 37.6% reporting 30 minutes or more of activity per week. Regarding active commuting, approximately one-third of adolescents (34.6%) did not engage in this type of commuting. In the logit component of the adjusted models, factors associated with reduced odds of non-participation in PE classes included a higher number of PE teachers (OR = 0.79; 95% CI: 0.71–0.87), the presence of locker rooms (OR = 0.66; 95% CI: 0.54–0.83), and school accessibility (OR = 0.68; 95% CI: 0.54–0.86). For active commuting, the presence of sidewalks (OR = 1.34; 95% CI: 1.03–1.74) and bike racks (OR = 1.61; 95% CI: 1.26–2.05) increased the odds of non-engagement, while speed bumps (OR = 0.60; 95% CI: 0.43–0.82) reduced the odds of non-engagement. In conclusion, school environment characteristics have the potential to decrease non-adherence to practical PE classes among adolescents. However, active commuting behaviors may depend on factors beyond infrastructure, requiring further exploration.

**Keywords:** adolescents; physical activity; built environment; public health; amazon.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Componentes da atividade física _____	18
Figura 2 - Prevalência de inatividade física global em adolescentes (11-17 anos) ____	21
Figura 3 - Distribuição da população de escolas de ensino médio por distrito administrativo de Belém _____	29
Figura 4 - Amostra das escolas de ensino médio participantes do estudo _____	31
Figura 5 - Grafo acíclico direcionado (DAG) de associações propostas entre o ambiente escolar construído (exposição) com a atividade física (desfecho)	34
Figura 6 - Fluxograma do processo de seleção de escolas e alunos para análise _____	37
Figura 7 - Análise de densidade da distribuição do tempo em minutos das aulas de educação física (A) e deslocamento ativo para escola (B) _____	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Domínios da atividade física em adolescentes \_\_\_\_\_ 19

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Análise descritiva das características sociodemográficas dos participantes do estudo _____	38
Tabela 2 -	Análise de associação das características do ambiente escolar com a participação em aulas de educação física em adolescentes de Belém (2024)	40
Tabela 3 -	Análise de associação das características do ambiente escolar de entorno com o deslocamento ativo para escola em adolescentes de Belém (2024)	42

## LISTA DE SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
PeNSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
ERICA	Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes
PA	Pará
GSHS	<i>Global School based Student Health Survey</i>
HBSC	<i>Health Behaviour in School age Children Survey</i>
IC 95%	Intervalo de 95% de confiança
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
PST	Programa segundo tempo
PSE	Programa saúde na escola
LDBEN	Leis de diretrizes e bases da educação
BNCC	Base nacional curricular comum
ONG's	Organizações não governamentais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
<b>2.1 Objetivo Geral:</b> .....	15
<b>2.2 Objetivos Específicos:</b> .....	15
<b>3 HIPÓTESES</b> .....	16
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
<b>4.1 Atividade física e Saúde em adolescentes</b> .....	17
<b>4.2 Ambiente Escolar e Educação Física</b> .....	23
<b>4.3 Entorno escolar e Deslocamento Ativo em Adolescentes</b> .....	26
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	28
<b>5.1 Design e Local do Estudo</b> .....	28
<b>5.2 Tamanho da Amostra</b> .....	29
<b>5.3 Amostragem</b> .....	30
<b>5.4 Instrumentos</b> .....	31
<b>5.5 Variáveis da Pesquisa</b> .....	32
5.5.1 Atividade Física.....	32
5.5.2 Ambiente Escolar e Entorno.....	33
5.5.3 Confundidores.....	33
<b>5.6 Comitê de Ética</b> .....	34
<b>5.7 Análise Estatística dos dados</b> .....	35
<b>6 RESULTADOS</b> .....	36
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	43
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	47
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
<b>APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO POR DISTRITO ADMINISTRATIVO DE BELÉM E RESPECTIVOS BAIRROS.</b> .....	56
<b>APÊNDICE B - MANUAL DE PESQUISA PARA OS AVALIADORES.</b> .....	57
<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DO ALUNO.</b> .....	63
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DO GESTOR (AMBIENTE ESCOLAR)</b> .....	67
<b>APÊNDICE E - AUDITORIA DO AMBIENTE ESCOLAR E ARREDORES</b> .....	70
<b>APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO GESTOR DA ESCOLA</b> .....	71
<b>APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS/RESPONSÁVEL</b> .....	73
<b>APÊNDICE H - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ALUNO.</b> .....	75

<b>APÊNDICE I – TABELA SUPLEMENTAR 1: COMPONENTE DE CONTAGEM DO MODELO DE REGRESSÃO BINOMIAL NEGATIVO INFLADO COM ZERO. ....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICE J – TABELA SUPLEMENTAR 2: COMPONENTE LOGIT DO MODELO DE REGRESSÃO BINOMIAL NEGATIVO INFLADO COM ZERO. ....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXO A - APROVAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO PARÁ (SEDUC-PA).....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO B - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO C - CHECK LIST STROBE PARA ESTUDOS TRANSVERSAIS .....</b>	<b>81</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A adolescência é um período marcado por intensas mudanças físicas, psicológicas e sociais e o comportamento ativo desempenha um papel fundamental como determinante da saúde, proporcionando diversos benefícios como o bem-estar geral, melhora da composição corporal e da aptidão física, saúde mental e cognitiva, melhorando o bem estar, a atenção, o aprendizado e o desempenho acadêmico (Poitras *et al.*, 2016; Donnelly *et al.*, 2016; Muntaner-mas *et al.*, 2024). Esses benefícios podem se estender até a idade adulta, reduzindo o risco de doenças crônicas não transmissíveis e a obesidade (Martin *et al.*, 2022).

No entanto, dados globais revelam que aproximadamente 80% dos adolescentes em todo o mundo não alcançam as recomendações mínimas de atividade física, caracterizando um grave problema de saúde pública (Guthold *et al.*, 2020). Diante desse cenário, as escolas surgem como um espaço fundamental para o desenvolvimento holístico dos adolescentes, que passam parte significativa de suas vidas nesse ambiente e devem ter acesso a um local seguro e saudável (WHO, 2021). Entre as oportunidades oferecidas nesse contexto, como aulas ativas, atividades no intervalo, atividades extracurriculares, destacam-se as aulas de Educação Física (EF) como um componente curricular estratégico para promoção da atividade física dentro das escolas e o desenvolvimento da cultural corporal de movimento (OMS, 2021; Ramires *et al.*, 2023; BRASIL, 2018).

Uma revisão sistemática de estudos transversais e longitudinais identificou que uma maior frequência de participação das aulas de EF está associada ao aumento da atividade física (56 de 68 resultados) e à redução do comportamento sedentário (14 de 24 resultados) dentro e fora da escola (Silva *et al.*, 2022). Outros estudos de revisão anteriores destacam que o ambiente social escolar influencia o engajamento dos alunos na prática de atividade física (Morton *et al.*, 2016). Além disso, o ambiente físico, como o tamanho, a qualidade e a disponibilidade de instalações e equipamentos adequados, desempenha um papel crucial no apoio à participação dos alunos em atividades físicas (Morton *et al.*, 2016; Wang *et al.*, 2025).

O deslocamento ativo para a escola representa outro domínio relevante da atividade física com revisões apontando resultados positivos para saúde (Larouche *et al.*, 2014). No entanto, a maioria das evidências sobre ambientes do entorno escolar vem de países de alta renda, onde os contextos socioeconômicos e urbanos costumam ser mais favoráveis à atividade física (González *et al.*, 2020). Essa disparidade ressalta a necessidade de estudos realizados em contextos mais diversificados.

No contexto brasileiro, foram encontrados apenas seis estudos sobre a relação entre as características do ambiente escolar e a atividade física, evidenciando a escassez de pesquisas sobre a temática. Uma investigação envolvendo 515 alunos com idades entre 9 e 11 anos, de 20 escolas públicas e privadas em São Caetano do Sul, município de São Paulo, constatou que as políticas de promoção da atividade física, competições entre escolas, escolinhas de esportes, intervalos de 15 a 29 minutos por dia e a presença de pistas de atletismo estavam associadas a níveis totais mais altos de atividade física com intensidade moderada e vigorosa. No entanto, a atividade física foi medida por meio de acelerometria, que inclui atividades fora do ambiente escolar (Sales *et al.*, 2023).

Outro estudo, realizado em escolas públicas e privadas de São Paulo, demonstrou que a presença de duas ou mais quadras esportivas e piscinas em condições de uso estava associada à participação autorrelatada em duas aulas de EF por semana. Além disso, a presença de bicicletários, sinais de limite de velocidade e faixas de pedestres ao redor das escolas, foram associados ao deslocamento ativo pelo menos uma vez por semana (Ferrari *et al.*, 2021).

A escola é um ambiente onde adolescentes passam muito tempo, pelo menos um terço do dia, além de ser um ambiente de acesso equitativo e obrigatório por lei, torna-se um meio fundamental de contribuição para a saúde e um comportamento ativo dessa faixa etária, disponibilizando um ambiente seguro e equipado para as mais diversas vivências da cultural corporal em seu aspecto mais amplo, com atividades bem direcionadas antes e depois das aulas, durante o intervalo das aulas, e durante as aulas, bem como o transporte ativo e principalmente nas aulas de educação física. Onde os adolescentes aprendem sobre higiene e saúde e a importância da prática de atividade física para prevenção de doenças (OMS, 2021).

Nessa perspectiva, as evidências sugerem que uma maior quantidade e qualidade de instalações para a prática de atividade física nas escolas (Ferrari *et al.*, 2021; Rezende *et al.*, 2015), assim como políticas públicas que incentivem um estilo de vida mais ativo (Sales *et al.*, 2023) e aulas de educação física estão associadas com um aumento nos níveis de atividade física de jovens, tanto em domínios específicos como, deslocamento ativo e educação física, quanto na atividade física total (Correa *et al.*, 2013; Dias *et al.*, 2017; Ferrari *et al.*, 2021; Melo *et al.*, 2021; Sales *et al.*, 2023).

Promover a atividade física na região amazônica enfrenta desafios complexos, decorrentes tanto das desigualdades socioeconômicas quanto de fatores estruturais e climáticos característicos desse contexto geográfico. Belém se destaca como uma das cidades com maior

desigualdade socioeconômica do Brasil, segundo o coeficiente de Gini, além de estar situada em uma região tropical, marcada por chuvas intensas, altas temperaturas e elevada umidade do ar, o que intensifica a sensação térmica. Além disso, o saneamento básico é precário, com apenas 18,55% da população tendo acesso à rede de esgoto, conforme dados do Instituto Trata Brasil de 2021. A mobilidade urbana também é um desafio, com vias congestionadas durante grande parte do dia, calçadas inadequadas e um transporte público deficiente. A oferta de ciclovias é limitada, dificultando o deslocamento seguro por meios ativos. Esses fatores impactam negativamente tanto a promoção da atividade física no ambiente escolar quanto o deslocamento ativo dos adolescentes.

As evidências disponíveis sobre atividade física escolar no Brasil estão principalmente concentradas nas regiões Sul e Sudeste, em detrimento da região Norte, apresentando lacunas significativas de pesquisa e infraestrutura insuficiente para a prática de atividade física no ambiente escolar (Souza *et al.*, 2021). Modelos ecológicos de mudança comportamental enfatizam a complexidade dessas interações, destacando que a atividade física constitui um comportamento multifacetado, influenciado não apenas por escolhas individuais, mas também por fatores socioculturais e ambientais específicos do contexto local (Sallis *et al.*, 2006).

Portanto, é essencial direcionar esforços de pesquisa e políticas públicas para a região Norte, com foco específico nas atividades físicas realizadas dentro do contexto escolar, como aulas de EF e o deslocamento ativo. Embora muitos estudos associem a infraestrutura escolar à prática de atividade física fora do ambiente escolar, é fundamental compreender como as características internas e externas das escolas influenciam diretamente as aulas de educação física e o deslocamento ativo dos adolescentes. Esse entendimento é crucial para o desenvolvimento de intervenções eficazes que considerem as particularidades socioambientais da Amazônia e promovam ambientes escolares que incentivem a prática regular de atividade física e promova aulas de educação física de qualidade entre os adolescentes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral:**

Analisar a associação das características do ambiente escolar com a participação dos adolescentes nas aulas de EF, bem como no deslocamento ativo para a escola, em Belém-PA.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

Caracterizar o ambiente interno e o entorno escolar relevantes para as aulas práticas de EF e o deslocamento ativo.

Identificar associações entre características do ambiente escolar interno como, infraestrutura esportiva, número de professores de educação física, disponibilidade de materiais e acessibilidade, e a participação dos adolescentes nas aulas práticas de EF.

Identificar associações entre características do entorno escolar como infraestrutura viária para pedestres e ciclistas, sinalização de trânsito, e a presença de bicicletários com o deslocamento ativo dos adolescentes para a escola.

### 3 HIPÓTESES

Este estudo busca responder a relação entre o ambiente escolar e a participação nas aulas práticas de EF e as características de entorno da escola e a realização de deslocamento ativo para a escola de adolescentes. Fundamenta-se no pressuposto teórico ecológico de que a atividade física não é determinada apenas por escolhas individuais, mas também por fatores socioculturais e ambientais. Dessa forma, a presente dissertação prioriza a quantificação da direção e magnitude dessas associações, em vez de se limitar a testar a existência de um efeito. A abordagem segue os seguintes pressupostos:

#### *Ambiente Interno Escolar e Prática de Educação Física:*

A presença de uma infraestrutura escolar interna, como maior número de professores de EF, infraestrutura esportiva (quadras, quadras cobertas), presença e disponibilidade de vestiários, de materiais esportivos e acessibilidade, está associada a uma maior participação dos adolescentes em aulas práticas de EF.

#### *Entorno Escolar e Deslocamento Ativo:*

A presença de infraestrutura no entorno escolar, como calçadas, ciclofaixas, faixas de pedestres, sinalização de trânsito e bicicletários, está associada a uma maior probabilidade de realização de deslocamento ativo pelos adolescentes.

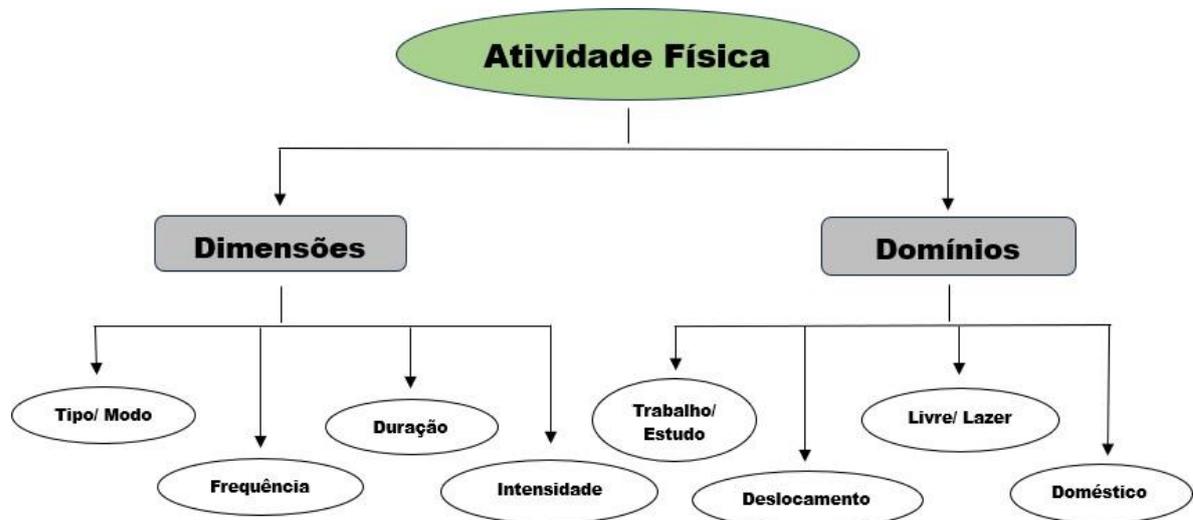
## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Atividade física e Saúde em adolescentes

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência é considerada uma fase crítica do crescimento e desenvolvimento humano, marcada por inúmeras mudanças físicas, psicológicas e sociais (BRASIL, 2007). Essas mudanças podem ser influenciadas por fatores ambientais, socioeconômicos, hormonais, psicossociais e nutricionais (Lourenço; Queiroz, 2010). A realização da atividade física de forma adequada auxilia de forma positiva no crescimento e desenvolvimento humano, na aptidão física e manutenção do peso corporal, além de redução de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis, podendo perdurar até a idade adulta (Piercy *et al.*, 2018; Azevedo *et al.*, 2007). Bem como, o desempenho acadêmico, atenção e aprendizado (Donnelly *et al.*, 2016).

Atualmente, a atividade física tem sido estudada como um comportamento complexo e modulada por múltiplos fatores. Essa mudança de perspectiva é crucial, para melhorar a formulação e eficácia das políticas públicas de saúde. Nesse contexto, o Guia de Atividade Física para a População Brasileira lançado em 2021 definiu atividade física como: “um comportamento que envolve os movimentos voluntários do corpo, com gasto de energia acima do nível de repouso, promovendo interações sociais e com o ambiente, podendo acontecer no tempo livre, no deslocamento, no trabalho ou estudo e nas tarefas domésticas” (BRASIL, 2021). Essa definição evidencia uma visão contemporânea e integrada, considerando a atividade física não apenas como movimentos que geram gasto energético, mas como uma interação multifacetada entre o indivíduo, a comunidade e o contexto em que se vive. A partir de seus múltiplos aspectos, a atividade física pode ser classificada por meio de dimensões e domínios conforme ilustrados na figura 1.

Figura 1 – Componentes da Atividade Física



Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho a partir de Strath *et al.* 2013.

As dimensões da atividade física englobam diferentes aspectos da prática e contribuem para a mensuração dos níveis de atividade física, tanto individualmente quanto em grupos. Cada dimensão influencia de maneira distinta os efeitos na saúde, trazendo implicações relevantes para a promoção da atividade física, o desenvolvimento de intervenções e as análises epidemiológicas em nível populacional (Caspersen; Powell; Christenson, 1985).

As dimensões abrangem:

**1. Tipo/ Modo:** Classificada pela atividade específica realizada (e.g., corrida, musculação, ciclismo, etc.), ou aspectos fisiológicos/ biomecânicos (e. g., aeróbica/ anaeróbica; resistência/ força).

**2. Frequência:** Número de sessões por dia ou por semana;

**3. Duração:** Tempo total da atividade física realizada em um período específico (em minutos ou horas, por semana, mês ou ano).

**4. Intensidade:** Taxa de gasto energético ou demanda metabólica da atividade (Strath *et al.*, 2013).

Já os domínios permitem-nos entender os diferentes contextos da prática da atividade física. Auxiliando na classificação das atividades de acordo a finalidade e necessidade, possibilitando análise dos padrões de atividade física, a identificação de barreiras e facilitadores, e auxiliando em intervenções mais eficazes em cada contexto (Couto *et al.*, 2019).

Compreender a atividade física em seus diferentes domínios, conforme apresentado no quadro 1, é essencial para avaliar sua real contribuição na saúde dos adolescentes. Apenas

somar o tempo total de prática pode levar à perda de informações importantes sobre o contexto e a finalidade da atividade física realizada.

Quadro 1 – Domínios da Atividade Física para Adolescentes.

<b>Domínios</b>	<b>Definições e Exemplos</b>
<b>Tempo Livre</b>	Atividades realizadas antes ou depois da escola. No tempo disponível, incluem atividades que proporcionem prazer, Exemplos: jogos, brincadeiras, esportes, danças, etc.
<b>Escolar</b>	Atividades realizadas durante o período escolar, como a participação nas aulas de educação física, atividades extracurriculares (contra turno escolar), atividades durante o intervalo ou recreio, e aulas ativas.
<b>Deslocamento</b>	Atividades relacionadas ao deslocamento ativo, realizadas no trajeto de na sua ida e volta para a escola, estágio, mercado, casa de amigos, entre outros. Exemplos: caminhar, pedalar, patinar, andar de skate, etc.
<b>Doméstico</b>	Atividades realizadas em tarefas domésticas em auxílio à família, exemplos: varrer, lavar, fazer compras, cuidar de animais de estimação, recolher o lixo, entre outras.

Fonte: Adaptado do Brasil, 2021.

Compreender os componentes da atividade física é essencial para entender como ela impacta na saúde física e mental dos adolescentes, contribuindo para a redução do sedentarismo, melhor convivência social, consequentemente tornando as intervenções mais eficazes e orientando a elaboração de recomendações adequadas para essa faixa etária.

Sendo assim, embora os benefícios da atividade física para a saúde de adolescentes sejam amplamente reconhecidos, foi somente em 2002 que surgiu a primeira recomendação específica voltada para crianças e adolescentes, desenvolvida no Canadá. Desde então, diversos países têm se dedicado a investigar o tema e elaborar diretrizes específicas para essa faixa etária (Tremblay; Haskell, 2012).

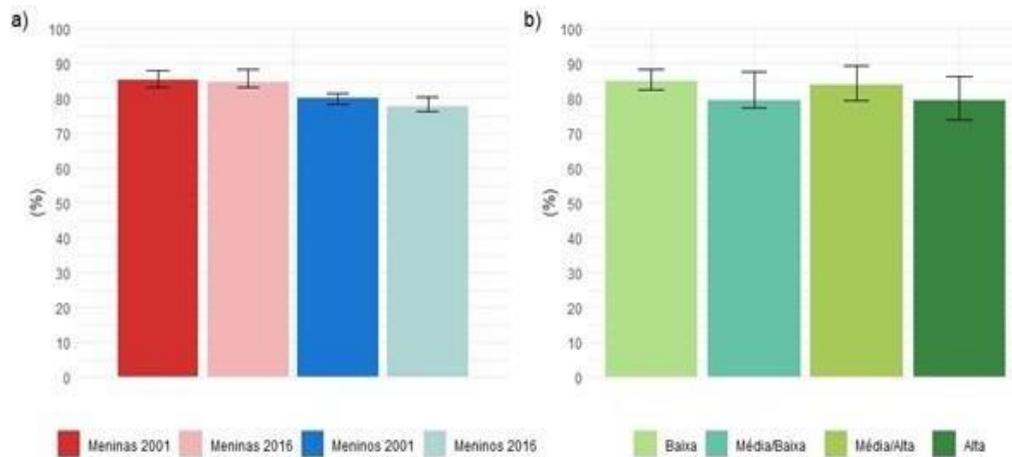
Esses esforços visam apoiar a formulação de políticas públicas que promovam a prática de atividade física entre jovens e reduzam os índices de inatividade física em nível global. Paralelamente, cresce a preocupação com o aumento do tempo dedicado a comportamentos

sedentários, o que tem motivado recomendações mais incisivas para reduzir esses hábitos, com o objetivo de melhorar a saúde dos jovens e minimizar fatores de risco associados a diversas doenças.

É importante destacar que inatividade física e comportamento sedentário são conceitos distintos, e ambos são considerados fatores de risco independentes para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (Van der Ploeg; Hillsdon, 2017; Ekelund *et al.*, 2016). A inatividade física refere-se à condição em que o indivíduo realiza quantidades insuficientes de atividade física, ou seja, não atende às diretrizes específicas recomendadas para uma prática adequada (Thivel *et al.*, 2018). Por outro lado, o comportamento sedentário é definido como qualquer atividade realizada durante o período de vigília que resulta em um gasto energético de 1,5 Equivalente Metabólico (METs) ou menos, geralmente em posições como sentado, deitado ou reclinado (Guerra; Farias Júnior; Florindo, 2016). Apesar de suas diferenças, tanto a inatividade física quanto o comportamento sedentário apresentam índices elevados entre adolescentes, comprometendo o estado geral de saúde dessa população.

Um estudo com dados coletados da Organização Mundial da Saúde, por meio dos inquéritos *Global School based Student Health Survey (GSHS) Health Behaviour in School age Children Survey (HBSC)* entre 2001 e 2016, envolvendo 146 países de baixa, média e alta renda, 298 escolas e 1,6 milhões de estudantes em idades entre 11 e 17 anos. Verificou-se que 81% (Intervalo de Confiança de 95% [IC 95%] 77,8 – 87,7) dos adolescentes em idade escolar no mundo eram insuficientemente ativos em 2016. De acordo com a figura 2, deste percentual, 77,6% (IC 95% = 76,1 – 80,4) eram meninos e 84,7% (IC 95% = 83 – 88,2) eram meninas. No Brasil, a prevalência da inatividade física em adolescentes foi de 83,6% (IC 95% = 81,1 – 85,8), sendo 78% (IC 95% = 75 – 80,8) para meninos e 89,4% (IC 95% = 87,6 – 91) para meninas (Guthold *et al.*, 2020).

Figura 2 - Prevalência de Inatividade Física global em adolescentes (11-17 anos).



a) classificação global por sexo; b) classificação global por renda

Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir de dados de Guthold *et al.*, 2020.

Um estudo multicêntrico nacional, denominado Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA), conduzido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, como objetivo investigar a prevalência de fatores de riscos cardiovasculares em adolescentes, incluindo inatividade física no lazer. Essa pesquisa foi realizada em escolas públicas e privadas de 124 municípios brasileiros nos anos de 2013 e 2014. Em um primeiro extrato, 1.247 escolas entraram no estudo. No segundo extrato, foram selecionadas as turmas por turno (manhã ou tarde) e ano letivo (7° ano do fundamental ao 3° ano do médio). No total, 74.589 adolescentes, com idades entre 12 e 17 anos, participaram respondendo ao questionário sobre prática de atividade física. Os dados revelaram uma prevalência de inatividade física no tempo de lazer de 54,3% (IC 95% = 53,4 – 55,2), com valores maiores para o sexo feminino (70,7%; IC95% = 69,5 – 71,9) do que para o masculino (38%; IC95% = 36,7 – 39,4). É importante destacar que, na região Norte, 49,8% (IC 95% = 48,7 – 50,9) dos adolescentes apresentaram inatividade física, e, especificamente em Belém, esse índice foi de 52,4% (Cureau *et al.*, 2016).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), é uma pesquisa de relevância nacional para a área da educação e saúde. Realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde e apoio do Ministério da Educação, a PeNSE avalia fatores de risco e proteção à saúde de escolares. Por meio de aplicação de questionários eletrônicos regulares (a cada 4 anos), em adolescentes de escolas públicas e privadas, de áreas urbanas e rurais, em todo o território nacional. A pesquisa abrange diversos aspectos, tais como: atividade física, alimentação, saúde mental e sexual, imagem corporal,

segurança, saneamento básico e higiene, políticas de saúde e as características dos ambientes em que os adolescentes estão inseridos (IBGE, 2021).

No estudo de Werneck *et al.* (2018), que analisou dados da PeNSE de 2015, foram examinados 101.445 estudantes (entre 13 e 17 anos) em 3.040 escolas. Os resultados demonstraram uma maior prevalência de comportamento sedentário ( $\geq 4$  horas/dia) nas regiões Sudeste, Centro-oeste e Sul. As regiões Norte e Nordeste apresentaram menor prevalência de atividade física total e menor prevalência de aulas de EF. Os meninos apresentaram menor comportamento sedentário e maior nível de atividade física em comparação às meninas. Quanto ao tipo de cidade, estudantes das capitais tenderam a ter menor prevalência de deslocamento ativo para escola e maior comportamento sedentário, especialmente aqueles de escolas privadas das regiões Norte e Nordeste, que registraram os maiores valores.

Um outro estudo que analisou dados da PeNSE de 2009, 2012 e 2015, para identificar desigualdades na prática de atividade física no lazer e no deslocamento ativo para escola. Estudantes ativos no lazer foram definidos como aqueles que atingiam a recomendação de 60 minutos de atividades físicas por dia em cinco ou mais dias por semana. No deslocamento ativo, consideram-se ativos os estudantes que iam para a escola a pé ou de bicicleta pelo menos um dia por semana. A prevalência de atividade física no lazer foi de 13,8% em 2009 e 14% em 2015. No deslocamento ativo para escola, as taxas foram de 70,6% a pé e 66,7%, de bicicleta. A atividade física no lazer foi 3,1 vezes maior nos meninos do que nas meninas. Estudantes da rede privada e aqueles com mães de maior nível de escolaridade apresentaram maior prevalência de atividade física no lazer. Por outro lado, o deslocamento ativo foi mais comum entre estudantes cujas mães que tinham menor escolaridade (Ferreira *et al.*, 2018).

Os dados apresentados nos estudos ressaltam a importância de compreender os determinantes individuais, sociais, ambientais e escolares que influenciam a prática de atividade física entre adolescentes brasileiros. Além disso, aspectos como gênero, renda, segurança e pertencimento a minorias desempenham papéis cruciais na determinação da frequência e intensidade com que os indivíduos se engajam em atividades físicas. Em muitos contextos, a ausência de infraestrutura adequada ou a presença de barreiras socioeconômicas pode limitar as oportunidades para um estilo de vida ativo, reforçando a necessidade de políticas públicas que abordem essas desigualdades (WHO, 2018).

Dada a vasta diversidade cultural e econômica do Brasil, torna-se imperativo que as políticas públicas e as iniciativas de saúde sejam adaptadas para abordar as especificidades

regionais e socioculturais, visando criar estratégias mais efetivas e inclusivas para promover a atividade física nas regiões brasileiras.

#### **4.2 Ambiente Escolar e Educação Física**

De acordo com o modelo ecológico, o comportamento em atividade física é determinado por fatores individuais, socioculturais e ambientais (Sallis *et al.*, 2006; Mcgrath; Hopkins; Hinckson, 2015). Pesquisadores argumentam que mudanças nos fatores ambientais promovem mudanças significativas no comportamento saudável dos indivíduos e tem efeitos distintos em diferentes contextos da atividade física (Caetano *et al.*, 2021).

Grande parte da atividade física diária dos jovens ocorre em contextos e ambientes como suas casas, escolas e bairros (Cradock *et al.*, 2007). Dentre esses contextos incluem-se o deslocamento ativo para a escola, o recreio, o tempo livre, as aulas de EF, programas pós-escola, além de programas esportivos e recreativos comunitários e em casa. Entre esses contextos, destaca-se a escola como um espaço fundamental para a prática de atividade física, considerando que os adolescentes passam uma parte significativa de sua rotina diária nesse ambiente (cerca de 4 a 5 horas por dia). A escola exerce forte influência na adoção de comportamentos ativos, na promoção da saúde e no incentivo a um estilo de vida ativo (Kirby, Levin & Inchley, 2012; Dias *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2018).

Porém, para que o ambiente escolar seja um espaço de incentivo a prática de atividade física, deve-se analisar de forma ampla e seu conceito pode abranger desde o ponto de vista físico até projetos e políticas escolares, comportamento teórico-prático dos professores e inter-relação com outros ambientes como o familiar e o comunitário (Knuth; Silva; Hallal, 2015).

Poucas pesquisas têm buscado entender melhor a relação do ambiente escolar com a participação nas aulas de EF. Um estudo realizado por Rezende *et al.* (2015) analisou a associação entre as instalações de atividade física nas escolas e a prática de atividade física entre adolescentes. Utilizou dados da PeNSE 2012, com 109.104 estudantes brasileiros de 2.842 escolas e verificou que as escolas com pelo menos uma instalação de atividade física teve maior probabilidade de participação em aulas de EF (razão de chances [OR] = 1,59; IC 95% = 1,20 a 2,10). No entanto, para aumentar a atividade física no tempo livre (OR = 1,14; IC 95% = 1,03 a 1,26) e o nível total de atividade física (OR = 1,15; IC 95% = 1,06 a 1,24), eram necessárias pelo menos quatro e duas instalações, respectivamente. Além disso, o número de quadras esportivas e piscinas em uma escola foram associados à participação em aulas de EF.

Outro estudo, realizado por Dias *et al.* (2017), buscou verificar a associação entre as características da estrutura da escola e a atividade física durante as aulas de EF no recreio, entre 176 escolares (71 meninos e 105 meninas) de 10 escolas estaduais de ensino médio da cidade de Passo Fundo (Rio Grande do Sul). A atividade física foi avaliada com o uso de pedômetros e as características das escolas foram analisadas por observação direta, utilizando uma ferramenta de auditoria. Os resultados mostram que a média do número de passos dos meninos foi maior em comparação à das meninas, tanto nas aulas de EF quanto no recreio. No entanto, não foi identificada associação significativa entre o número de passos e a estrutura das escolas.

No estudo de Ferrari *et al.* (2021), que examinou a associação entre as instalações de atividade física e o acesso à escola com a prática de atividade física total e específica por domínio em 2.610 adolescentes (média de 14,9 anos) da cidade de São Paulo, foi observado que a presença de três ou mais quadras esportivas (OR: 1,62; IC95% 1,15 - 2,30), piscina em condições de uso (OR: 1,45; IC95% 1,01 - 2,10), pistas de corrida/atletismo (OR: 2,35; IC95% 1,07 - 5,18) e bicicletários (OR: 1,38; IC95% 1,07 - 1,78) estavam positivamente associados à atividade física total. Além disso, o número de quadras esportivas, piscina em condições de uso, sinais de limite de velocidade ao redor da escola e faixas de pedestres foram positivamente associados à participação nas aulas de EF.

Dessa forma, mudanças no ambiente físico, social e político das escolas, como a implementação de programas mais eficazes de promoção de atividade física, professores bem-preparados e currículos bem estruturados, podem influenciar positivamente um comportamento mais ativo. Adicionalmente, a disponibilidade de materiais adequados, juntamente com a qualidade e acessibilidade de espaços para atividades físicas ao ar livre e instalações poliesportivas, pode contribuir para esse objetivo (Dias *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2018).

Portanto, torna-se imprescindível políticas públicas eficazes que fortaleçam a participação nas aulas de EF escolar, permitindo que os adolescentes desenvolvam competências relacionadas a prática corporal e à saúde. No âmbito mundial, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) publicou em 2015 um documento intitulado “Diretrizes em Educação Física de Qualidade”, destinado aos gestores, com o objetivo de fortalecer a EF escolar como disciplina fundamental no currículo e mitigar o aumento exponencial na redução de sua oferta.

Este documento apresenta os princípios para uma educação física de qualidade, a saber:

5. Cumprimento de padrões mínimos para oferta da educação física de qualidade básica;

6. Oferta da educação física de qualidade com programas equilibrados;
7. Garantia de formação de professores de educação física de qualidade;

Favorecendo assim a inclusão de todos nas aulas, além de ações que devem ser implementadas pelos gestores e metas a serem alcançadas para uma educação física de qualidade (UNESCO, 2015).

A OMS, em 2021 divulgou um documento chamado “*Promoting Physical activity through Schools: A toolkit*” no qual apresenta seis estratégias para a promoção da atividade física nas escolas, a saber:

1. Educação física de qualidade;
2. Encorajamento ao deslocamento ativo para a escola;
3. Atividades extracurriculares;
4. Atividades físicas no recreio;
5. As atividades físicas realizadas em sala de aula;
6. Atividades físicas inclusivas (WHO, 2021).

No Brasil, há leis e programas que fortalecem a EF escolar. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, estabelece, em seu artigo nº 26, §3º, a EF como disciplina obrigatória na educação básica. Incluída na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) a EF é apresentada como disciplina obrigatória, com diretrizes, competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo de todo o percurso escolar. Como uma linguagem corporal construída por meio de experiências individuais e sociais, a EF contribui para a formação de sujeitos capazes de usufruir, produzir e transformar a cultura corporal, tomando decisões éticas, conscientes e reflexivas sobre as práticas corporais, e incorporar essas práticas como parte de um projeto de vida pessoal e social, ou seja, promovendo igualdade, diversidade e equidade (BRASIL, 2018, pg. 475).

Além disso, existem estratégias governamentais destinadas à promoção da saúde de escolares por meio da atividade Física no ambiente escolar, como o Programa Segundo Tempo (PST), criado em 2003. O programa tem como objetivo democratizar o acesso à prática e à cultura do esporte, promovendo o desenvolvimento integral de crianças e jovens de escolas públicas, especialmente em áreas de vulnerabilidade social. Com o tempo, sua cobertura foi expandida para incluir o paradesporto e o esporte universitário. No entanto, as inscrições no programa, que anteriormente eram realizadas por meio de Organizações não Governamentais

(ONG's) passaram a ser feitas diretamente pelas escolas por editais públicos devido a casos de corrupção. Apesar dessa mudança, persistem dificuldades na liberação de verbas para aquisição de materiais, o que limita sua eficácia (Programa Segundo Tempo, 2023).

O Programa Saúde na Escola (PSE), instituído em 2007, tem como objetivo articular a atenção básica e a rede de educação básica, visando a realização de ações de diagnóstico, atenção, prevenção e promoção da saúde conforme as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), voltadas para escolares de instituições públicas brasileiras. Entre suas ações incluem-se a promoção da alimentação saudável, da atividade física, da educação para a saúde sexual e reprodutiva, além da prevenção do uso de álcool, tabaco e outras drogas (Programa Saúde na Escola, 2022).

O Guia de Atividade física para a População Brasileira também aborda a importância das aulas de EF na promoção da saúde de escolares, recomendando que as aulas sejam oferecidas três vezes na semana, com duração de 50 minutos cada aula. Essas aulas devem incentivar a participação efetiva de todos, resultando em uma melhor saúde dos jovens e demonstrando a importância da atividade física para as políticas de educação e saúde da população (BRASIL, 2021). Entretanto, a realidade observada no âmbito escolar contraria essas recomendações. Na nova matriz curricular do ensino médio da rede estadual de educação do Pará, a carga horária de EF foi reduzida apenas uma aula semanal ao longo dos três anos do ensino médio (PARÁ, 2024).

Essa situação evidencia o desalinhamento entre a prática educacional atual as recomendações internacionais e nacionais voltadas à saúde dos jovens. Há um aparente descaso com a educação em saúde, bem como com o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades neuro motoras, que podem ser promovidas pela prática de atividades físicas no ambiente escolar. Além disso, jovens de áreas vulneráveis e de baixa renda enfrentam dificuldades adicionais para praticar exercícios e esportes fora da escola, já que a falta de recursos financeiros e a insegurança frequentemente os excluem de espaços destinados à vivência das práticas.

### **4.3 Entorno escolar e Deslocamento Ativo em Adolescentes**

Deslocamento ativo é definido como qualquer deslocamento impulsionado por energia humana, como caminhar, andar de bicicleta, patinar, entre outros. Para os jovens, deslocar-se

para a escola de maneira ativa é uma oportunidade valiosa para incrementar os níveis gerais de atividade física e promover a saúde (Loghlen; Pickett; Janssen, 2011). Fatores do ambiente construído de entorno da escola como calçadas, conectividade de ruas, sinalização de velocidade, distância da casa para escola, segurança, aspecto socioeconômico, estão associados ao deslocamento ativo de adolescentes para a escola (Silva *et al.*, 2011; Gonzalez *et al.*, 2020). O estudo de Gonzalez *et al.* (2020) analisou dados de 2.845 crianças (entre 9 e 11 anos) participantes do projeto *International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment* (ISCOLE), em cinco países: Ottawa (Canadá), Bogotá (Colômbia), Helsinque (Finlândia), Cidade do Cabo (África do Sul) e Baton Rouge (Estados Unidos). A pesquisa investigou a associação entre o deslocamento ativo, a distância até a escola, a segurança e aspectos socioeconômicos. Os resultados mostraram que uma maior distância até a escola e a posse de veículos estavam relacionadas a uma menor probabilidade de utilização do deslocamento ativo em todos os países. No entanto, a percepção de criminalidade foi negativamente associada ao deslocamento ativo apenas em países de alta renda. Esses achados reforçam a discussão sobre a prática de atividade física motivada por necessidade versus escolha, evidenciando que indivíduos de menor renda e residentes em áreas com maior criminalidade tendem a adotar o deslocamento ativo por necessidade.

O estudo nacional de Silva *et al.* (2020) analisou a relação entre as características do ambiente escolar, a distância entre a residência e a escola, e o uso do deslocamento ativo por adolescentes em Curitiba, Paraná. A pesquisa envolveu estudantes de 142 escolas e revelou que 62% dos adolescentes praticavam deslocamento ativo. No entanto, foi observado que adolescentes de menor nível socioeconômico, matriculados em escolas públicas e que moravam mais próximos da escola apresentavam maior adesão ao deslocamento ativo. Entre os fatores associados, a presença de placas de segurança (Razão de Prevalência [RP] = 0,78; IC95% 0,66–0,91) mostrou uma associação inversa com o uso do deslocamento ativo. Além disso, distâncias superiores a 1.500 metros reduziram significativamente a probabilidade de realização do deslocamento ativo.

Outro estudo, realizado em São Paulo, examinou a associação entre as instalações de atividade física e o acesso à escola com a prática de atividade física total e por domínio em 2.610 adolescentes (média de 14,9 anos). Ao analisar o domínio do deslocamento ativo, verificou-se que os bicicletários (OR = 1,27; IC95% = 1,07-1,51), os sinais de limite de velocidade ao redor da escola (OR = 1,42; IC95% = 1,19-1,68) e as faixas de pedestres (OR = 1,31; IC95% = 1,11-1,54) foram positivamente associados ao deslocamento ativo. (Ferrari *et al.*, 2021).

Em resumo, o deslocamento ativo para a escola representa uma oportunidade importante, contribuindo para a promoção da saúde e o aumento dos níveis totais de atividade física. Estudos indicam que fatores como distância até a escola, posse de veículos, percepção de segurança e aspectos socioeconômicos influenciam diretamente a adesão a esse comportamento (Silva *et al.*, 2020; Gonzalez *et al.*, 2020). Enquanto indivíduos de menor renda tendem a utilizar o deslocamento ativo por necessidade, a presença de infraestrutura favorável, como bicicletários, sinalização de velocidade e faixas de pedestres, pode incentivar essa prática (Ferrari *et al.*, 2021). Entretanto, dados do IBGE indicam que aproximadamente 50% da população ainda vive em áreas precárias de infraestrutura urbana e de transporte. Esses achados reforçam a importância de políticas e intervenções voltadas à melhoria do ambiente urbano, tornando o deslocamento ativo uma opção acessível e segura para todos os adolescentes.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Design e Local do Estudo

Este é estudo observacional de corte transversal, parte do Projeto intitulado "Projeto Ambiente Escolar e Atividade Física na Amazônia – **PAEFA**", desenhado para investigar fatores ambientais associados à prática de atividade física no contexto escolar entre adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas.

O estudo foi realizado em Belém, capital e o município mais populoso do estado do Pará, localizado na região Norte, do Brasil (latitude 01°27'21"S e longitude 48°30'16"W). Belém cobre uma área total de 1.059,46 km<sup>2</sup>, com uma área urbanizada de 147,35 km<sup>2</sup>. De acordo com o censo populacional de 2022 (IBGE), a cidade possui uma população total de 1.303.403 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 1.230,25 habitantes/km<sup>2</sup>. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) foi de 0,746, classificado como alto, entretanto a dimensão da educação obteve um índice de 0,637, classificado como médio. Belém possui clima equatorial úmido, caracterizado por altas temperaturas (média de 24°C e 32°C), elevada umidade (média de 80%) e chuvas frequentes ao longo do ano, sendo mais intensas no período de dezembro a maio e menos intensas no período de junho a novembro.

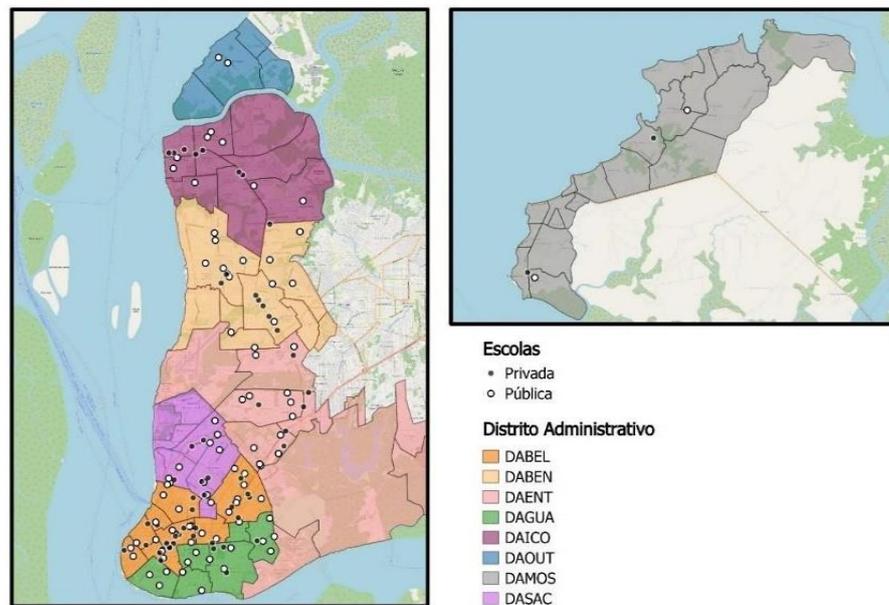
Segundo a Companhia de Desenvolvimento da Área Metropolitana (CODEM), o município é composto por diversas pequenas ilhas, sendo as mais conhecidas a ilha de Cotijuba, ilha de Mosqueiro, ilha de Outeiro e a ilha do Cumbu. Além disso, a cidade possui 72 bairros, distribuídos em oito distritos administrativos. Para divisão desses distritos, a CODEM

considerou critérios como densidade populacional, infraestrutura, características socioeconômicas e localização geográfica. Os distritos administrativos de Belém são: Belém (DABEL), Benguí (DABEN), Entroncamento (DAENT), Guamá (DAGUA), Icoaraci (DAICO), Mosqueiro (DAMOS), Outeiro (DAOUT) e Sacramenta (DASAC).

## 5.2 Tamanho da Amostra

Dados da população escolar de estudantes do município foram retirados do censo escolar de 2020, que registrou 175 escolas de ensino médio (99 públicas e 76 privadas), com um total de 58.413 alunos matriculados (APÊNDICE A). A distribuição das escolas com dados de geolocalização disponíveis pode ser visualizada na figura 3.

Figura 3 – Distribuição das escolas de Ensino Médio por distrito administrativo de Belém



Elaborado por Naicha Félix, em 15/01/2025. Imagem de Sistema de Informação Geográfica (SIG) produzida no software QGIS (versão 3.36.3).

Fonte dos dados: Malha dos distritos administrativos - DABEM; Localização das escolas – google Earth.

O tamanho da amostra estimado *a priori* para as variáveis descritivas foi de 1.091 participantes, assumindo uma prevalência de 82% de inatividade física (Condessa *et al.*, 2018). Essas estimativas foram calculadas considerando um nível de confiança de 95% e um erro absoluto máximo de 3 pontos percentuais. Dado o desenho de amostragem multinível, foi aplicado um efeito de delineamento de 1,75 (Fisberg *et al.*, 2016). Essas análises foram realizadas utilizando o StatCalc (software Epi Info, versão 7.1.5.2). Além disso, a função

samplesize\_mixed do pacote sjstats (versão 0.19.0) foi usada para estimar o tamanho da amostra necessário para modelos mistos. Para obter 80% de poder estatístico e detectar um tamanho de efeito pequeno (0,25) com uma probabilidade de erro alfa de 5% e 47 grupos de clusters (nível 2), foram necessários 22 participantes por cluster, resultando em um total necessário de 1.033 participantes. Portanto, considerando uma proporção esperada de aproximadamente 35 participantes por escola e possíveis perdas amostrais, 47 escolas foram selecionadas para garantir um mínimo de 1.091 participantes.

### 5.3 Amostragem

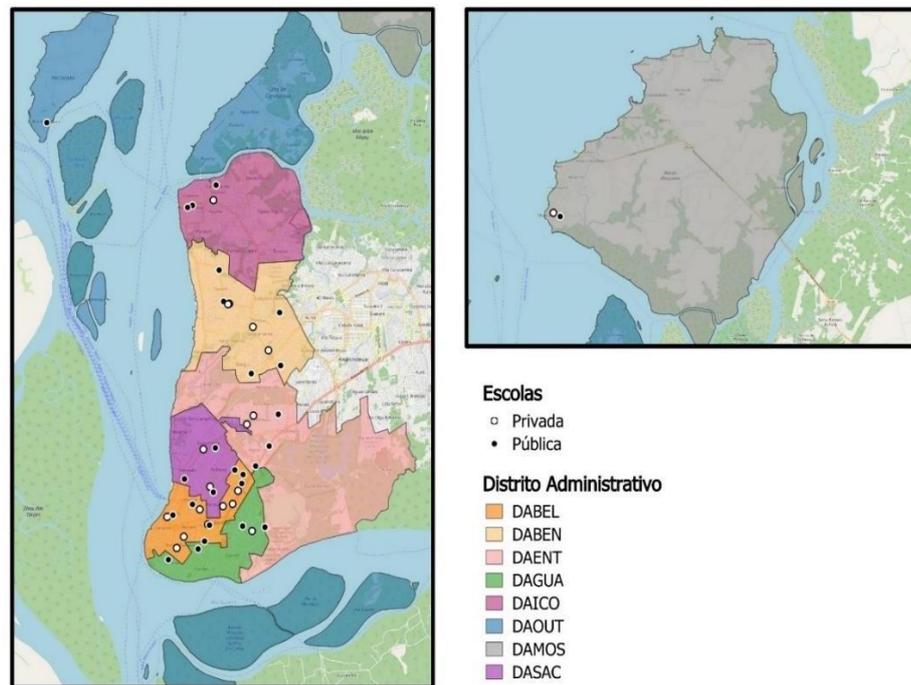
Um processo de amostragem em múltiplos estágios foi empregado para selecionar as escolas e os participantes dentro de cada escola. Inicialmente, as escolas foram estratificadas com base na dependência administrativa (pública e privada) e nos oito distritos administrativos do município. Foi realizada amostragem probabilística estratificada, com a seleção dentro de cada estrato proporcional ao seu tamanho, utilizando a função strata do pacote sampling (versão 2.10). No total, das 47 escolas selecionadas, 27 eram públicas e 19 privadas.

As escolas selecionadas foram visitadas pelos pesquisadores até três vezes para apresentação e aceite do projeto de pesquisa pelo gestor da escola. Todas as escolas que aceitaram participar do estudo tiveram duas turmas do ensino médio (entre os 3 anos), oferecidas nos turnos da manhã ou da tarde, selecionadas por meio de um sorteio aleatório simples. Essa seleção visou alcançar o número necessário de alunos por escola, considerando possíveis perdas. O turno da noite não foi incluído, pois muitos estudantes não possuem a idade adequada para o estudo e, por lei, muitos são dispensados das aulas práticas de Educação Física. Foram realizadas um mínimo de duas visitas agendadas para a coleta de dados, a primeira para preenchimento do questionário do gestor e entrada nas turmas selecionadas para apresentação do estudo aos adolescentes e entrega dos TCLE's para os responsáveis. Na segunda visita os alunos entregaram os TCLE's assinados pelos responsáveis, assinaram os TALE's e preencheram o questionário do aluno.

Todos os alunos com idade entre 14 e 19 anos (definidos como adolescentes pela OMS) dentro dessas turmas selecionadas foram convidados a participar do estudo. Os critérios de exclusão foram: (a) gravidez ou lactação (até 6 meses após o parto); e (b) deficiência temporária ou permanente que impedisse o preenchimento do questionário. Escolas com menos de 10 participantes e questionários sem dados de idade ou sexo foram excluídos da análise. A Figura

4 ilustra a localização geográfica das escolas participantes nos oito distritos administrativos do município.

Figura 4 – Amostra das escolas de ensino médio participantes do estudo



Elaborado por Naicha Félix, em 15/01/2025. Imagem de Sistema de Informação Geográfica (SIG) produzida no software QGIS (versão 3.36.3).

Fonte dos dados: Malha dos distritos administrativos - DABEM; Localização das escolas – google Earth.

## 5.4 Instrumentos

Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados a diretores/administradores das escolas e aos alunos, além de observações diretas do entorno escolar realizadas pela equipe de pesquisa. Os questionários utilizados foram os da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), o questionário dos alunos utilizamos as questões da área sociodemográfica e de atividade física (APENDICE C) e para o questionário do gestor utilizamos as questões da área administrativa e de ambiente de atividade física (APENDICE D) (Oliveira *et al.*, 2017).

Os questionários foram revisados por uma equipe de especialistas, incluindo um epidemiologista e um estatístico, que verificaram aspectos como a clareza das perguntas e sua relevância para os objetivos da pesquisa. Além disso, um estudo piloto foi realizado em uma escola pública, envolvendo aproximadamente 20 alunos para testar a compreensão e o tempo de aplicação em turma, com teste e reteste em dias distintos. Assim obtivemos a confirmação

da consistência e compreensão do questionário pelos estudantes. Para as questões de deslocamento ativo obtivemos uma concordância absoluta (CA) de 9/11 e concordância relativa (CR) de 81,9%, para as questões de aulas de educação física obtivemos um CA de 11/11 e CR de 100% classificadas entre razoável e boa consistência e confiabilidade. Esse estudo piloto também resultou na retirada da pergunta sobre realização da aula de educação física durante o ano (pois apresentou baixa confiabilidade e consistência de acordo com a medida Alpha de Krippendorff) para melhor compreensão do questionário e adequação ao tempo de aula (~50 minutos, incluindo uma breve palestra sobre atividade física).

Para o entorno da escola foi criado pelos pesquisadores um documento de auditoria do entorno com 5 itens sobre o ambiente: Possui placa de sinalização de velocidade máxima próxima à entrada da escola? Possui semáforo próximo à entrada da escola? Possui faixa de pedestres próximo à entrada da escola? Possui lombada de trânsito próximo à entrada da escola? Existe ciclofaixa nos arredores da escola (a 100 metros)? Existe ciclofaixa nos arredores da escola (a 100 metros)? Há praças e/ou parques com áreas verdes nos arredores da escola (a 100 metros)? Para todos os itens avaliava-se em sim ou não.

Para garantir a padronização da coleta de dados, foi desenvolvido um manual para treinamento, e a equipe de pesquisa recebeu treinamento detalhado sobre o protocolo estabelecido (APÊNDICE B). Durante o período de coleta, reuniões semanais foram realizadas para abordar desafios, esclarecer dúvidas e garantir a conformidade com o protocolo.

## **5.5 Variáveis da Pesquisa**

### **5.5.1 Atividade Física**

A atividade física durante as aulas de EF e o deslocamento ativo para a escola foi avaliada por meio de perguntas de autorrelato utilizadas na PeNSE (APÊNDICE C). O conteúdo dessas perguntas demonstrou validade relativa satisfatória para classificar os níveis recomendados de atividade física, conforme evidenciado por um estudo que usou três recordatórios de 24 horas como medida comparativa (Tavares *et al.*, 2014).

Para a participação nas aulas de EF, os alunos relataram: (a) o número de dias que participou das aulas de EF nos últimos sete dias; e (b) a duração da atividade física por aula, excluindo as partes teóricas. Para o deslocamento ativo, os alunos relataram: (a) o número de dias que caminharam ou pedalarão para ir e voltar da escola nos últimos sete dias; e (b) a duração de cada viagem. O tempo foi registrado em minutos, e os totais semanais calculados multiplicando os minutos diários pela frequência semanal.

### 5.5.2 Ambiente Escolar e Entorno

O questionário sobre o ambiente escolar foi preenchido pelo diretor da escola ou por um funcionário designado (APÊNDICE D). A seção sobre o ambiente interno da escola incluiu perguntas relacionadas ao: (a) número de professores de EF; (b) a presença de uma quadra esportiva (sim, não utilizável, não disponível); (c) o número de quadras esportivas cobertas; (d) a presença de vestiário (sim, não utilizável, não disponível); (e) a disponibilidade de infraestrutura para garantir a acessibilidade de alunos com deficiência (sim/não); (f) a presença de bicicletário para os alunos (sim, não utilizável, não disponível); e (g) a disponibilidade de materiais, acessórios ou equipamentos para atividades físicas (sim, não utilizável, não disponível).

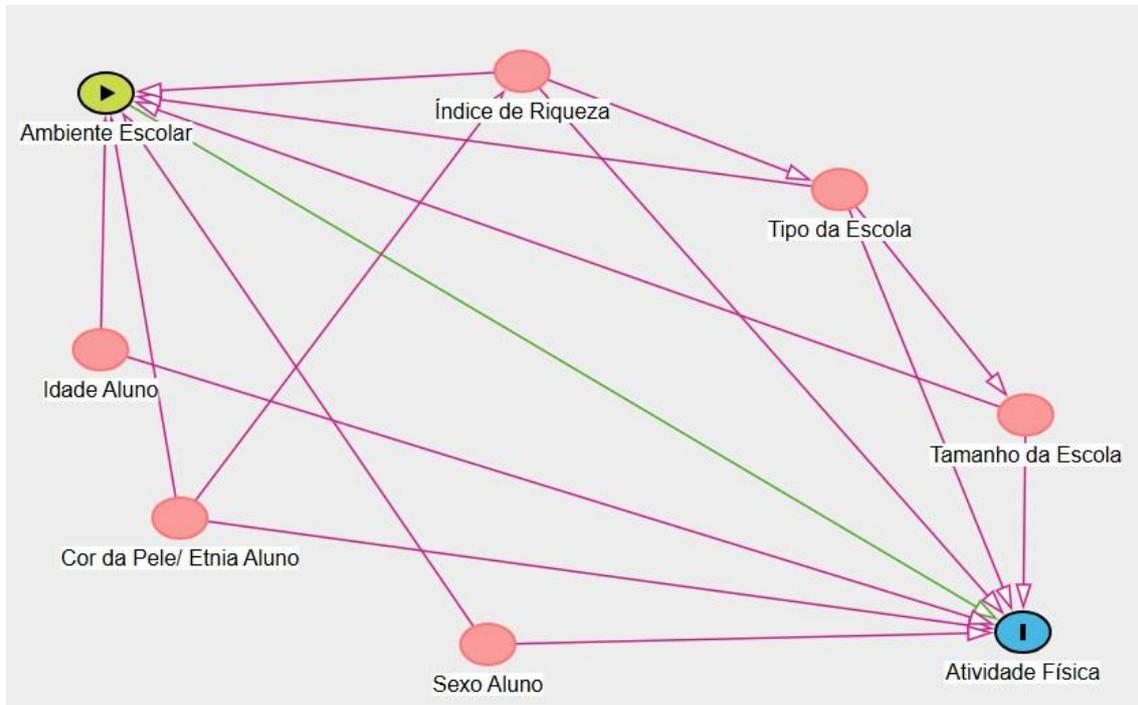
A área ao redor da escola (~100 metros da entrada; APÊNDICE E) foi inspecionada pela equipe de pesquisa, que observou aspectos como: (a) a condição das calçadas (boa, regular, ruim, sem calçada disponível); (b) a presença de uma faixa de pedestres perto da entrada da escola (sim/não); (c) a presença de uma placa de limite máximo de velocidade perto da entrada da escola (sim/não); (d) a presença de semáforos perto da entrada da escola (sim/não); (e) a presença de lombadas perto da entrada da escola (sim/não); e (f) a presença de ciclovias ao redor da entrada da escola (sim/não).

### 5.5.3 Confundidores

Um Grafo Acíclico Direcionado (DAG) (figura 5), foi criado usando o site DAGitty (<https://www.dagitty.net/>), empregado para identificar o conjunto mínimo suficiente de ajuste do modelo (Textor *et al.*, 2016). O índice de riqueza foi calculado por meio da Análise de Componentes Principais (PCA) com o objetivo de reduzir a dimensionalidade do conjunto de variáveis, mantendo a representatividade das variáveis originais de bens (Barros; Victora, 2005). A PCA incluiu as seguintes variáveis: posse de telefone celular, computador, acesso à internet em casa, carro e número de banheiros na residência. A adequação da análise foi verificada usando o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), com uma medida geral de adequação de 0,68, e o teste de esfericidade de Bartlett ( $\chi^2(10) = 866,35$ ,  $p < 0,001$ ). Dois componentes principais foram retidos (PC1 = 64,4%; PC2 = 35,6%), e a pontuação da média ponderada dos componentes foi classificada em tercís (baixa, média, alta). Outras variáveis obtidas por meio dos questionários aplicados aos alunos incluíram: (a) sexo

(masculino/feminino); (b) idade (anos); (c) cor da pele/etnia autodeclarada (amarela, branca, indígena, parda ou preta); (d) tipo de escola (pública/privada); e (e) tamanho da escola (< ou  $\geq$  500 alunos matriculados).

Figura 5 - Grafo Acíclico Direcionado (DAG) das associações propostas entre o ambiente escolar com a atividade física.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor. O círculo verde indica o ancestral da exposição. O círculo azul indica o ancestral do desfecho. Os círculos rosas indicam os ancestrais comuns à exposição e ao resultado. A linha verde representa o caminho causal, enquanto as linhas rosas representam os caminhos de viés.

## 5.6 Comitê de Ética

O projeto de estudo foi aprovado pela Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC) (ANEXO 1) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (número de aprovação: 6.482.986) (ANEXO 2). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram assinados pelos diretores das escolas (APÊNDICE F) e pelos pais ou responsáveis legais (APÊNDICE G). Bem como o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos alunos (APÊNDICE H). Todos os procedimentos seguiram as diretrizes da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

## 5.7 Análise Estatística dos dados

Todas as análises foram realizadas no R versão 4.4.2 (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria). Variáveis categóricas foram descritas com frequências absolutas e relativas. Gráficos de densidade (utilizando o pacote ggplot2, versão 3.5.1), foram criados para representar a distribuição das variáveis dependentes. Para lidar com dados faltantes, foi empregada a técnica de Imputação Múltipla por Equações de Cadeias (MICE), implementada pelo pacote mice (versão 3.17.0). Essa técnica realiza múltiplas imputações para preencher dados faltantes, utilizando um processo iterativo que considera as relações entre todas as variáveis para gerar estimativas plausíveis dos valores ausentes (Wulff; Ejlskov, 2017). A função foi configurada para gerar 10 conjuntos de dados imputados, cada um com um máximo de 5 iterações, e as estimativas do modelo entre os conjuntos de dados foram combinadas usando as regras de Rubin, contabilizando assim a variabilidade dentro e entre as imputações.

Os modelos estatísticos consideraram duas características importantes dos dados. Primeiro, a estrutura hierárquica, em que os alunos estão agrupados dentro das escolas, o que significa que os alunos da mesma escola podem compartilhar características semelhantes (Sherry; Mackinnon, 2013). Segundo a natureza das medidas de atividade física (tempo gasto em aulas práticas de EF e deslocamento ativo para a escola), foram observados dois padrões específicos: muitos alunos relataram zero minuto de atividade (excesso de zeros), e os dados mostraram maior variabilidade do que o esperado (superdispersão) (Yang; Hardin; Addy, 2009). Para lidar adequadamente com essas características dos dados, foram empregados Modelos Lineares Generalizados Mistos Inflacionados de Zero (GLMMs) com distribuição Binomial Negativa, utilizando o pacote glmmTMB (versão 1.1.10).

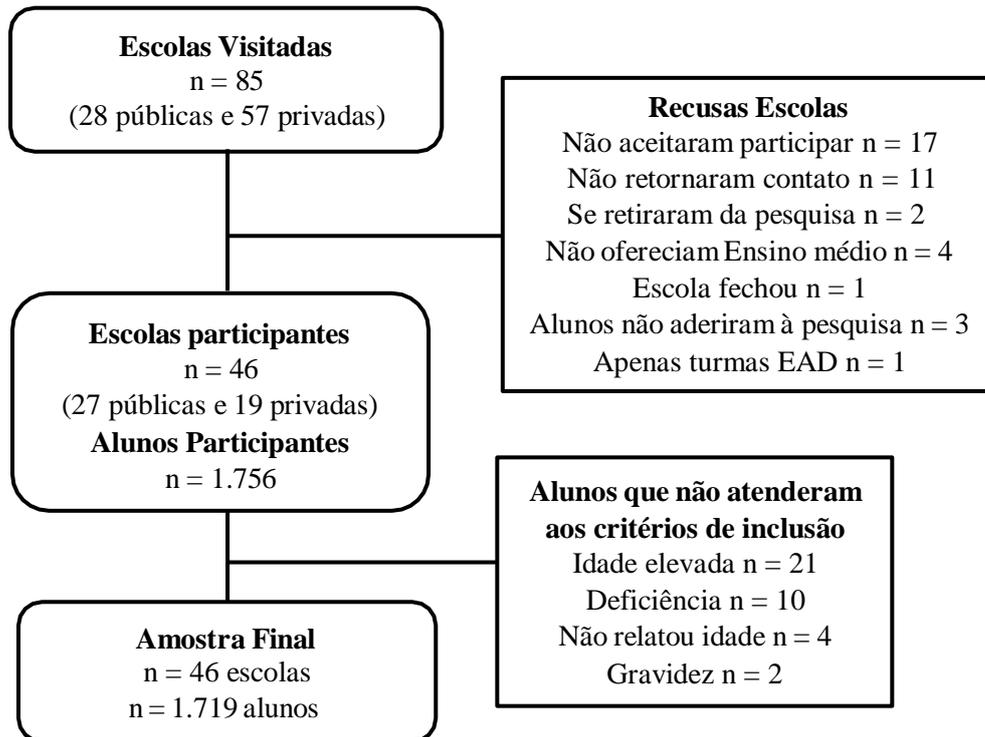
Cada modelo consistiu em dois componentes: um componente de contagem (estimando o tempo gasto em atividade física, incluindo valores zero e não zero, onde os zeros são tratados como decorrentes de variabilidade aleatória) e um componente de inflação de zeros (estimando a probabilidade de relatar zero minutos) (GREEN, 2021). Os coeficientes da parte Binomial Negativa foram exponenciados e relatados como Razões de Taxa (RR), enquanto os coeficientes da parte logística (inflação zero) foram relatados como Razões de Chances (OR), ambos acompanhados de intervalos de confiança de 95%. Todos os modelos foram ajustados para sexo, idade, cor da pele/etnia, tipo de escola (pública/privada), tamanho da escola e índice de riqueza. Um efeito aleatório foi especificado para a identificação da escola para considerar a estrutura hierárquica dos dados. Diagnósticos de modelo para dispersão, inflação de zeros, outliers e padrões dos resíduos foram realizados utilizando os pacotes performance (versão

0.12.4) e DHARMa (versão 0.4.7). A significância estatística foi definida como  $p < 0,05$ . Como análise de sensibilidade, os modelos foram reajustados utilizando apenas casos completos (sem imputação) (APÊNDICE I e J).

## **6 RESULTADOS**

A coleta de dados foi realizada entre fevereiro e junho de 2024. O estudo envolveu visitas a 85 escolas, sendo 28 públicas e 57 privadas. Dessas, 46 concordaram em participar (27 públicas e 19 privadas). No plano amostral inicial, que previa a inclusão de 47 escolas, não foi possível obter a adesão de uma escola privada do distrito administrativo DAICO, embora todas as escolas cadastradas tenham sido visitadas. Os motivos para a não adesão ao estudo foram os seguintes: 17 escolas privadas recusaram participar após o primeiro contato; 11 (1 pública e 10 privadas) escolas não responderam após três tentativas de contato; 2 escolas privadas desistiram da pesquisa após aceitar inicialmente; 4 escolas privadas não ofereciam turmas de ensino médio no período do estudo; 1 escola privada havia encerrado suas atividades; 3 escolas privadas apresentaram baixa adesão de alunos (menos de 10 participantes); e 1 escola privada oferecia exclusivamente turmas de ensino à distância (EAD). Nas escolas participantes, um total de 1.756 alunos responderam ao questionário. No entanto, 37 alunos foram excluídos das análises devido aos seguintes motivos: 21 alunos tinham idade superior a 19 anos; 10 alunos apresentaram algum tipo de deficiência que impedia a participação adequada; 4 alunos não tinham registro de idade; e 2 alunas estavam grávidas. Dessa forma, a amostra final analisada foi composta por 1.719 alunos, conforme ilustrado na Figura 6.

Figura 6 – Fluxograma do Processo de Seleção de Escolas e Alunos para Análise.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 1 apresenta as características dos participantes do estudo, destacando aspectos demográficos e socioeconômicos. Observou-se um equilíbrio entre os sexos, com uma ligeira predominância de estudantes do sexo masculino com 51%. A maioria dos adolescentes, 64,7% estava na faixa etária de 15 a 16 anos e se autodeclarou parda (50%), seguida por brancos e pretos. Quanto ao perfil escolar, 57,6% dos participantes frequentavam instituições públicas e 59,4% estudavam em escolas com mais de 500 alunos matriculados.

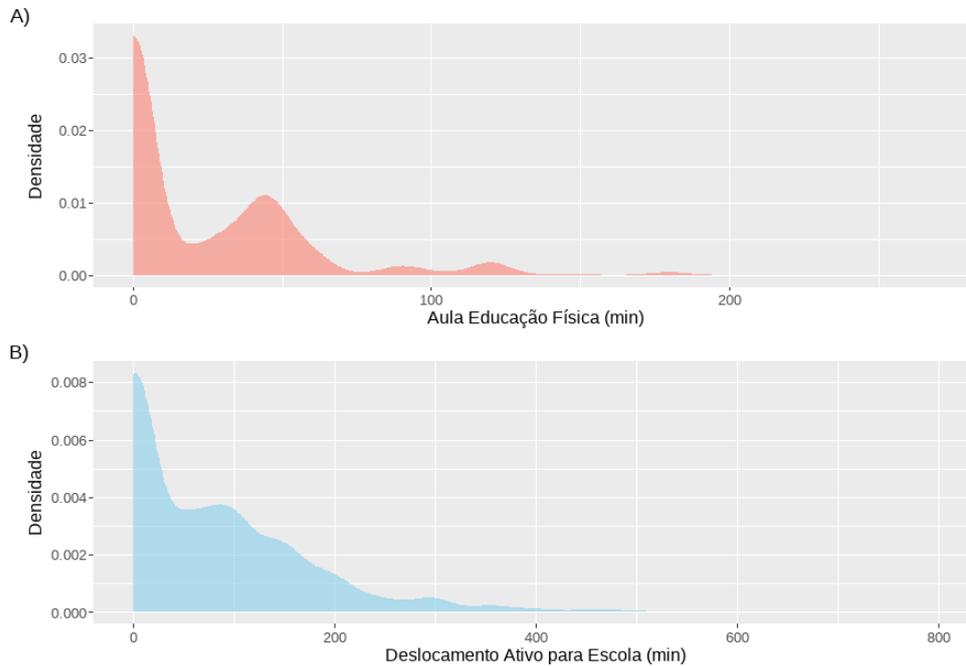
Tabela 1 – Análise descritiva das características sociodemográficas dos participantes do estudo

	<b>Total</b>	<b>Percentual</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	843	49.00
Masculino	876	51.00
<b>Idade</b>		
14	76	4.40
15	577	33.60
16	535	31.10
17	392	22.80
18	105	6.10
19	34	2.00
<b>Cor da Pele</b>		
Amarela	37	2.20
Branca	531	30.90
Indígena	43	2.50
Preta	243	14.10
Parda	859	50.00
Dados faltantes	6	0.03
<b>Escola</b>		
Pública	991	57.60
Privada	728	42.40
<b>Tamanho Escola</b>		
< 500 alunos	698	40.60
>= 500 alunos	1021	59.40
<b>Índice de Bens</b>		
1º tercil	566	33.10
2º tercil	598	33.00
3º tercil	568	33.00
Dados faltantes	14	0.01

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 7 ilustra a distribuição das variáveis dependentes em minutos por semana. Em relação às aulas de EF, a mediana de tempo dedicado a atividades práticas foi zero minutos, indicando que a maioria dos estudantes não participaram dessas atividades. Apenas cerca de um terço dos alunos (37,6 %) relatou realizar 30 minutos ou mais de aula prática por semana. Quanto ao deslocamento ativo para a escola, aproximadamente um terço dos adolescentes (34,6%) informou não ter realizado deslocamento ativo (ida ou volta) na última semana. Em ambas as variáveis, os valores de variância (aulas de EF: 1.166; deslocamento ativo: 9.554) foram consideravelmente maiores do que as médias (aulas de EF: 23 minutos; deslocamento ativo: 81 minutos), indicando dados altamente dispersos.

Figura 7 – Análise de densidade da distribuição do tempo em minutos por semana das aulas de educação física (A) e deslocamento ativo para escola (B).



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 2 apresenta as características descritivas do ambiente escolar e os resultados de associação tanto para a parte de contagem, a qual estimamos o tempo gasto em atividade física, incluindo valores de zero e não zero, onde os zeros, quanto para a parte logit do modelo de regressão binomial negativa zero-inflado, o qual estimamos a probabilidade de relatar zero minutos, foram aplicados às aulas de EF.

Tabela 2 – Análise de associação das características do ambiente escolar com a participação em aulas de educação física em adolescentes de Belém (2024).

Variável	Descritivo		Contagem		Logit	
	n (%)		RR [IC 95%]	Valor-p	OR [IC 95%]	Valor-p
Nº de Professores			1,18 [0,72 – 1,96]	0,514	<b>0,79</b> [0,71 – 0,87]	<0,001
	1	13 (28,3)				
	2	19 (41,3)				
	3	9 (19,6)				
	4	3 (6,5)				
	5	1 (4,3)				
Quadra Esportiva			0,51 [0,14 – 1,89]	0,315	0,78 [0,60 – 1,01]	0,059
	Não	10 (21,7)				
	Sim	36 (78,3)				
Quadra Coberta			1,04 [0,40 – 2,72]	0,935	0,89 [0,74 – 1,07]	0,212
	0	14 (30,4)				
	1	29 (63)				
	2	3 (6,5)				
Vestiário			1,43 [0,47 – 4,37]	0,530	<b>0,66</b> [0,54 – 0,83]	<0,001
	Não	28 (60,9)				
	Sim	18 (39,1)				
Acessibilidade			0,90 [0,28 – 2,86]	0,860	<b>0,68</b> [0,54 – 0,86]	0,001
	Não	16 (34,8)				
	Sim	30 (60,2)				
Material Educação Física			0,51 [0,12 – 2,09]	0,347	0,91 [0,69 – 1,21]	0,524
	Não	8 (17,4)				
	Sim	38 (82,6)				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao número de professores de EF, observou-se que 42,3% das escolas contava com dois professores. A maior parte das escolas possuía quadra esportiva e quadra coberta (78,3% e 69,5% respectivamente), porém 60,9% das escolas não contava com vestiário. Quanto à acessibilidade, 60,2% das escolas foi considerada acessível pelos diretores. Além disso, 82,6% das escolas acusaram dispor de materiais para aulas de EF.

Na parte contagem do modelo, nenhuma das variáveis analisadas apresentou associação estatisticamente significativa com o tempo dedicado às aulas práticas de EF. Na parte logit do modelo, que avalia as chances de ausência de participação nas aulas práticas (excesso de zeros), observou-se que cada aumento no número de professores de EF foi associado a uma redução de 21% nas chances de os estudantes relatarem zero minutos de participação nas aulas (OR = 0,79; IC 95%: 0,71–0,87). De forma semelhante, a presença de vestiários reduziu as chances de ausência na participação em 34% (OR = 0,66; IC 95%: 0,54–0,83), enquanto a acessibilidade na escola reduziu as chances em 32% (OR = 0,68; IC 95%: 0,54–0,86). A presença de quadras esportivas, quadras cobertas e materiais de EF não apresentou associações significativas com as chances de ausência de participação nas aulas práticas. A Tabela 3 mostra as associações das características do entorno das escolas com o deslocamento ativo dos estudantes.

Tabela 3 – Análise de associação das características do ambiente escolar de entorno com o deslocamento ativo para escola em adolescentes de Belém (2024).

Variável	Descritivo		Parte Contagem		Parte Logit	
		n (%)	RR [IC 95%]	Valor-p	OR [IC 95%]	Valor-p
Calçada	Não	13 (28.3)	1,11 [0,95 – 1,29]	0,195	<b>1,34</b> [ <b>1,03, 1,74</b> ]	0,028
	Sim	33 (71.7)				
Faixa Pedestre	Não	19 (41.3)	1,12 [0,97 – 1,28]	0,128	1,11 [0,88 – 1,41]	0,369
	Sim	27 (58.7)				
Sinalização Velocidade	Não	32 (69.6)	1,07 [0,93 – 1,24]	0,338	0,86 [0,68 – 1,10]	0,231
	Sim	14 (30.4)				
Semáforo	Não	26 (56.5)	0,98 [0,84 – 1,13]	0,756	0,88 [0,70 – 1,09]	0,244
	Sim	20 (43.5)				
Ciclofaixa	Não	28 (60.9)	1,05 [0,91 – 1,22]	0,496	1,08 [ 0,85 – 1,36]	0,542
	Sim	18 (39.1)				
Lombada	Não	38 (82.6)	0,96 [0,80 – 1,17]	0,698	<b>0,60</b> [ <b>0,43 – 0,82</b> ]	0,001
	Sim	8 (17.4)				
Bicicletário	Não	28 (60.9)	1,14 [1,00 – 1,31]	0,050	<b>1,61</b> [ <b>1,26 – 2,05</b> ]	<0,001
	Sim	18 (39.1)				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Do total de escolas, apenas 71,7% e 58,7% possuía calçadas e faixas de pedestre, respectivamente, nas proximidades. No entanto, a sinalização de velocidade estava presente no entorno de apenas 30,4% das escolas pesquisadas e somente 43,5% das escolas possuíam semáforos próximos. A presença de ciclofaixas, lombadas e bicicletários foi menos frequente, com bicicletários disponíveis em 39,1% das escolas.

Na parte de contagem do modelo, nenhuma das variáveis analisadas apresentou associações estatisticamente significativas. No entanto, embora uma tendência inversa tenha sido observada, a presença de suportes para bicicletas não forneceu evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula em relação ao tempo de deslocamento ativo (RR = 1,14; IC 95%: 1,00– 1,31). Na parte logit do modelo, que avalia as chances de ausência de deslocamento ativo, observou-se que a presença de calçadas foi associada a um aumento de 34% nas chances de ausência de deslocamento ativo (OR = 1,34; IC 95%: 1,03–1,74;). Além disso, a presença de bicicletários foi associada a um aumento de 61% nas chances de ausência de deslocamento ativo (OR = 1,61; IC 95%: 1,26–2,05). Em contrapartida, a presença de lombadas reduziu em 40% as chances de ausência de deslocamento ativo (OR = 0,60; IC 95%: 0,43–0,82).

## 7 DISCUSSÃO

Este estudo examinou as associações entre as características do ambiente escolar e seu entorno e a participação nas aulas de EF e deslocamento ativo em adolescentes de Belém, região Amazônica brasileira. Os principais achados indicaram baixa participação e tempo reduzido em aulas práticas de EF, com fatores da escola, como um número maior de professores de EF, vestiários e acessibilidade para alunos com deficiência, reduzindo as chances de não participação. Por outro lado, uma melhor infraestrutura ao redor das escolas, foi associada à não prática do deslocamento ativo, sugerindo que a necessidade socioeconômica e a segurança do entorno podem ser um determinante importante.

O ambiente escolar estruturado representa o único ambiente equitativo que oferece tempo dedicado para que os adolescentes se engajem nas aulas de EF sob a supervisão de professores qualificados, garantindo que as atividades sejam seguras, eficazes e alinhadas às metas educacionais. Essas aulas têm o potencial de aumentar os níveis de atividade física tanto dentro quanto fora do ambiente escolar, contribuindo para a saúde geral, a melhoria do desempenho acadêmico e o desenvolvimento de hábitos de atividade física ao longo da vida (Silva *et al.*, 2022; Garcia-Hermoso *et al.*, 2020; COMMITTEE ON PHYSICAL ACTIVITY AND PHYSICAL EDUCATION IN THE SCHOOL ENVIRONMENT; FOOD AND NUTRITION BOARD, 2013).

Apesar da importância da EF, o presente estudo revelou que mais da metade dos alunos (55%) não participou de aulas práticas de EF, sendo que apenas 37,6% relatando 30 minutos ou mais de atividade por semana. A situação da EF escolar apresenta desafios preocupantes em todo o mundo. Dados da *Global School-based Student Health Survey* (GSHS) (2010-2015),

utilizando amostras nacionalmente representativas de 54 países (totalizando 170.347 participantes), revelaram que cerca de 20% dos adolescentes (13 a 17 anos) relataram nunca ter participado de aulas de EF durante o ano letivo (Martins *et al.*, 2020).

Considerando que a EF é uma disciplina obrigatória incluída no currículo de todas as escolas visitadas no presente estudo, esses resultados levantam preocupações substanciais com relação à qualidade do programa educacional de EF oferecido a esses adolescentes. Embora as análises descritivas do estudo tenham indicado que a maioria das escolas de ensino médio possui quadras esportivas e materiais para atividades físicas, há necessidade de melhorias em áreas importantes, como disponibilidade de vestiários e acessibilidade para alunos com deficiências.

Adicionalmente, a desvalorização da disciplina de EF no ensino médio, com redução de carga horária, agrava os desafios, especialmente em um contexto de aumento do sedentarismo e obesidade entre adolescentes. A UNESCO em seu documento enfatiza que aulas de qualidade dependem de infraestrutura adequada, formação contínua de professores e estratégias curriculares flexíveis, estando intimamente relacionadas à saúde física, mental e social (UNESCO, 2015).

As associações entre as características do ambiente escolar e a participação nas aulas de EF foram analisadas utilizando um modelo de regressão binomial negativa inflacionada de zero, que forneceu informações sobre dois aspectos distintos dos dados. O componente de contagem, que modelou a frequência de participação entre todos os alunos (incluindo contagens zero e não zero), não revelou associações significativas com as características do ambiente escolar. Em contraste, o componente logit, que focou na probabilidade de não participação estrutural (excesso de zeros), mostrou que cada professor de EF adicional foi associado a uma redução de 21% nas chances de não participação.

Além disso, a presença de vestiários e infraestrutura de acessibilidade foi associada a uma redução de 34% e 32% nas chances de não participação, respectivamente. Isso é particularmente relevante em Belém, uma das capitais mais quentes do Brasil, onde o clima quente e úmido, influenciado pela floresta amazônica, persiste durante todo o ano. Nessas condições, os vestiários são essenciais para atender às necessidades básicas de higiene após as aulas de EF, e sua ausência representa uma barreira significativa à participação. Além disso, o estudo constatou que a acessibilidade para alunos com deficiências estava associada à redução das chances de não participação nas aulas de EF. Embora essa relação não seja direta, ela

destaca a importância da infraestrutura inclusiva na criação de um ambiente seguro e acolhedor que incentive a atividade física de forma equitativa para todos os alunos.

A importância das instalações esportivas nas escolas tem sido amplamente destacada em revisões sistemáticas (Morton *et al.*, 2016; Wang *et al.*, 2025), com evidências epidemiológicas brasileiras que corroboram esses achados. Por exemplo, Rezende *et al.* (2015), analisando dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) de 2012, identificaram associações positivas entre a presença de quadras esportivas e piscinas em condições de uso e a probabilidade de os alunos participarem de duas ou mais aulas de EF por semana.

De forma semelhante, Silva *et al.* (2022), usando dados da edição de 2015 da mesma pesquisa, encontraram que os atributos derivados de uma Análise de Componentes Principais - quadras esportivas, esportes e materiais, pistas de atletismo e piscinas - estavam associados a qualquer nível de participação em aulas de EF (tempo semanal > 0 minutos). Além disso, em um estudo realizado por Ferrari *et al.* (2021) em São Paulo, a maior metrópole da América Latina, foi observado que um número maior de quadras esportivas e piscinas em condições de uso estava significativamente associado à participação em duas ou mais aulas semanais de EF entre alunos do 9º ano de escolas públicas e privadas, entretanto em nosso estudo não encontramos esta associação.

O contexto local de Belém apresenta limitações notáveis. Entre as escolas pesquisadas, apenas duas possuíam piscinas pequenas, e nenhuma estava equipada com pistas de corrida/atletismo - instalações associadas a um maior engajamento nas aulas de EF (Ferrari *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2022; Rezende *et al.*, 2015). Além disso, o presente estudo não encontrou evidências suficientes para estabelecer uma associação significativa entre a presença de quadras esportivas e as taxas de participação nas aulas de EF (OR = 0,78 [95% CI = 0,60-1,01]), destacando a necessidade de uma avaliação qualitativa dos fatores contextuais que influenciam a atividade física na região.

A infraestrutura do entorno das escolas também desempenha um papel fundamental no deslocamento ativo, que foi uma prática comum entre os participantes do estudo, com um tempo mediano de 56,5 minutos por semana. Entende-se que os fatores que influenciam esse comportamento são multifatoriais e embora a maioria das escolas do estudo tivesse calçadas em boas ou razoáveis condições e faixas de pedestres próximas às suas entradas, infraestruturas críticas, como placas de limite de velocidade e ciclovias, estavam frequentemente ausentes, potencialmente reduzindo a segurança e a viabilidade do deslocamento ativo para os alunos.

Esses achados estão alinhados com um estudo realizado em Curitiba, verificou uma alta prevalência de deslocamento ativo (62%) pelo menos uma vez por semana entre adolescentes de 12 a 17 anos matriculados em escolas públicas e privadas (Silva *et al.*, 2020). Nesse estudo, morar mais perto da escola foi positivamente associado ao deslocamento ativo, enquanto a presença de sinalização de segurança mostrou uma associação negativa, evidenciando a complexidade dos fatores que influenciam esse comportamento (Silva *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o presente estudo não identificou associações significativas entre as características ambientais e a duração do deslocamento ativo no componente de contagem do modelo. No componente logit encontramos alguns achados contraintuitivos. Escolas com calçadas em boas ou razoáveis condições foram associadas a um aumento de 34% nas chances de os alunos não se engajarem no deslocamento ativo, enquanto a presença de suportes para bicicletas foi associada a um aumento de 61% nas chances de não realização. Já a presença de lombadas próximas às entradas das escolas foi associada a uma redução de 40% nas chances de não engajamento no deslocamento ativo.

Uma observação notável foi a frequente presença de lombadas em áreas periféricas, provavelmente instaladas para compensar a ausência de sinalização de trânsito adequada. Embora as lombadas possam melhorar a segurança ao reduzir a velocidade dos veículos, não são suficientes por si só para garantir a segurança dos alunos que se deslocam ativamente. A falta de outras medidas essenciais, como placas claras de limite de velocidade ou faixas de pedestres, ainda pode representar riscos significativos para os alunos.

Por outro lado, escolas privadas de prestígio, localizadas em áreas urbanas centrais, frequentemente se beneficiam de uma infraestrutura urbana mais desenvolvida. No entanto, essas áreas tendem a apresentar volumes de tráfego mais elevados, o que pode desencorajar o deslocamento ativo devido a preocupações com a segurança percebida. Os achados deste estudo contrastam com os observados em São Paulo, onde fatores como placas de limite de velocidade, faixas de pedestres próximas às entradas das escolas e a disponibilidade de suportes para bicicletas foram positivamente associados ao deslocamento ativo pelo menos uma vez por semana entre adolescentes de escolas públicas e privadas (Ferrari *et al.*, 2021).

Diferenças na realização do deslocamento ativo também podem ser atribuídas a fatores emocionais. De acordo com o estudo de Silva *et al.* (2014), que buscou investigar a associação entre autoeficácia, satisfação, controle volitivo e o deslocamento ativo, verificou que há maior probabilidade de deslocamento ativo em estudantes que relatam maior autoeficácia (OR = 2,10;

IC95%: 1,07; 4,11) para ir a pé ou de bicicleta para escola. Assim como, adolescentes que recebem maior encorajamento dos pais (OR = 3,66; IC95%: 1,55; 8,69) e parceria de deslocamento com amigos (OR = 4,31; IC95%: 1,79; 10,37) tem maior probabilidade de realizar o deslocamento ativo.

No contexto amazônico, as características geográficas e as condições climáticas únicas provavelmente desempenham um papel adicional na formação de comportamentos de deslocamento ativo. A relação inversa observada entre a disponibilidade de infraestrutura e o deslocamento ativo sugere que as escolhas do modo de transporte podem ser mais motivadas por restrições socioeconômicas do que pela presença de infraestrutura. Esse cenário destaca a necessidade de abordagens mais diferenciadas para compreender e promover o deslocamento ativo dentro desse contexto geográfico e socioeconômico distinto.

Os pontos fortes deste estudo incluem seu desenho multinível, o uso de modelos inflacionados com zero para lidar com o excesso de zeros e dispersão excessiva e a inclusão de escolas públicas e privadas em uma região pouco estudada. Entretanto, algumas limitações devem ser reconhecidas. Primeiro, o projeto transversal não permite interpretações causais. Em segundo lugar, a utilização de medidas autorrelatadas pode introduzir viés na estimativa dos níveis de atividade física. Terceiro, avaliamos apenas os arredores imediatos de cada escola e não levamos em conta a distância casa-escola ou a percepção de segurança. Por fim, nossa avaliação se concentrou na presença e na quantidade de instalações, sem considerar a qualidade ou usabilidade dos espaços dentro da escola e em seu entorno.

## **8 CONCLUSÃO**

O ambiente escolar em seu aspecto físico e sociopolítico e o seu entorno desempenham um papel importante na geração do engajamento na participação dos adolescentes nas aulas de EF e no deslocamento ativo. Melhorias na infraestrutura, como mais professores de EF, vestiários em condições de uso e recursos de acessibilidade, reduzem as chances de não participação em aulas práticas de EF. Entretanto, a relação entre o deslocamento ativo e a infraestrutura do entorno escolar revela que bicicletários e calçadas boas ou razoáveis não são suficientes para aumentar as chances de realização do deslocamento ativo para escola o que nos mostra uma dinâmica socioeconômica complexa entre a sua realização por escolha ou necessidade financeira ou de transporte e até mesmo de segurança pública. Portanto, é essencial que as políticas públicas e as comunidades escolares colaborem na criação de ambientes

escolares que promovam efetivamente a prática de atividade física entre os adolescentes. Para isso, é necessário não apenas investir em infraestrutura, mas também abordar determinantes socioeconômicos mais amplos e políticos, o que torna essencial a realização de novos estudos que abordem pesquisas qualitativas sobre o ambiente escolar e seu entorno, estudos que analisem a percepção de segurança do entorno escolar, além de estudos que analisem aspectos socioeconômicos determinantes do deslocamento ativo em busca de informações essenciais para promover a realização de atividade física para saúde e qualidade de vida de adolescentes da região amazônica.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. R. et al. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 1, p. 69–75, fev. 2007.
- BARROS, A. J. D.; VICTORA, C. G. Indicador econômico para o Brasil baseado no censo demográfico de 2000. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 523–529, ago. 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília - DF, p. 54, 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. v. 100, n. 2, p. 126-131, mar-apr, 1985.
- CAETANO, I. T. *et al.* Adolescent's movement behaviors and built environment: a latent class analysis. **BMC Public Health**, v. 21, n. 1, p. 1937, 2021.
- COMMITTEE ON PHYSICAL ACTIVITY AND PHYSICAL EDUCATION IN THE SCHOOL ENVIRONMENT; FOOD AND NUTRITION BOARD; INSTITUTE OF MEDICINE. **Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School**. Washington (DC): National Academies Press (US), 2013.
- CONDESSA, L. A. *et al.* Prevalência de adolescentes fisicamente ativos nas capitais brasileiras: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2012 e 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, n. suppl 1, p. e180012, 2018.
- CORREA, Marcos *et al.* School and individual-level correlates of physical activity in children: a multilevel approach. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 5, 2013.
- COUTO, J. D. O. et al. What is the contribution of each physical activity domain to total physical activity in adolescents? **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 22, p. e70170, 2020.
- CRADOCK, A. L. *et al.* Characteristics of School Campuses and Physical Activity Among Youth. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 33, n. 2, p. 106-113.e1, 2007.
- CUREAU, F. V. *et al.* ERICA: leisure-time physical inactivity in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. suppl 1, 2016.
- DIAS, A. F. *et al.* Associação entre estrutura da escola com a atividade física na aula de educação física e no recreio. **Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance**, v. 19, n. 2, p. 164, 2017.

DONNELLY, J. E. *et al.* Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 48, n. 6, p. 1197–1222, jun. 2016.

EKELUND, U. *et al.* Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1302–1310, 2016.

FERRARI, G. *et al.* School environment and physical activity in adolescents from São Paulo city. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 18118, 13 set. 2021.

FERREIRA, R. W. *et al.* Desigualdades sociodemográficas na prática de atividade física de lazer e deslocamento ativo para a escola em adolescentes: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2009, 2012 e 2015). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 2018.

FISBERG, M. *et al.* Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. **BMC Public Health**, v. 16, n. 1, p. 93, 30 jan. 2016.

GARCÍA-HERMOSO, A. *et al.* Association of Physical Education With Improvement of Health-Related Physical Fitness Outcomes and Fundamental Motor Skills Among Youths: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatrics**, v. 174, n. 6, p. e200223, 1 jun. 2020.

GONZALEZ, R. H. *et al.* Characterization of the physical education environment and practice in public schools. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 26, p. 1–7, 2021.

GUERRA, P. H.; FARIAS JÚNIOR, J. C. D.; FLORINDO, A. A. Sedentary behavior in Brazilian children and adolescents: a systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 0, 2016.

GUTHOLD, R. *et al.* Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23–35, 2020.

GREEN, J. A. Too many zeros and/or highly skewed? A tutorial on modelling health behaviour as count data with Poisson and negative binomial regression. **Health Psychology and Behavioral Medicine**, v. 9, n. 1, p. 436–455, 1 jan. 2021.

HUMPEL, N. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity A review. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 22, n. 3, p. 188–199, abr. 2002.

IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, RJ, **Pesquisa Nacional de Saúde do escolar 2019**. Rio de Janeiro, RJ, p. 162, 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Ranking do Saneamento 2021*. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2021/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

KIRBY, J.; LEVIN, K. A.; INCHLEY, J. Associations between the school environment and adolescent girls' physical activity. **Health Education Research**, v. 27, n. 1, p. 101–114, 2012.

- KNUTH, A; SILVA, I; HALLAL, P. Description of the school environment related to physical education classes, recess, extracurricular activities and physical spaces in the city of Pelotas, RS, Brazil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 5, p. 524, 2015.
- LAROUCHE, R. *et al.* Associations Between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. **Journal of Physical Activity and Health**. v.11, n.1, p. 206-224, 1 jan. 2014.
- LOURENÇO, B; QUEIROZ, L. B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência Growth and puberal development in adolescence. **Rev Med**, v.89, n.2, p. 70-75, 2010.
- MARTINS, J. *et al.* A Comparative Study of Participation in Physical Education Classes among 170,347 Adolescents from 54 Low-, Middle-, and High-Income Countries. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 15, p. 5579, 2 ago. 2020.
- MÉLO, E. *et al.* Associação entre o ambiente da escola de educação infantil e o nível de atividade física de crianças pré-escolares. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 18, n. 1, p. 53–62, 2013.
- MELO, J. *et al.* Associação entre as variáveis individuais e ambientais do contexto escolar com a aptidão cardiorrespiratória de adolescentes. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 9, n. 1, 2021.
- MORTON, K. L. *et al.* The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review. **Obesity Reviews**, v. 17, n. 2, p. 142–158, fev. 2016.
- MUNTANER-MAS, A. *et al.* Acute effect of physical activity on academic outcomes in school-aged youth: A systematic review and multivariate meta-analysis. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 34, n. 1, p. e14479, jan. 2024.
- MCGRATH, L. J.; HOPKINS, W. G.; HINCKSON, E. A. Associations of Objectively Measured Built-Environment Attributes with Youth Moderate–Vigorous Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 6, p. 841–865, jun. 2015.
- OLIVEIRA, M. M. *et al.* Características da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 3, p. 605–616, 2017.
- O'LOGHLEN, S.; PICKETT, W.; JANSSEN, I. Active Transportation Environments Surrounding Canadian Schools. **Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne de Sante e Publique**, v. 102, n. 5, p. 364–368, 2011.
- PIERCY, K. L. *et al.* The Physical Activity Guidelines for Americans. **JAMA**, v. 320, n. 19, p. 2020, 20 nov. 2018.

POITRAS, V. J. *et al.* Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 3), p. S197–S239, jun. 2016.

PROGRAMA SEGUNDO TEMPO. MINISTÉRIO DO ESPORTE. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/esporte/pt-br/acoes-e-programas/programa-segundo-tempo-pst>  
Acesso: 25/01/2025.

PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/eb/programa-saude-na-escola-pse>  
Acesso: 25/01/2025.

RAMIRES, V. V. *et al.* Physical Education for Health Among School-Aged Children and Adolescents: A Scoping Review of Reviews. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 20, n. 7, p. 586–599, 1 jul. 2023.

REZENDE, L. F. M. *et al.* The Role of School Environment in Physical Activity among Brazilian Adolescents. **PLOS ONE**, v. 10, n. 6, p. e0131342, 2015.

SABINO, B. C. R.; ALMEIDA, M. J. C. DE A.; DA FONSECA, A. M. L. F. M. Validity and Reliability of the Portuguese school physical activity environment questionnaire in adolescents. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. v. 21, n. e54395, 2019.

SALES, D. *et al.* Association between school environment with sedentary behavior and physical activity intensity in children. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 6995, 2023.

SALLIS, J. F. *et al.* AN ECOLOGICAL APPROACH TO CREATING ACTIVE LIVING COMMUNITIES. **Annual Review of Public Health**, v. 27, n. 1, p. 297–322, 2006.

SALLIS, J. F.; GLANZ, K. The Role of Built Environments in Physical Activity, Eating, and Obesity in Childhood. **The Future of Children**, v. 16, n. 1, p. 89–108, 2006.

SILVA, A. A. D. P. *et al.* Características do ambiente no entorno de escolas, distância da residência e deslocamento ativo em adolescentes de Curitiba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200065, 2020.

SILVA, A. A. P. *et al.* Características do ambiente físico e organizacional para a prática de atividade física nas escolas de Curitiba, Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 23, p. 1–10, 2018.

SILVA, D. J. *et al.* Is Participation in Physical Education Classes Related to Physical Activity and Sedentary Behavior? A Systematic Review. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 19, n. 11, p. 786–808, 2022.

SILVA, K. S. *et al.* Which social support and psychological factors are associated to active commuting to school? **Preventive Medicine**, v. 63, p. 20–23, jun. 2014.

SILVA, K. S. *et al.* Active Commuting: Prevalence, Barriers, and Associated Variables. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 8, n. 6, p. 750–757, ago. 2011.

SOUZA, L. B. O. *et al.* Características do ambiente escolar relativas à alimentação e atividade física: PeNSE 2015. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 115, 2021.

STRATH, S. J. *et al.* Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, v. 128, n. 20, p. 2259–2279, 2013.

SHERRY, S., MACKINNON, A. Multilevel Modeling. In: Gellman, M.D., Turner, J.R. (eds) Encyclopedia of Behavioral Medicine. **Springer**, New York, NY. 2013.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9\\_1152](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_1152)

TAVARES, L. F. *et al.* Validade de indicadores de atividade física e comportamento sedentário da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar entre adolescentes do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 9, p. 1861–1874, 2014.

TELAMA, R. *et al.* Physical activity from childhood to adulthood. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 28, n. 3, p. 267–273, abr. 2005.

TEXTOR, J. *et al.* Robust causal inference using directed acyclic graphs: the R package ‘dagitty’. **International Journal of Epidemiology**, p. dyw341, 2017.

TREMBLAY, M. S. *et al.* New Canadian Physical Activity Guidelines. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 36–46, 2011.

THIVEL, D. *et al.* Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. **Frontiers in Public Health**, v. 6, p. 288, 5 out. 2018.

UNESCO. **Diretrizes em educação física de qualidade (EFQ) para gestores**. Brasília. UNESCO Brasil, 2015.

VAN DER PLOEG, H. P.; HILLSDON, M. Is sedentary behaviour just physical inactivity by another name? **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, p. 142, 2017.

WANG, H. *et al.* School-based environment and physical activity in adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Preventive Medicine**, v. 191, p. 108221, 1 fev. 2025.

WERNECK, A. O. *et al.* Regional Socioeconomic Inequalities in Physical Activity and Sedentary Behavior Among Brazilian Adolescents. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. 5, p. 338–344, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world**. Geneva: World Health Organization, 2018

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Promoting Physical Activity through schools: A toolkit**. Geneva, UH: World Health Organization, 2021.

WHO EXPERT COMMITTEE ON THE HEALTH PROBLEMS OF ADOLESCENCE; WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Problemas de salud de la adolescencia: informe de un Comité de Expertos de la OMS [se reunió en Ginebra del 3 al 9 de noviembre de 1964]*.

Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1965. Disponível em:  
<https://iris.who.int/handle/10665/38485>. Acesso em: 25 jan. 2025.

WULFF, J. N.; EJLSKOV, L. Multiple Imputation by Chained Equations in Praxis: Guidelines and Review. **The Electronic Journal of Business Research Methods**, v. 15, n. 1, 2017.

YANG, Z.; HARDIN, J. W.; ADDY, C. L. Testing overdispersion in the zero-inflated Poisson model. **Journal of Statistical Planning and Inference**, v. 139, n. 9, p. 3340–3353, set. 2009.

[https://www.seduc.pa.gov.br/site/public/upload/arquivo/saeb/MATRIZES%20ENSINO%20REGULAR-23\\_01\\_2024-f4e09.pdf](https://www.seduc.pa.gov.br/site/public/upload/arquivo/saeb/MATRIZES%20ENSINO%20REGULAR-23_01_2024-f4e09.pdf)



**APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO POR DISTRITO ADMINISTRATIVO DE BELÉM E RESPECTIVOS BAIRROS.**

<b>DISTRITOS ADMINISTRATIVOS - BELÉM</b>							
<b>DAMOS</b> 6 escolas (2 privadas)	<b>DAOUT</b> 3 escolas (0 privada)	<b>DAICO</b> 20 escolas (9 privadas)	<b>DABEN</b> 30 escolas (14 privadas)	<b>DAENT</b> 25 escolas (9 privadas)	<b>DASAC</b> 18 escolas (8 privadas)	<b>DABEL</b> 50 escolas (29 privadas)	<b>DAGUA</b> 23 escolas (5 privadas)
Aeroporto	Água Boa	Águas Negras	Benguí	Águas Lindas	Barreiro	Batista Campos	Canudos
Ariramba	Brasília	Agulha	Cabanagem	Aurá	Fátima	Campina	Condor
Baía do Sol	Itaiteua	Campina de Icoaraci	Coqueiro	Castanheira	Maracangalha	Cidade Velha	Cremação
Bonfim	São João do Outeiro	Cruzeiro	Parque Verde	Curió-Utinga	Miramar	Nazaré	Guamá
Carananduba		Maracacueira	Pratinha	Guanabara	Pedreira	Reduto	Jurunas
Caruará		Paracuri	São Clemente	Mangueirão	Sacramenta	São Brás	Montese (Terra Firme)
Chapéu Virado		Parque Guajará	Tapanã	Marambaia	Telegráfo	Umarizal	
Farol		Ponta Grossa	Una	Souza		Marco	
Mangueiras		Tenoné		Val-de-Cans			
Maracajá				Universitário			
Marahú							
Murubira							
Natal do Murubira							
Paraíso							
Porto Arthur							
Praia Grande							
São Francisco							
Sucurijuquara							
Vila							

## APÊNDICE B - MANUAL DE PESQUISA PARA OS AVALIADORES

### MANUAL

**Objetivo da pesquisa:** Analisar a influência do ambiente escolar no estado nutricional antropométrico e nível de atividade física de adolescentes matriculados no ensino médio de escolas públicas e privadas de Belém-PA.

**Instruções gerais para os avaliadores:** A efetividade desta pesquisa depende principalmente do trabalho da equipe e do avaliador, que deve estar ciente do impacto social deste projeto, bem como da sua responsabilidade na coleta de informações com rigor e imparcialidade. É importante que o avaliador adquira a confiança e o respeito dos avaliados, incentivando-os a cooperar e fornecer informações acuradas. Além disso, é fundamental que o avaliador compreenda plenamente o questionário e as medidas que serão realizadas, por meio do qual as informações serão coletadas.

Ao iniciar a pesquisa, o avaliador deve identificar-se e apresentar-se da seguinte forma: “Olá, meu nome é (nome da pessoa) e estou realizando uma pesquisa sobre a influência do ambiente construído escolar no estado nutricional e nível de atividade física de adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas de Belém-PA. Esta pesquisa faz parte de um projeto desenvolvido por discentes e docentes do programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano (PPG-CMH) da Universidade Federal do Pará (UFPA), em parceria com a Secretaria de Educação do Estado (SEDUC). A sua escola foi selecionada para participar da pesquisa e, para que ela seja bem-sucedida, gostaríamos que vocês respondessem a um questionário que aborda informações pessoais e familiares, além de hábitos alimentares e atividade física, bem como a aferição do peso, altura e perímetria da cintura.

Antes de iniciar a pesquisa, o avaliador deverá fornecer ao avaliado as seguintes informações:

- a) De forma clara e objetiva, o avaliador deverá esclarecer todas as dúvidas, adaptando seu discurso ao nível cultural dos avaliados e evidenciando a importância de responder ao questionário de forma correta e completa para o sucesso da pesquisa. É importante despertar no entrevistado o interesse em fornecer os dados requeridos.
- b) É essencial que o avaliador deixe bem claro que a pesquisa é sigilosa e as informações são confidenciais. Para reforçar a confiabilidade da pesquisa, explique o termo de

consentimento livre e esclarecido e não faça comentários sobre outras avaliações já realizadas.

- c) Caso o avaliado fique preocupado com o fato de estar participando da pesquisa enquanto seus amigos de outras escolas ou turmas não, explique que a turma dele foi sorteada aleatoriamente para a pesquisa.

***Sobre a Avaliação Antropométrica:***

A avaliação antropométrica está dividida em três partes. A primeira, será realizada medida de estatura, segunda será o peso corporal e terceira será perimetria de cintura com intuito de analisar IMC e Risco de obesidade.

- a) Apresente-se adequadamente, seja cordial, crie um vínculo de confiança com o avaliado, e evite falas inconvenientes e atitudes extremas que possam causar constrangimento ao avaliado.
- b) A avaliação física será feita por um avaliador do mesmo gênero do aluno a qual será avaliado evitando possíveis constrangimentos no processo de avaliação.
- c) As medidas serão realizadas com o avaliador a frente do avaliado, para que o mesmo possa ver os passos que o avaliador realiza as aferições.
- d) O avaliado deve tirar qualquer acessório que atrapalhe as aferições como: pulseiras, brincos, bonés, relógios, casacos, sapatos, etc.
- e) O avaliado deve permanecer com o uniforme escolar.

***Material necessário para realização da pesquisa:*** Antes de iniciar a pesquisa, o avaliador deve conferir se possui todo o material necessário para efetividade da pesquisa, incluindo:

1. Canetas e envelopes suficientes
2. Questionários, Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) em quantidade suficiente
3. Manual de instruções dos instrumentos da pesquisa
4. Crachá com identificação
5. Vestimenta adequada: camiseta do grupo de pesquisa, calça jeans e tênis
6. Livro de controle das escolas e turmas.
7. 1 (uma) Balança;
8. 2 (duas) Fitas antropométricas;
9. 1 (um) Estadiômetro de parede portátil.

***Recomendações gerais para o dia da pesquisa:***

- a) Apresente-se educadamente, bem-vestido e com boa aparência para causar boa impressão;
- b) Apresente-se de forma adequada para não provocar constrangimento ou recusas, lembrando que irá dialogar com adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos e culturais, com valores e padrões diferentes;
- c) Procure estabelecer um clima de cordialidade durante a aplicação dos questionários. Evite abordar qualquer tema controverso ou que não esteja relacionado à pesquisa em questão.
- d) Crie um vínculo de confiança com o avaliado, sendo receptivo ao longo de toda a aplicação do questionário. Dessa maneira, o avaliado se sentirá à vontade para responder às questões sem inibições;
- e) Esclareça sobre a importância dos dados pessoais iniciais;
- f) Não entre em contato direto (pessoal) com o avaliado durante a aplicação dos questionários para não o influenciar nas respostas e não causar viés na pesquisa;
- g) Evite demonstrar atitudes extremas, pois isso pode distrair ou deixar o avaliado desconfortável;
- h) Realize a aplicação do questionário dentro do ambiente selecionado para a aplicação, não deixando, em hipótese alguma, o questionário ser preenchido fora do ambiente ou até mesmo fora da escola;
- i) Informe que o avaliado não poderá utilizar telefone celular durante a aplicação do questionário;
- j) Não faça comentários sobre as respostas do avaliado e não o intimide para obter ou mudar respostas;
- k) Você deve fazer as pesquisas pessoalmente e não pode pedir a outra pessoa que faça isso por você, a menos que essa pessoa também faça parte da equipe técnica da pesquisa. Além disso, você não deve estar acompanhado por pessoas não autorizadas durante as pesquisas;
- l) Esclareça dúvidas em geral;
- m) Quando o aluno devolver o questionário preenchido, verificar se não tem alguma pergunta sem responder;
- n) Terminado o dia de trabalho, faça uma revisão nos questionários antes de devolvê-lo à equipe técnica.

***Termo de consentimento:***

O convite para participar da pesquisa e a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) serão realizados previamente. No dia da pesquisa, colete os TCLEs e TALE's assinados pelos alunos e pelos responsáveis, e registre a quantidade de alunos que aceitaram participar e os que recusaram. O termo possui duas vias, ficando uma com o avaliado e outra com o avaliador.

***Motivos para não realização da pesquisa:***

A pesquisa não poderá ser realizada em duas situações:

- a) Não entrega do TCLE e/ou TALE
- b) Se houver recusa por parte do avaliado durante a coleta de dados.

***Aplicação do questionário:***

Durante a aplicação do questionário, o avaliador deve:

- a) Estar preparado para responder a quaisquer perguntas sobre os objetivos da pesquisa e do questionário;
- b) Demonstrar segurança nas questões do questionário e nos assuntos que nele constam;
- c) Jamais sugerir respostas ou antecipá-las, mesmo que o avaliado demore para responder. Sugerir ou antecipar respostas é uma das principais causas de erros;
- d) Não comentar sobre o significado das questões, ou seja, não informar o que se pretende obter através das respostas;
- e) Seguir as instruções recebidas durante o treinamento e contidas neste manual. Se houver alguma dúvida sobre as questões, o avaliador deve procurar esclarecimentos.

***Questionário Do Aluno***

- a) O questionário do aluno está dividido em duas partes. Na primeira, as questões sociodemográficas visam coletar informações pessoais, familiares e domiciliares do aluno. A segunda parte é composta pelas questões sobre atividade física, que incluem: atividade física e tempo de tela.
- b) Antes de iniciar a aplicação do questionário, esclareça ao pesquisado:

- A importância de ler toda a pergunta para poder marcar a opção correta
  - Evitar deixar questões em branco.
  - Revisar ao final para ver se não faltou responder alguma questão.
  - Usarem caneta preta ou Azul para marcar (X) nas questões.
  - As questões não são de múltipla escolha, deve-se marcar apenas uma resposta.
  - O questionário é um documento, evitar dobrar, amassar ou rasgar o questionário.
  - Evitar conversas paralelas e mexer no celular, é importante atenção para responder corretamente o questionário.
- c) Após a conclusão do preenchimento do questionário pelo aluno, o avaliador deve fazer uma revisão para verificar se há alguma omissão, falha ou inconsistência nas respostas. É importante destacar que as informações fornecidas pelos alunos são confidenciais e serão tratadas com sigilo na análise e divulgação dos resultados.

***Espaço para Avaliação Física:*** É necessário um ambiente favorável para a avaliação física dos alunos, onde será posicionado os equipamentos e será feita as aferições das medidas. Podendo, de acordo com cada escola, ser em ambiente separado e fechado, para que o aluno não se sinta tão exposto.

O espaço deverá:

1. Ser espaçoso, permitindo que tanto os entrevistadores quanto os adolescentes se desloquem com facilidade;
2. Ter iluminação suficiente para ver claramente e entender as leituras do equipamento;
3. Ser arejado, ou seja, com temperatura que não seja nem muito quente e nem muito frio, já que o aluno irá estar com menos roupas;
4. Possuir uma superfície plana para o posicionamento da balança;
5. Ter uma parede lisa, de preferência sem rodapé, onde o estadiômetro possa ser colocado.

***Protocolo Padrão de Medidas:***

1. **Estatuta** – Distância compreendida entre os planos que tangenciam ponta dos pés e cabeça.
  - a. O aluno deverá estar descalço e sem nenhum adorno na cabeça;
  - b. O avaliado deve estar em posição ortostática (parado com os braços ao longo do corpo) mantendo os pés unidos e próximo a parede, onde precisará estar com a cabeça paralela ao solo (olhando para frente) e em apneia inspiratória;

- c. Será realizada 3 medidas e será considerado a média dos valores. O avaliado deve posicionar-se a direita do avaliador, saindo e voltando para posição para as duas medidas posteriores.
2. **Peso Corporal** – Resulta da ação da gravidade sobre o corpo.
  - a. O aluno deverá estar descalço e sem nenhum adorno nos bolsos;
  - b. O avaliado deverá subir de costas para balança com afastamento lateral dos pés, estando em posição ortostática (parado com os braços ao longo do corpo) e ereto com olhar paralelo ao solo;
  - c. Será realizada 3 medidas e considerado a média dos valores. O avaliado deve posicionar-se a direita do avaliador, saindo e voltando para posição para as duas medidas posteriores.
3. **Perimetria de cintura** – Medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela.
  - a. O aluno deverá deixar o local de medição exposto, caso não seja possível, a medição será feita por cima do uniforme escolar;
  - b. O avaliado deve estar em posição ortostática (parado com os braços ao longo do corpo) e com os pés levemente afastados a largura dos ombros;
  - c. O avaliador deverá realizar a medição tendo cuidado com a frouxidão ou compressão exagerada ou alinhamento incorreto da fita, se atentando para não deixar o dedo entre a fita e a pele (segurar sempre nas extremidades da fita);
  - d. Será realizada 3 medidas e considerado a média dos valores. O avaliador deve posicionar-se a frente do avaliado, onde será retirado e posicionado novamente a fita métrica para as duas medidas posteriores.

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DO ALUNO

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Data:     /     /

Código do Aluno: \_\_\_\_\_

Código da Escola: \_\_\_\_\_

<b>Questões Sociodemográficas</b>		
<b>1. Qual é o seu sexo?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Homem	2. <input type="checkbox"/> Mulher	
<b>2. Qual é sua etnia / raça?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Branca	2. <input type="checkbox"/> Negra	3. <input type="checkbox"/> Amarela
4. <input type="checkbox"/> Parda	5. <input type="checkbox"/> Indígena	
<b>3. Em que turno você estuda?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Manhã	2. <input type="checkbox"/> Integral	3. <input type="checkbox"/> Tarde
<b>4. Você mora com sua mãe?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	2. <input type="checkbox"/> Não	
<b>5. Você mora com seu pai?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	2. <input type="checkbox"/> Não	
<b>6. Quantas pessoas moram na sua casa/ apartamento (contando com você)?</b>		
1. <input type="checkbox"/> 1 pessoa(moro só)	2. <input type="checkbox"/> 2 pessoas	3. <input type="checkbox"/> 3 pessoas
4. <input type="checkbox"/> 4 pessoas	5. <input type="checkbox"/> 5 pessoas	6. <input type="checkbox"/> 6 pessoas
7. <input type="checkbox"/> 7 pessoas	8. <input type="checkbox"/> 8 pessoas	9. <input type="checkbox"/> 9 pessoas
10. <input type="checkbox"/> 10 pessoas ou mais		
<b>7. Na sua casa tem telefone fixo (convencional)?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	2. <input type="checkbox"/> Não	
<b>8. Você tem celular?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
<b>9. Na sua casa tem computador (de mesa, notebook, laptop, etc.)?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	2. <input type="checkbox"/> Não	
<b>10. Você tem acesso à internet em sua casa?</b>		
1. <input type="checkbox"/> Sim	2. <input type="checkbox"/> Não	



**17a. NOS ÚLTIMOS 7 DIAS, quantos dias você TEVE aulas de educação física na escola?**

- |                                         |                    |                        |
|-----------------------------------------|--------------------|------------------------|
| 1. ( ) Não tive aula de educação física | 2. ( ) Sim, 1 dia  | 3. ( ) Sim, 2 dias     |
| 4. ( ) Sim, 3 dias                      | 5. ( ) Sim, 4 dias | 6. ( ) Sim, 5 a 7 dias |

**17b. Quanto tempo por dia você FEZ atividade física ou praticou esporte durante as aulas de educação física na escola? Não considere o tempo gasto em atividades teóricas em sala de aula (contar o tempo em minutos).**

**Resposta:** \_\_\_\_\_

**18q. NOS ÚLTIMOS 7 DIAS, sem contar as aulas de educação física da escola, em quantos dias você praticou alguma atividade física, como esportes, dança, ginástica, musculação, lutas ou outra atividade?**

- |                   |               |               |
|-------------------|---------------|---------------|
| 1. ( ) Nenhum dia | 2. ( ) 1 dia  | 3. ( ) 2 dias |
| 4. ( ) 3 dias     | 5. ( ) 4 dias | 6. ( ) 5 dias |
| 7. ( ) 6 dias     | 8. ( ) 7 dias |               |

**18b. NORMALMENTE, quanto tempo por dia duram essas atividades (como esportes, dança, ginástica, musculação, lutas ou outra atividade) que você faz? (SEM CONTAR as aulas de educação física)**

**Resposta:** \_\_\_\_\_

**19. NOS ÚLTIMOS 7 DIAS, em quantos dias você fez atividade física por pelo menos 60 minutos (1 hora) por dia? (Some todo o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física EM CADA DIA)**

- |                   |               |               |
|-------------------|---------------|---------------|
| 1. ( ) Nenhum dia | 2. ( ) 1 dia  | 3. ( ) 2 dias |
| 4. ( ) 3 dias     | 5. ( ) 4 dias | 6. ( ) 5 dias |
| 7. ( ) 6 dias     | 8. ( ) 7 dias |               |

**20. Se você tivesse oportunidade de fazer atividade física na maioria dos dias da semana, qual seria a sua atitude?**

- |                                                          |                                                               |                                                             |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. ( ) Não faria mesmo assim                             | 2. ( ) Faria atividade física em alguns dias da semana        | 3. ( ) Faria atividade física na maioria dos dias da semana |
| 4. ( ) Já faço atividade física em alguns dias da semana | 5. ( ) Já faço atividade física na maioria dos dias da semana |                                                             |

**21. Em dias comuns, quantas horas por dia você assiste TV? (não contar final de semana e feriado) (contabilizar em minutos)**

**Resposta:** \_\_\_\_\_

**22. Quantas horas por dia você costuma ficar sentado, assistir TV, jogar vídeo game, usar computador, celular, tablet ou fazendo outras atividades sentado? (não contar final de semana e feriado ou o tempo sentado na escola)**

Resposta: \_\_\_\_\_

### FICHA DE AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Avaliador Responsável: \_\_\_\_\_.

<b>MEDIDAS</b>	<b>1° Medida</b>	<b>2° Medida</b>	<b>3° Medida</b>	<b>Média</b>
<b>PESO (kg)</b>				
<b>ESTATURA (m)</b>				
<b>CINTURA (cm)</b>				

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DO GESTOR (AMBIENTE ESCOLAR)

Nome da Escola: \_\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_.

Código da Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

<b>Questões administrativas</b>	
<b>1. Qual seu cargo ou função na escola?</b>	
1. ( ) Diretor(a)/Vice-diretor(a)	2. ( ) Coordenador(a)
4. ( ) Administrador(a)	5. ( ) Secretário(a)
	3. ( ) Professor(a)
	6. ( ) Outro
<b>2. Localização da Escola?</b>	
1. ( ) Urbana	2. ( ) Rural
<b>3. Dependência Administrativa da escola?</b>	
1. ( ) Pública	2. ( ) Privada
<b>4. Esfera Administrativa da escola?</b>	
1. ( ) Federal	2. ( ) Estadual
3. ( ) Municipal	4. ( ) Privada
<b>5. Qual é o <u>TOTAL</u> de alunos matriculados na escola?</b>	
Total de alunos da escola: _____.	
<b>6. Qual é o <u>TOTAL</u> de alunos matriculados no Ensino médio?</b>	
Total de alunos do Ens. Médio: _____.	
<b>7. A escola possui turmas de ensino médio no turno da manhã?</b>	
1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>8. A escola possui turmas de ensino médio no turno da tarde?</b>	
1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>9. A escola possui turmas de ensino médio no turno da noite?</b>	
1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>10. A escola funciona em regime integral?</b>	
1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>11. A escola funciona em regime de internato?</b>	
1. ( ) Sim	2. ( ) Não



1.( ) Nenhuma	2.( ) 1 quadra	3.( ) 2 quadras
4.( ) 3 ou mais.		
<b>24. A escola tem pista para corrida/atletismo <u>EM CONDIÇÕES DE USO?</u></b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem pista de corrida/ atletismo
<b>25. A escola tem piscina <u>EM CONDIÇÕES DE USO?</u></b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem piscina
<b>26. O pátio da escola é utilizado para prática regular de atividade física com instrutor?</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não é utilizado para atividades físicas com instrutor.	3.( ) Não tem pátio
<b>27. A escola tem material, acessórios ou equipamentos para prática de atividade física <u>EM CONDIÇÕES DE USO?</u> Exemplos: bola, corda, rede, raquete etc.</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem material, acessórios ou equipamentos
<b>28. A escola tem vestiário <u>EM CONDIÇÕES DE USO</u> para os alunos?</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem vestiário
<b>29. A escola tem armários para os alunos <u>EM CONDIÇÕES DE USO?</u></b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem armários
<b>30. A escola tem bicicletário para os alunos <u>EM CONDIÇÕES DE USO?</u></b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não está em condições de uso	3.( ) Não tem bicicletários
<b>31. A escola participa de jogos ou competições físico-esportivas entre escolas?</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não	
<b>32. A escola participa de jogos ou competições físico-esportivas entre classes, turmas ou turnos?</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não	
<b>33. A escola possui estrutura para assegurar a acessibilidade dos alunos com deficiência?</b>		
1.( ) Sim	2.( ) Não	

## APÊNDICE E - AUDITORIA DO AMBIENTE ESCOLAR E ARREDORES

Código da Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Auditor Responsável: \_\_\_\_\_.

<b>1 – Possui placa de sinalização de velocidade máxima próxima à entrada da escola (100m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>2 – Possui semáforo próximo à entrada da escola (100m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>3 – Possui faixa de pedestres próximo à entrada da escola (100m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>4 – Possui lombada de trânsito próximo à entrada da escola (100m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>5 – Existe ciclofaixa nos arredores da escola (100 m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>6 – Há praças e/ou parques com áreas verdes nos arredores da escola (100 m)?</b>	1. ( ) Sim	2. ( ) Não
<b>7 – Condições de uso calçada?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>8 – Condições de uso bicicletário?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>9 – Condições de uso da quadra de esporte?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>10 – Condições de uso da piscina?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>11 – Condições de uso da pista de atletismo?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>12 – Condições de uso da sala para danças, ginásticas e lutas?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>13 – Condições de uso materiais para aula de atividade física?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem
<b>14 – Condições de uso – vestiário para banho?</b>	1. ( ) Bom 2. ( ) Razoável	3. ( ) Ruim 4. ( ) Não tem

## **APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO GESTOR DA ESCOLA**

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa intitulado: **“Associação entre as Características do Ambiente Construído Escolar e os Níveis de Atividade Física em Adolescentes de Belém-PA”**.

### Pesquisadores responsáveis:

- Prof. Dr. Alex Harley Crisp (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Pará), e-mail: alexhcrisp@ufpa.br.
- Profa. Mestranda Naicha Stefanie Felix Souza (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: naicha.souza@ics.ufpa.br.
- Prof. Mestrando Lucas Fernando Alves e Silva (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: lucas.alves@ics.ufpa.br.

O objetivo desta pesquisa é analisar a influência do ambiente escolar no nível de atividade física e peso corporal de adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas. O conhecimento da estrutura escolar é importante para a elaboração de novas propostas e políticas públicas voltadas para a saúde e qualidade de vida dos adolescentes estudantes do município de Belém – PA. Caso você participe deste estudo, é necessário que responda a um questionário que visa obter dados administrativos e ambiente escolar (ambiente de atividade física, ambiente alimentar). O tempo estimado para responder o questionário é de aproximadamente 10 minutos.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. Os riscos aos quais você está exposto(a) ao participar desta pesquisa incluem possíveis constrangimentos que possam ser sentidos ao responder perguntas de caráter administrativo ou pode sentir cansaço devido ao tempo necessário para responder às questões. Para minimizar esses riscos, o questionário é respondido de forma privada e todas as informações coletadas no estudo serão mantidas em sigilo. Os dados da escola serão armazenados em um computador e o nome da escola não aparecerá em nenhum campo, recebendo um código para garantir total sigilo. Este estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, parecer nº 6.482.986 de 03 de novembro de 2023. Deste modo, você tem a garantia de que este estudo está sendo realizado com base em rigorosos princípios científicos e éticos. Os benefícios de participar desta pesquisa incluem o retorno social através do entendimento sobre o ambiente escolar e sua relação com os níveis de atividade física e risco de obesidade. Além disso, as escolas receberão um relatório contendo os resultados da pesquisa, que poderão ser utilizados como incentivo para a prática regular de atividade física e melhoria do padrão alimentar, de acordo com as necessidades dos voluntários.

Caso você sinta algum constrangimento, você tem total liberdade para se recusar a participar ou retirar o seu consentimento do estudo a qualquer momento. Destacamos que a participação neste estudo é voluntária. Você terá garantia de confiabilidade, sigilo e privacidade das informações obtidas, bem como indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa. Além disso, não haverá despesas financeiras para participar da pesquisa.

Os resultados do trabalho serão publicados em meios acadêmicos. No entanto, os resultados individuais de cada voluntário (não identificados por nome) serão acessíveis apenas aos pesquisadores envolvidos no trabalho. Qualquer dúvida sobre o projeto será esclarecida pelos responsáveis através dos seguintes e-mails: alexhcrisp@ufpa.br, naicha.souza@ics.ufpa.br e lucas.alves@ics.ufpa.br. Além disso, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciência da Saúde (ICS) no seguinte endereço: Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Setor Saúde, CEP 66.079-420, Belém, Pará, Brasil. E-mail: icsgab@ufpa.br, Telefone de Contato: (91) 98883- 9743. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue em duas cópias, ambas contendo o mesmo conteúdo. Uma das cópias ficará em posse do gestor da escola, enquanto a outra será entregue à equipe de pesquisa e arquivada pelos investigadores pelo período de 5 anos após o término da investigação.

Por fim, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a pesquisa e estando consciente dos meus direitos e responsabilidades, declaro que concordo participar do estudo, sem que eu tenha sido forçado(a) ou obrigado(a).

Nome do Gestor: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Gestor: \_\_\_\_\_.

Data: ..... de ..... de .....

Nome do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

## **APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS/RESPONSÁVEL**

Você está sendo convidado a conceder autorização para que o adolescente sob minha responsabilidade possa participar como voluntário no projeto de pesquisa intitulado: **“Associação entre as Características do Ambiente Construído Escolar e os Níveis de Atividade Física em Adolescentes de Belém-PA”**.

### Pesquisadores responsáveis:

- Prof. Dr. Alex Harley Crisp (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Pará), e-mail: alexhcrisp@ufpa.br.
- Profa. Mestranda Naicha Stefanie Felix Souza (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: naicha.souza@ics.ufpa.br.
- Prof. Mestrando Lucas Fernando Alves e Silva (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: lucas.alves@ics.ufpa.br.

O objetivo desta pesquisa é analisar a influência do ambiente escolar no nível de atividade física e peso corporal de adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas. O conhecimento da estrutura escolar é importante para a elaboração de novas propostas e políticas públicas voltadas para a saúde e qualidade de vida dos adolescentes estudantes do município de Belém – PA. Caso você autorize seu filho(a) ou responsável legal a participar deste estudo, é necessário que o adolescente responda a um questionário que visa obter dados sociodemográficos e estilo de vida (atividade física, alimentação e sono). O tempo estimado para responder o questionário é de aproximadamente 10 minutos. Além disso, serão realizadas medidas de peso corporal, altura e circunferência abdominal para determinar o risco de excesso de peso corporal. O tempo estimado para realizar as medidas é de aproximadamente 5 minutos.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. Os riscos aos quais o adolescente está exposto(a) ao participar desta pesquisa incluem possíveis constrangimentos que possam ser sentidos ao responder perguntas de caráter pessoal e durante as medidas antropométricas. Para minimizar esses riscos, o questionário é respondido de forma privada e as medidas antropométricas serão realizadas por profissionais de Educação Física em uma sala separada.

Todas as informações coletadas no estudo serão mantidas em sigilo. Os dados do adolescente serão armazenados em um computador e ele não irá escrever seu nome em nenhum campo, recebendo um código para garantir total sigilo. Este estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, parecer nº 6.482.986 de 03 de novembro de 2023. Deste modo, você tem a garantia de que este estudo está sendo realizado com base em rigorosos princípios científicos e éticos. Os benefícios de participar desta pesquisa incluem o retorno social através do entendimento sobre o ambiente escolar e sua relação com os níveis de atividade física e risco de obesidade. Além disso, os voluntários receberão um relatório contendo as avaliações concluídas, que poderá ser utilizado como incentivo para a prática regular de atividade física e melhoria do padrão alimentar, de acordo com as necessidades individuais de cada participante.

Dentre os riscos deste estudo, o adolescente pode sentir cansaço devido ao tempo necessário para responder às questões ou sentir algum desconforto durante as medidas de peso, altura e circunferência abdominal. No entanto, caso você ou o adolescente sinta algum constrangimento, vocês têm total liberdade para se recusar a participar ou retirar o consentimento do estudo a qualquer momento. Destacamos que a participação neste estudo é voluntária. Você terá garantia de confiabilidade, sigilo e privacidade das informações obtidas, bem como indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa. Além disso, não haverá despesas financeiras para o adolescente participar da pesquisa.

Os resultados do trabalho serão publicados em meios acadêmicos. No entanto, os resultados individuais de cada voluntário (não identificados por nome) serão acessíveis apenas aos pesquisadores envolvidos no trabalho. Qualquer dúvida sobre o projeto será esclarecida pelos responsáveis através dos seguintes e-mails: alexhcrisp@ufpa.br, naicha.souza@ics.ufpa.br e lucas.alves@ics.ufpa.br. Além disso, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciência da Saúde (ICS) no seguinte endereço: Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Setor Saúde, CEP 66.079-420, Belém, Pará, Brasil. E-mail: icsgab@ufpa.br, Telefone de Contato: (91) 98883- 9743. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue em duas cópias, ambas contendo o mesmo conteúdo. Uma das cópias ficará em posse do responsável, enquanto a outra será entregue à equipe de pesquisa e arquivada pelos investigadores pelo período de 5 anos após o término da investigação.

Por fim, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a pesquisa e estando consciente dos meus direitos e responsabilidades, declaro que concordo que o adolescente sob minha responsabilidade participe do estudo, sem que eu tenha sido forçado(a) ou obrigado(a).

Nome do Responsável: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_.

Data: ..... de ..... de .....

Nome do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

## **APÊNDICE H - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ALUNO**

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa intitulado: **“Associação entre as Características do Ambiente Construído Escolar e os Níveis de Atividade Física em Adolescentes de Belém-PA”**.

### Pesquisadores responsáveis:

- Prof. Dr. Alex Harley Crisp (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – Universidade Federal do Pará), e-mail: alexhcrisp@ufpa.br.
- Profa. Mestranda Naicha Stefanie Felix Souza (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: naicha.souza@ics.ufpa.br.
- Prof. Mestrando Lucas Fernando Alves e Silva (Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano - Universidade Federal do Pará), e-mail: lucas.alves@ics.ufpa.br.

O objetivo desta pesquisa é analisar a influência do ambiente escolar no nível de atividade física e peso corporal de adolescentes matriculados em escolas públicas e privadas. O conhecimento da estrutura física escolar é importante para a elaboração de novas propostas e políticas públicas voltadas para a saúde e qualidade de vida dos adolescentes estudantes do município de Belém – PA. Caso você aceite em participar deste estudo, é necessário que você responda a um questionário que visa obter informações sobre seu nível de atividade física, estilo de vida (como comportamento sedentário, sono e alimentação) e características individuais (sexo, idade, cor da pele, escolaridade da mãe, ambiente residencial). O tempo estimado para responder o questionário é de aproximadamente 10 minutos. Além disso, serão realizadas medidas de seu peso corporal, altura e circunferência abdominal. O tempo estimado para realizar as medidas é de aproximadamente 5 minutos.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos. Os riscos aos quais você está exposto(a) ao participar desta pesquisa incluem possíveis constrangimentos que possam ser sentidos ao responder perguntas de caráter pessoal e durante as medidas antropométricas. Para minimizar esses riscos, o questionário é respondido de forma privada e as medidas antropométricas serão realizadas por profissionais de Educação Física em uma sala separada.

Todas as informações coletadas no estudo serão mantidas em sigilo. Seus dados serão armazenados em um computador e seu nome não aparecerá em nenhum campo, recebendo um código para garantir total sigilo. Este estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, parecer nº 6.482.986 de 03 de novembro de 2023. Deste modo, você tem a garantia de que este estudo está sendo realizado com base em rigorosos princípios científicos e éticos. Os benefícios de participar desta pesquisa incluem o retorno social através do entendimento sobre o ambiente escolar e sua relação com os níveis de atividade física e risco de obesidade. Além disso, você receberá um relatório contendo suas avaliações concluídas, que poderá ser utilizado como incentivo para a prática regular de atividade física e melhoria do padrão alimentar.

Dentre os riscos deste estudo, você pode sentir cansaço devido ao tempo necessário para responder às questões ou sentir algum desconforto durante as medidas de

peso, altura e circunferência abdominal. No entanto, caso você sinta algum constrangimento, você tem total liberdade para se recusar a participar ou retirar o seu consentimento do estudo a qualquer momento. Destacamos que a participação neste estudo é voluntária. Você terá garantia de confiabilidade, sigilo e privacidade das informações obtidas, bem como indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa. Além disso, não haverá despesas financeiras para participar da pesquisa.

Os resultados do trabalho serão publicados em meios acadêmicos. No entanto, os seus resultados individuais (não identificados por nome) serão acessíveis apenas aos pesquisadores envolvidos no trabalho. Qualquer dúvida sobre o projeto será esclarecida pelos responsáveis através dos seguintes e-mails: alexhcrisp@ufpa.br, naicha.souza@ics.ufpa.br e lucas.alves@ics.ufpa.br. Além disso, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciência da Saúde (ICS) no seguinte endereço: Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Setor Saúde, CEP 66.079-420, Belém, Pará, Brasil. E-mail: icsgab@ufpa.br, Telefone de Contato: (91) 98883-9743. Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será entregue em duas cópias, ambas contendo o mesmo conteúdo. Uma das cópias ficará em sua posse, enquanto a outra será entregue à equipe de pesquisa e arquivada pelos investigadores pelo período de 5 anos após o término da investigação.

Por fim, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a pesquisa e estando consciente dos meus direitos e responsabilidades, declaro que concordo participar do estudo, sem que eu tenha sido forçado(a) ou obrigado(a).

Nome do Voluntário: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Voluntário: \_\_\_\_\_.

Data: ..... de ..... de .....

Nome do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Pesquisador: \_\_\_\_\_.

**APÊNDICE I – TABELA SUPLEMENTAR 1: COMPONENTE DE CONTAGEM DO MODELO DE REGRESSÃO BINOMIAL NEGATIVO INFLADO COM ZERO.**

Variáveis	Modelo de Casos Completos	Modelo Imputado	FMI	RIV
	RR [95% IC]	RR [95% IC]		
<b><u>Aulas de EF</u></b>				
Número de Professores	1.23 [0.65 - 2.32]	1.18 [0.72 - 1.96]	0.007	0.005
Quadras de esportes	0.50 [0.14 - 1.83]	0.51 [0.14 - 1.89]	0.008	0.006
Quadra coberta	1.03 [0.39 - 2.67]	1.04 [0.40 - 2.72]	0.005	0.004
Vestiário	1.46 [0.48 - 4.44]	1.43 [0.47 - 4.37]	0.002	0.039
Acessibilidade	0.98 [0.32 - 3.07]	0.90 [0.28 - 2.86]	0.034	0.034
Material de educação física	0.50 [0.12 - 2.07]	0.51 [0.12 - 2.09]	0.005	0.004
<b><u>Deslocamento ativo</u></b>				
Calçada	<b>1.13</b> [ <b>1.01 - 1.27</b> ]	1.11 [0.95 - 1.29]	0.141	0.158
Faixa de Pedestre	1.10 [0.99 - 1.23]	1.12 [0.97 - 1.28]	0.064	0.066
Placa de Limite de velocidade	1.06 [0.95 - 1.19]	1.07 [0.93 - 1.24]	0.115	0.126
Semáforo	0.96 [0.87 - 1.07]	0.98 [0.84 - 1.13]	0.251	0.316
Lombada	1.01 [0.88 - 1.15]	0.96 [0.80 - 1.17]	0.271	0.349
Ciclovía	1.07 [0.96 - 1.19]	1.05 [0.91 - 1.22]	0.165	0.189
Bicicletário	<b>1.14</b> [ <b>1.03 - 1.27</b> ]	1.14 [1.00 - 1.31]	0.102	0.109

FMI (Fração de informações ausentes): Representa a fração de informações perdidas devido à falta de dados no conjunto de dados. RIV (Aumento relativo na variância): refere-se ao aumento relativo na variância dos coeficientes devido aos dados ausentes e ao processo de imputação.

**APÊNDICE J – TABELA SUPLEMENTAR 2: COMPONENTE LOGIT DO MODELO DE REGRESSÃO BINOMIAL NEGATIVO INFLADO COM ZERO.**

Variáveis	Modelo de Casos Completos	Modelo Imputado	FMI	RIV
	OR [95% IC]	OR [95% IC]		
<b><u>Aulas de EF</u></b>				
Número de Professores	<b>0.81</b> [0.72 - 0.90]	<b>0.79</b> [0.71 - 0.87]	0.012	0.011
Quadra de esporte	0.78 [0.60 - 1.01]	0.78 [0.60 - 1.01]	0.004	0.002
Quadra coberta	0.89 [0.74 - 1.07]	0.89 [0.74 - 1.07]	0.008	0.007
Vestiário	<b>0.65</b> [0.52 - 0.82]	<b>0.66</b> [0.54 - 0.83]	0.015	0.014
Acessibilidade	<b>0.67</b> [0.53 - 0.85]	<b>0.68</b> [0.54 - 0.86]	0.008	0.007
Material de educação física	0.94 [0.70 - 1.24]	0.91 [0.69 - 1.21]	0.014	0.013
<b><u>Deslocamento Ativo</u></b>				
Calçada	<b>1.35</b> [1.04 - 1.75]	<b>1.34</b> [1.03, 1.74]	0.02	0.019
Faixa de Pedestre	1.13 [0.89 - 1.43]	1.11 [0.88 - 1.41]	0.01	0.011
Placa de Limite de velocidade	0.85 [0.67 - 1.09]	0.86 [0.68 - 1.10]	0.059	0.058
Semáforo	0.90 [0.72 - 1.12]	0.88 [0.70 - 1.09]	0.027	0.026
Lombada	0.58 [0.42 - 0.80]	0.60 [0.43 - 0.82]	0.264	0.027
Ciclovia	1.06 [0.84 - 1.34]	1.08 [ 0.85 - 1.36]	0.066	0.065
Bicicletário	1.61 [1.26 - 2.06]	<b>1.61</b> [1.26 - 2.05]	0.028	0.028

FMI (Fração de informações ausentes): Representa a fração de informações perdidas devido à falta de dados no conjunto de dados. RIV (Aumento relativo na variância): refere-se ao aumento relativo na variância dos coeficientes devido aos dados ausentes e ao processo de imputação.

**ANEXO A - APROVAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO PARÁ (SEDUC-PA)**

GOVERNO DO PARÁ  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SECRETARIA ADJUNTA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

**AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA**

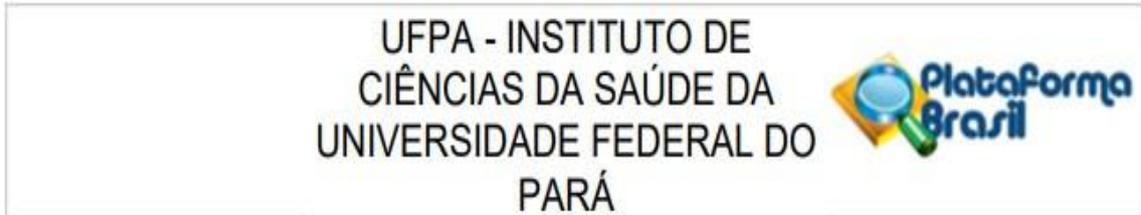
**Prezado Senhor**  
**ALEX HARLEY CRISP**  
**PROF. DR. DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA**  
**ORIENTADOR DO PROJETO DE PESQUISA**

Pelo presente termo de Autorização de Pesquisa, e na qualidade de Secretário Adjunto de Educação Básica - SAEB/SEDUC/PA, declaramos que aceitamos a realização do projeto de pesquisa intitulado "**Características do Ambiente Construído Escolar, associados a Atividade Física e Excesso de Peso Corporal em Adolescentes da Cidade de Belém/PA: Uma Análise Multinível**" pelos acadêmicos **NAICHA STEFANIE FÉLIX SOUZA**, CPF nº 982.701.922-87 e **LUCAS FERNANDO ALVES E SILVA**, CPF nº 000.776.952-08, da **UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA**, sob orientação do **Professor Dr. ALEX HARLEY CRISP**, CPF nº 324.729.178-48.

Belém/PA, 16 de agosto de 2023.

**JÚLIO CÉSAR MEIRELES DE FREITAS**  
**SECRETÁRIO ADJUNTO DE EDUCAÇÃO BÁSICA**  
**SAEB/SEDUC/PA**

**ANEXO B - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS**



Continuação do Parecer: 6.482.986

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELEM, 03 de Novembro de 2023

---

**Assinado por:**  
**Wallace Raimundo Araujo dos Santos**  
**(Coordenador(a))**

## ANEXO C - CHECK LIST STROBE PARA ESTUDOS TRANSVERSAIS

	Item No	Recomendações
<b>Título e Resumo</b>	1	Indique o desenho do estudo no título ou no resumo, com termo comumente utilizado <b>(p.1 e 2 – capa e folha de rosto)</b>
		Disponibilize no resumo um sumário informativo e equilibrado do que foi feito e do que foi encontrado <b>(p. 4 e 5)</b>
<b>Introdução</b>		
Contexto/Justificativa	2	Detalhe o referencial teórico e as razões para executar a pesquisa <b>(p. 11 e 12)</b>
Objetivos	3	Descreva os objetivos específicos, incluindo quaisquer hipóteses pré-existentes <b>(p. 13 e 14)</b>
<b>Métodos</b>		
Desenho do Estudo	4	Apresente, no início do artigo, os elementos-chave relativos ao desenho do estudo <b>(p. 26)</b>
Contexto	5	Descreva o contexto, locais e datas relevantes, incluindo os períodos de recrutamento, exposição, acompanhamento (follow-up) e coleta de dados <b>(p. 26)</b>
Participantes	6	Estudo Seccional: Apresente os critérios de elegibilidade, as fontes e métodos de seleção dos participantes. <b>(p. 27)</b>
Variáveis	7	Defina claramente todos os desfechos, exposições, preditores, confundidores em potencial e modificadores de efeito. Quando necessário, apresente os critérios diagnósticos <b>(p. 30, 31)</b>
Fonte de dados/ mensuração	8*	Para cada variável de interesse, forneça a fonte dos dados e os detalhes dos métodos utilizados na avaliação (mensuração). Quando existir mais de um grupo, descreva a comparabilidade dos métodos de avaliação <b>(p. 29 e apêndices)</b>
Viés	9	Especifique todas as medidas adotadas para evitar potenciais fontes de viés. <b>(p. 31 e 32)</b>
Tamanho do Estudo	10	Explique como se determinou o tamanho amostral. <b>(p. 27 e 32)</b>
Variáveis Quantitativas	11	Explique como foram tratadas as variáveis quantitativas na análise. Se aplicável, descreva as categorizações que foram adotadas e porquê. <b>(p. 29 e 30)</b>
Métodos Estatísticos	12	Descreva todos os métodos estatísticos, incluindo aqueles usados para controle de confundimento <b>(p. 31 e 32)</b>
		Descreva todos os métodos utilizados para examinar subgrupos e interações. <b>(p. 31 e 32)</b>
		Explique como foram tratados os dados faltantes <b>(p. 31)</b>
		Estudos Seccionais: Se aplicável, descreva os métodos utilizados para considerar a estratégia de amostragem <b>(p. 28)</b>

Descreva qualquer análise de sensibilidade.

<b>Resultados</b>		
Participantes	13*	Descreva o número de participantes em cada etapa do estudo (ex: número de participantes potencialmente elegíveis, examinados de acordo com critérios de elegibilidade, elegíveis de fato, incluídos no estudo, que terminaram o acompanhamento e efetivamente analisados) <b>(p. 33)</b>
		Descreva as razões para as perdas em cada etapa. <b>(p. 33)</b>
		Avalie a pertinência de apresentar um diagrama de fluxo <b>(p. 34)</b>
Dados Descritivos	14*	Descreva as características dos participantes (ex: demográficas, clínicas e sociais) e as informações sobre exposições e confundidores em potencial. <b>(p. 34 e 35)</b>
		Indique o número de participantes com dados faltantes para cada variável de interesse.
Desfecho	15*	Estudos Seccionais: Descreva o número de eventos-desfecho ou apresente as medidas-resumo <b>(p. 35 a 40)</b>
Resultados Principais	16	Descreva as estimativas não ajustadas e, se aplicável, as estimativas ajustadas por variáveis confundidoras, assim como sua precisão (ex: intervalos de confiança). Deixe claro quais foram os confundidores utilizados no ajuste e porque foram incluídos. <b>(p. 35 a 40)</b>
		Quando variáveis contínuas forem categorizadas, informe os pontos de corte utilizados. <b>(p. 30)</b>
		Se pertinente, considere transformar as estimativas de risco relativo em termos de risco absoluto, para um período de tempo relevante. <b>(p. 32)</b>
Outras Análises	17	Descreva outras análises que tenham sido realizadas. Ex: análises de subgrupos, interação, sensibilidade.
<b>Discussão</b>		
Resultados Principais	18	Resuma os principais achados relacionando-os aos objetivos do estudo. <b>(p. 40 a 44)</b>
Limitações	19	Apresente as limitações do estudo, levando em consideração fontes potenciais de viés ou imprecisão. Discuta a magnitude e direção de vieses em potencial <b>(p. 44)</b>
Interpretação	20	Apresente uma interpretação cautelosa dos resultados, considerando os objetivos, as limitações, a multiplicidade das análises, os resultados de estudos semelhantes e outras evidências relevantes <b>(p. 40 a 44)</b>
Generalização	21	Discuta a generalização (validade externa) dos resultados <b>(p. 44)</b>
<b>Outras Informações</b>		
Financiamento	22	Especifique a fonte de financiamento do estudo e o papel dos financiadores. Se aplicável, apresente tais informações para o estudo original no qual o artigo é baseado.