

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E  
REABILITAÇÃO – PPGMHR**

**DESLOCAMENTO ATIVO: UMA ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO  
DA SAÚDE**

**GABRIELA ALEJANDRA TAPIA ZAMORA**

**ANÁPOLIS-GO**

**2026**

**GABRIELA ALEJANDRA TAPIA ZAMORA**

**DESLOCAMENTO ATIVO: UMA ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO  
DA SAÚDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Movimento Humano e Reabilitação.

Linha de Pesquisa: **Atividade Física na Promoção da Saúde**

Orientador: Iransé Oliveira-Silva

ANÁPOLIS-GO

2026

Z25

Zamora, Gabriela Alejandra Tapia.

Deslocamento ativo: uma estratégia para a promoção da saúde /  
Gabriela Alejandra Tapia Zamora – Anápolis:  
Universidade Evangélica de Goiás – UniEvangélica, 2026.

51p.; il.

Orientador: Prof. Dr. Irsané Oliveira-Silva.

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Movimento  
Humano e Reabilitação – Universidade Evangélica de Goiás -  
UniEvangélica, 2026.

1. Movimento ativo 2. Atividade física 3. Transporte ativo 4. Caminhada  
5. Crianças e adolescentes 6. Estudantes I. Oliveira-Silva, Irsané II. Título.

CDU 615.8



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO HUMANO E REABILITAÇÃO.**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

DESLOCAMENTO ATIVO: UMA ESTRATÉGIA PARA A SAÚDE E BEM-ESTAR

**GABRIELA ALEJANDRA TAPIA ZAMORA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Movimento Humano e Reabilitação da Universidade Evangélica de Goiás como requisito parcial à obtenção do grau de **MESTRE**.

**APROVADO EM 20 DE MARÇO DE 2026.**

LINHA DE PESQUISA: ATIVIDADE FÍSICA NA PROMOÇÃO DA SAÚDE

**BANCA EXAMINADORA**

O Dr. Iransé Oliveira Silva

*Iransé Oliveira Silva*


EI Dr. Alberto Souza de Sá Filho

*Alberto Souza de Sá Filho*



EE Dr. Carlos Lagos Olivos (Externo - UTA)

*Carlos Lagos Olivos*



O: Orientador(Presidente); EI: Examinador Interno; EE: Examinador Externo;

 REQUESTED	TITLE	<b>Folha de Aprovação de Gabriela Alejandra Tapia</b>
	FILE NAME	<b>4-Folha de Aprovação Gabriela Alejandra Tapia</b>
	REQUEST ID	<b>signature_request_668d03b7-56cb-48cb-ac0c-</b>
	REQUESTED BY	<b>Élica Magalhães da Silva</b>
	STATUS	<b>● Completed</b>



Iranse Oliveira Silva (iranse.silva@unievangelica.edu.br)


 SENDED	20/03/2026 13:54:24UTC±0	 SIGNED	20/03/2026 13:56:45UTC±0 45.4.96.226
---	-----------------------------	---	--

Alberto Souza de Sá Filho (alberto.filho@unievangelica.edu.br)

 SENDED	20/03/2026 13:56:45UTC±0	 SIGNED	20/03/2026 14:22:27UTC±0 181.218.72.87
---	-----------------------------	---	--

Carlos Lagos Olivos (clagos@academicos.uta.cl)

 SENDED	23/03/2026 12:55:45UTC±0	 SIGNED	23/03/2026 20:59:47UTC±0 146.83.173.19
---	-----------------------------	---	--

 COMPLETED	23/03/2026 20:59:47 UTC±0 O documento foi concluído.
--	--



Para obter e validar o documento em versão digital, faça a leitura do código ao lado ou utilize o link abaixo:

<https://aee.portalassinatura.abaris.com.br/sign/download/e9%2fQIYqMr0WGHHeVS3S18aT>

<https://aee.portalassinatura.abaris.com.br/sign/download/e9%2fQIYqMr0WGHHeVS3S18aTpwWOLUyhVMNN3vK%2fmQEFY4pdAHk65q71vxXIF%2fTpXBj5vBlwe95Cs97BHDU6GgVSI06gV6r4iwF>

<https://aee.portalassinatura.abaris.com.br/sign/download/e9%2fQIYqMr0WGHHeVS3S18aTK8LpDWpX05UGz0euFaLku9WBGyuiV>

---

## AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder esta oportunidade e permitir meu crescimento tanto profissional quanto pessoal. Sua orientação, Sua presença e Sua força iluminaram cada passo deste caminho acadêmico, sustentando-me inclusive nos momentos de maior desafio.

Agradeço profundamente ao pilar fundamental da minha vida: minha família. Sem seu apoio incondicional, sua paciência, sua compreensão e esse amor que sempre me acolhe, este processo teria sido infinitamente mais difícil. Cada gesto de incentivo, cada palavra de ânimo e cada abraço oportuno transformaram-se na energia que eu precisava para continuar avançando. Esta conquista também é deles.

De maneira muito especial, quero expressar minha mais profunda gratidão à minha querida mãe, cujo amor inesgotável sempre foi meu motor e meu refúgio. Graças à sua dedicação, aos seus sacrifícios silenciosos, aos seus ensinamentos e ao seu apoio constante, pude alcançar minhas metas. Ela é a razão da minha força, minha inspiração e a herança mais valiosa que a vida me deu. A ela, com todo o meu amor e gratidão, dedico esta conquista que carrega impressas cada uma de suas marcas.

Da mesma forma, expresso meu mais sincero agradecimento ao meu orientador Iranse Oliveira, cujo acompanhamento foi essencial no desenvolvimento desta pesquisa. Sua paciência, seu compromisso e sua capacidade de orientar cada uma das minhas decisões metodológicas e reflexões teóricas enriqueceram profundamente este processo. Aprecio imensamente a confiança que depositou em mim, suas sugestões sempre oportunas e o espaço de crescimento pessoal e profissional que me proporcionou ao longo de toda esta trajetória. Valorizo com profunda gratidão a oportunidade que me ofereceu de estudar em sua instituição, UniEVANGÉLICA. Fazer parte desta casa de estudos é uma honra e um privilégio que marcará para sempre minha trajetória acadêmica e humana.

Da mesma forma, agradeço enormemente ao meu professor Carlos Lagos, que tem sido um apoio constante desde o início deste caminho. Sua confiança nas minhas capacidades, seu olhar acadêmico rigoroso e sua permanente disposição para me orientar foram fundamentais para fortalecer minha formação. Suas palavras de ânimo sempre chegaram nos momentos certos, impulsionando-me a avançar com

segurança, clareza e convicção. Obrigada por acreditar em mim, mesmo quando minhas dúvidas pareciam maiores do que minhas certezas.

De forma muito especial quero agradecer a Fapeg que possibilitou a realização deste sonho.

**RESUMO:**

Esta dissertação analisa o deslocamento ativo a pé ou de bicicleta como estratégia de promoção da saúde em crianças e adolescentes no deslocamento para a escola, estruturando-se em dois estudos complementares sob o modelo escandinavo. O objetivo geral foi avaliar os impactos dessa prática nos níveis de atividade física, indicadores de saúde e bem-estar do público escolar. O Estudo 1 consistiu em uma revisão sistemática da literatura (2016-2025) nas bases PubMed, seguindo as diretrizes PRISMA. Os resultados de 13 estudos incluídos indicam que o transporte ativo está consistentemente associado a maiores níveis de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e melhorias na aptidão cardiorrespiratória. Identificou-se que a adoção dessa prática é multicausal, influenciada por fatores individuais (autoeficácia), familiares (percepção de segurança dos pais) e ambientais (distância casa-escola e infraestrutura urbana). O Estudo 2 configurou-se como um estudo piloto observacional com 20 adolescentes (14-17 anos) em Anápolis-GO. Os participantes foram divididos entre o Grupo de Modais Ativos (GMA) e o Grupo de Modais Não Ativos (GMnA). Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas na composição corporal (IMC e gordura), o grupo ativo apresentou uma tendência a valores menores. O principal achado foi no bem-estar subjetivo: o grupo GMA apresentou níveis significativamente maiores de afeto positivo e satisfação com a vida, além de menor afeto negativo em comparação ao grupo passivo. Conclui-se que o deslocamento ativo é uma ferramenta eficaz para combater o sedentarismo e promover a saúde mental. Contudo, sua consolidação como hábito depende de intervenções intersetoriais que garantam rotas seguras e infraestrutura adequada, superando a barreira da distância e a insegurança parental.

**Palavras-chave:** Mobilidade ativa; Adolescentes; Atividade física; Bem-estar psicológico.

## ABSTRACT

This dissertation analyzes active commuting on foot or by bicycle as a health promotion strategy for children and adolescents traveling to school, structured in two complementary studies based on the Scandinavian model. The overall objective was to evaluate the impacts of this practice on physical activity levels, health indicators, and well-being of the school population. Study 1 consisted of a systematic literature review (2016-2025) in the PubMed database, following the PRISMA guidelines. The results of 13 included studies indicate that active transportation is consistently associated with higher levels of moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) and improvements in cardiorespiratory fitness. It was identified that the adoption of this practice is multi-causal, influenced by individual factors (self-efficacy), family factors (parental perception of safety), and environmental factors (home-school distance and urban infrastructure). Study 2 was a pilot observational study with 20 adolescents (14-17 years old) in Anápolis-GO. Participants were divided into the Active Modes Group (AMG) and the Non-Active Modes Group (NAMG). Although no statistically significant differences were observed in body composition (BMI and fat), the active group showed a tendency towards lower values. The main finding was in subjective well-being: the AMG group showed significantly higher levels of positive affect and life satisfaction, as well as lower negative affect compared to the passive group. It is concluded that active commuting is an effective tool to combat sedentary lifestyles and promote mental health. However, its consolidation as a habit depends on intersectoral interventions that guarantee safe routes and adequate infrastructure, overcoming the barrier of distance and parental insecurity.

**Keywords:** Active movement; Physical activity; Active transport; Walking; Children and adolescents; Students.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
ESTUDO 1: REVISÃO SISTEMÁTICA	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
RESUMO	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
INTRODUÇÃO	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
METODOLOGIA	13
RESULTADOS	15
DISCUSSÃO	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
CONCLUSÃO	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
REFERENCIAS	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
ESTUDO 2 :ESTUDO PILOTO	32
RESUMO	33
IINTRODUÇÃO	33
METODOLOGIA	
<b>Erro! Indicador não definido.</b>	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

## INTRODUÇÃO

O deslocamento ativo para a escola, principalmente caminhar ou utilizar a bicicleta, consolidou-se como uma prática relevante para promover níveis adequados de atividade física em crianças e adolescentes [1]. A evidência científica tem demonstrado de forma consistente que essa forma de mobilidade contribui significativamente para o cumprimento das recomendações internacionais de atividade física, além de favorecer a saúde cardiometabólica, o bem-estar emocional e a adoção de hábitos saudáveis ao longo da vida [2]. No entanto, nas últimas décadas, tem-se observado um declínio sustentado do deslocamento ativo em nível global, associado a transformações nos padrões de mobilidade urbana, ao aumento do uso de transportes motorizados e às percepções de insegurança viária por parte das famílias [3].

Para além dos benefícios fisiológicos, o deslocamento ativo promove a autonomia, a interação social e uma maior conexão com o ambiente, elementos que influenciam positivamente a formação integral dos estudantes [4]. Contudo, a decisão de se deslocar de forma ativa ou passiva encontra-se condicionada por uma complexa interação de fatores individuais, familiares e ambientais. A literatura indica que variáveis como a autoeficácia, a segurança percebida, o apoio parental e as características do ambiente construído — incluindo infraestrutura, conectividade e acessibilidade — desempenham um papel central na escolha do modo de transporte escolar [5].

Nesse contexto, investigações recentes destacam a necessidade de integrar abordagens multicomponentes que considerem simultaneamente fatores comportamentais, psicossociais e urbanos, a fim de compreender de maneira mais abrangente o fenômeno do deslocamento ativo na população escolar [6]; [7]. Essa perspectiva mostra-se especialmente pertinente em cenários nos quais as preocupações parentais, a distância entre o domicílio e a escola e a disponibilidade de rotas seguras podem limitar a adoção do deslocamento ativo, mesmo quando crianças e adolescentes demonstram predisposição para caminhar ou andar de bicicleta [8].

Diante desse cenário, o objetivo geral da presente pesquisa foi avaliar os impactos do deslocamento ativo sobre os níveis de atividade física e indicadores de saúde de escolares. Para atingir esse objetivo, a dissertação foi desenvolvida segundo o modelo escandinavo, caracterizado pela estruturação da pesquisa em estudos independentes, porém complementares, articulados em torno de um objetivo comum. Esse enfoque metodológico possibilita integrar, de forma sistemática, a síntese da evidência científica existente com a produção de evidência empírica contextualizada, fortalecendo a consistência teórica e a aplicabilidade dos resultados.

Sob esse modelo, a dissertação é composta por dois estudos. O primeiro consiste em uma revisão sistemática da literatura, que foi submetida a revista “Espacios” intitulada “*Desplazamiento activo en niños y adolescentes: revisión sistemática de sus efectos en la salud física, el bienestar psicológico y los factores contextuales*”, cujo objetivo foi atualizar e sintetizar a evidência científica disponível acerca dos fatores que influenciam a adoção do deslocamento ativo e seus efeitos em crianças e adolescentes em idade escolar, identificando padrões consistentes, lacunas de conhecimento e oportunidades para o desenvolvimento de estratégias de promoção mais eficazes e contextualizadas. Esse estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes metodológicas estabelecidas pela declaração PRISMA.

O segundo estudo, aceito para publicação na revista “*International Journal of Movement Science and Rehabilitation*” intitulado *Active mobility: a health strategy for children and adolescents – a pilot observational cohort study*, corresponde a um estudo piloto observacional analítico de caráter empírico, cujo objetivo foi avaliar, em contexto real, os efeitos do deslocamento ativo no trajeto casa–escola sobre os níveis de atividade física, a composição corporal e o bem-estar de crianças e adolescentes em idade escolar. Além disso, esse estudo possibilitou a comparação entre usuários e não usuários de modalidades de transporte ativo, bem como a análise da influência de variáveis como idade, distância percorrida e percepções dos estudantes quanto à importância de incorporar a atividade física à vida cotidiana.

De forma integrada, ambos os estudos permitem abordar o deslocamento ativo a partir de uma perspectiva ampla e complementar, oferecendo tanto uma base teórica atualizada quanto evidência empírica aplicada, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas, estratégias escolares e intervenções comunitárias voltadas à promoção de estilos de vida ativos e saudáveis na população escolar.



## ESTUDO 1: REVISÃO SISTEMÁTICA

**Deslocamento ativo em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática de seus efeitos sobre a saúde física, o bem-estar psicológico e os fatores contextuais.**

**Active commuting in children and adolescents: a systematic review of its effects on physical health, psychological well-being and contextual factors**

Gabriela Alejandra Tapia Zamora<sup>1</sup>, Carlos Arquimides Lagos Olivos<sup>2</sup>, Iransé Oliveira-Silva<sup>3</sup>.

### ABSTRACT

Physical inactivity among children and adolescents represents a major global public health challenge. In this context, active commuting defined as the use of non-motorized modes of transportation such as walking or cycling during daily travel has been proposed as an accessible strategy to increase physical activity levels in school-aged populations. This study examines the scientific evidence on active commuting in childhood and adolescence, as well as its relationship with physical health, psychological well-being, and contextual factors associated with its practice. A systematic review of the literature was conducted following PRISMA guidelines, including studies published between 2016 and 2025 identified through the PubMed database. The findings indicate that active commuting is associated with higher levels of moderate-to-vigorous physical activity and improvements in cardiorespiratory fitness. In addition, psychosocial benefits were identified, including greater perceived well-being, autonomy, and social support. However, participation in active commuting is influenced by several contextual factors, such as the distance between home and school, characteristics of the built environment, and parental perceptions of safety. Overall, the evidence suggests that active commuting represents a relevant strategy for promoting healthy lifestyles among children and adolescents, although its promotion requires intersectoral interventions that address individual, family, and environmental determinants.

**Keywords:** *physical activity; active commuting; children; adolescents; public health.*

## RESUMO

A inatividade física em crianças e adolescentes é um grande desafio global de saúde pública. Nesse contexto, o deslocamento ativo, definido como o uso de transporte não motorizado, como caminhar ou andar de bicicleta, para o trajeto diário, tem sido proposto como uma estratégia acessível para aumentar os níveis de atividade física em crianças e adolescentes em idade escolar. Este estudo examina as evidências científicas sobre o deslocamento ativo na infância e adolescência, bem como sua relação com a saúde física, o bem-estar psicológico e os fatores contextuais associados à sua prática. Uma revisão sistemática da literatura foi conduzida seguindo as diretrizes PRISMA, considerando estudos publicados entre 2016 e 2025 na base de dados PubMed. Os resultados indicam que o deslocamento ativo está associado a níveis mais elevados de atividade física moderada a vigorosa e a melhorias na aptidão cardiorrespiratória. Além disso, foram identificados benefícios psicossociais, como maior sensação de bem-estar, autonomia e apoio social. No entanto, sua adoção é influenciada por fatores contextuais, incluindo a distância entre casa e escola, a infraestrutura do ambiente urbano e a percepção de segurança das famílias. De modo geral, as evidências sugerem que o deslocamento ativo é uma estratégia relevante para promover estilos de vida saudáveis em crianças e adolescentes, embora sua promoção exija intervenções intersetoriais que integrem fatores individuais, familiares e ambientais.

**Palavras-chave:** *Atividade física; Transporte ativo; Crianças; Adolescentes; Saúde pública*

## INTRODUÇÃO

O sedentarismo é um dos maiores desafios de saúde pública do século XXI devido ao seu impacto na qualidade de vida e no bem-estar, afetando pessoas de todas as idades, incluindo crianças e adolescentes [1]. [2]. Nesse contexto, o deslocamento ativo se apresenta como uma estratégia acessível e cotidiana para aumentar a atividade física na população [3]. O deslocamento ativo engloba as formas de mobilidade diária que envolvem gasto energético e contribuem diretamente para o acúmulo de atividade física, em contraste com o uso predominante de [4]transporte [5]motorizado [6].

Inclui principalmente caminhadas e ciclismo, bem como outras formas de mobilidade não motorizada, como patinação ou skate. Da mesma forma, o transporte público pode ser considerado parte da mobilidade ativa, pois normalmente incorpora trechos do percurso que são realizados a pé ou por meio de outras formas de mobilidade fisicamente ativa [7]

Do ponto de vista da saúde pública, essas formas de mobilidade representam estratégias acessíveis, sustentáveis e economicamente viáveis para integrar a atividade física à rotina diária, contribuindo simultaneamente para os objetivos de saúde individuais e para a sustentabilidade urbana [7].

Nas últimas décadas, esse tipo de mobilidade tem sido amplamente reconhecido como uma estratégia relevante para promover a atividade física no dia a dia, contribuindo para o cumprimento das recomendações internacionais de atividade física e gerando benefícios significativos para a saúde física, a saúde mental e o bem-estar geral da população [8]. [9]. Em particular, a incorporação do deslocamento ativo na rotina diária contribui significativamente para atingir os níveis recomendados de atividade física, além de estar associada a outros benefícios para a saúde cardiovascular, como a melhora do perfil lipídico, o aumento da capacidade cardiorrespiratória e a redução do risco de mortalidade por doenças cardiovasculares [10] [11] [12] Além disso, evidências têm demonstrado que o deslocamento ativo está consistentemente associado a melhorias no bem-estar psicológico, incluindo níveis mais baixos de estresse, ansiedade e sintomas depressivos, bem como uma maior percepção de bem-estar subjetivo e qualidade de vida quando praticado [13] regularmente [14].

Diversos estudos têm demonstrado que o deslocamento ativo desempenha um papel significativo no bem-estar geral de crianças e adolescentes. Em particular, tem sido associado a níveis mais elevados de atividade física e melhor aptidão cardiorrespiratória [8], [3] bem como

a benefícios para a saúde mental e o funcionamento psicossocial [15]. Entre os benefícios mais amplamente documentados nessa população estão a melhora da capacidade cardiorrespiratória, melhor controle do peso, redução [16]dos [17]fatores de risco associados a doenças crônicas e efeitos positivos no humor e no desempenho acadêmico [3]. [18]Além disso, o deslocamento ativo fomenta o desenvolvimento da autonomia pessoal, promove oportunidades de socialização e fortalece a conexão com o meio ambiente, contribuindo para a construção de comunidades mais seguras e coesas [8].

No entanto, apesar dos benefícios amplamente documentados, o panorama global revela uma tendência preocupante: o deslocamento ativo tem sofrido um declínio acentuado nas últimas décadas. Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 80% dos adolescentes em todo o mundo não atingem os níveis mínimos recomendados de atividade física, o que reflete uma prevalência persistente de inatividade física nessa faixa etária [19]. [20]Esse declínio se deve a um conjunto de fatores inter-relacionados, incluindo a expansão urbana desordenada, a insegurança viária, a falta de infraestrutura adequada e uma cultura crescente voltada para a conveniência e o uso de transporte motorizado [4]. [21]Conseqüentemente [22], esse cenário contribui para o aumento do comportamento sedentário e da obesidade infantil, além de enfraquecer a conexão diária com o meio ambiente e limitar as oportunidades de autonomia e independência que o deslocamento ativo tradicionalmente oferece [8] [4].

Na perspectiva da educação em saúde, promover a atividade física vai além da simples prescrição de comportamentos individuais. Ela é concebida como um processo educativo e social que visa fortalecer as capacidades, o conhecimento e as atitudes que permitem aos indivíduos e às comunidades adotar e manter estilos de vida ativos ao longo do tempo. Nesse sentido, a educação em saúde é um pilar estratégico para o fortalecimento da saúde populacional, promovendo a aprendizagem que fomenta a autonomia, a participação e a responsabilidade compartilhada no cuidado com a saúde. Evidências de revisões sistemáticas têm demonstrado consistentemente que a atividade física regular é uma das estratégias mais custo-efetivas para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis e para a melhoria do bem-estar físico, mental e social ao longo da vida [23]. Dentro dessa estrutura, promover a atividade física sob a perspectiva da saúde pública exige ir além de intervenções isoladas e adotar programas estruturados e contínuos, baseados em evidências científicas e que integrem componentes educacionais, comunitários e contextuais, em consonância com as recomendações internacionais para a promoção da saúde [1].

com [19]o exposto, a literatura científica concorda que o transporte ativo é um comportamento fundamental para a promoção da saúde durante a infância e a adolescência, contribuindo significativamente para a atividade física diária e para múltiplos indicadores de saúde [2]; [18] [1]O estudo [24]demonstra que, no ambiente escolar, o uso de transporte motorizado predomina, substituindo práticas como ir a pé para a escola ou combinar caminhada com transporte público, o que contribui para a diminuição dos níveis diários de atividade física. Em consonância com esses resultados, o estudo [25]destaca que adolescentes que se deslocam ativamente para a escola desenvolvem estilos de vida mais saudáveis, caracterizados por níveis mais elevados de atividade física diária, melhor qualidade de vida relacionada à saúde, padrões alimentares mais equilibrados e maior autoestima. Essas descobertas sugerem que a promoção do transporte ativo desde a infância melhora o bem-estar físico e está associada a melhorias em dimensões psicossociais importantes, estabelecendo-se como uma estratégia eficaz e sustentável para fomentar estilos de vida saudáveis ao longo do desenvolvimento. [19] [14]; [26].

Apesar das evidências acumuladas sobre os benefícios do transporte ativo para a saúde física e o bem-estar psicológico de crianças e adolescentes, a literatura científica apresenta resultados dispersos e heterogêneos [27], [28]com [29]diferenças metodológicas significativas na mensuração do transporte ativo, nos contextos socioculturais analisados e nas variáveis de saúde consideradas. Além disso, muitos estudos existentes têm se concentrado em efeitos isolados, com integração limitada dos resultados para uma compreensão sistemática do impacto do transporte ativo no bem-estar geral e dos fatores contextuais que influenciam sua adoção e sustentabilidade. Nesse contexto, uma revisão sistemática se faz necessária para sintetizar criticamente as evidências disponíveis, identificar lacunas na pesquisa e contribuir para orientar o desenvolvimento de intervenções educativas baseadas em evidências e estratégias de promoção da saúde, especialmente para crianças e [30]adolescentes [12]. [26]

Neste contexto, as questões que nortearam a presente revisão sistemática são: Quais são as características bibliométricas do campo de estudo do deslocamento ativo presentes na literatura internacional?

De que forma o transporte ativo influencia a saúde física e o bem-estar psicológico de crianças e adolescentes?

Em consonância com o exposto acima, o objetivo geral desta revisão sistemática é sintetizar as evidências científicas sobre o deslocamento ativo em crianças e adolescentes.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Desenho da Pesquisa

Foi adotada uma metodologia de revisão sistemática da literatura (RSL), de acordo com as diretrizes estabelecidas pela declaração PRISMA (Page et al., 2021). A revisão foi estruturada em quatro fases: (1) definição dos critérios de seleção; (2) formulação da estratégia de busca; (3) extração de dados; e (4) síntese e análise dos dados.

### 2.2 Critérios de seleção

Tabela 1. Critérios de inclusão

Critérios	Inclusão
Tipo de metodologia	Quantitativos e/ou qualitativos e/ou intervenções escolares
Faixa etária	População entre 6 e 18 anos
Unidade de análise	Participação exclusiva para estudantes
Idioma de publicação	Publicações em inglês ou espanhol
Tipo de publicação	Artigos em revistas científicas com revisão por pares
Período de publicação	Estudos publicados entre 1 de janeiro de 2016 e 21 de maio de 2025
Disponibilidade de texto	Texto completo disponível em acesso aberto.

*Fonte: Elaboração própria (2026).*

### 2.3 Estratégia de Busca

A coleta foi realizada em janeiro de 2025 na base de dados PubMed, utilizando uma estratégia de busca comum na plataforma para garantir a consistência e a comparabilidade dos resultados. termos -chave em Inglês: Active commuting; Active transport; Physical activity; Children and Adolescents; Students; *Walking*; La combinación de términos se realizó mediante operadores booleanos: (“Active commuting” OR “Active transport” OR “Physical activity”) AND (“Children and Adolescents” OR “Students” OR “*Walking*”).

Para esta revisão sistemática, foi utilizada uma única base de dados, o PubMed, por ser uma das plataformas mais robustas e especializadas em literatura biomédica e de saúde pública, com ampla cobertura de estudos relacionados à atividade física e ao transporte ativo em crianças em idade escolar (Bramer et al., 2017; National Library of Medicine, 2024). O acesso a artigos revisados por pares, aliado ao uso de filtros avançados e atualizações contínuas de conteúdo, permite a identificação de evidências recentes e metodologicamente

sólidas. Considerando que o transporte ativo é uma área em expansão, com crescente produção científica, o PubMed representou uma opção adequada e eficiente para a coleta de informações relevantes e atualizadas para esta revisão sistemática.

Essa estratégia foi revisada e adaptada para garantir sua aplicabilidade em ambos os idiomas, otimizando assim a abrangência da busca. A implementação dessa metodologia na plataforma selecionada garantiu a consistência no processo de recuperação de informações, assegurando que os resultados fossem comparáveis e relevantes para análises subsequentes.

#### **2.4 Extração de Dados**

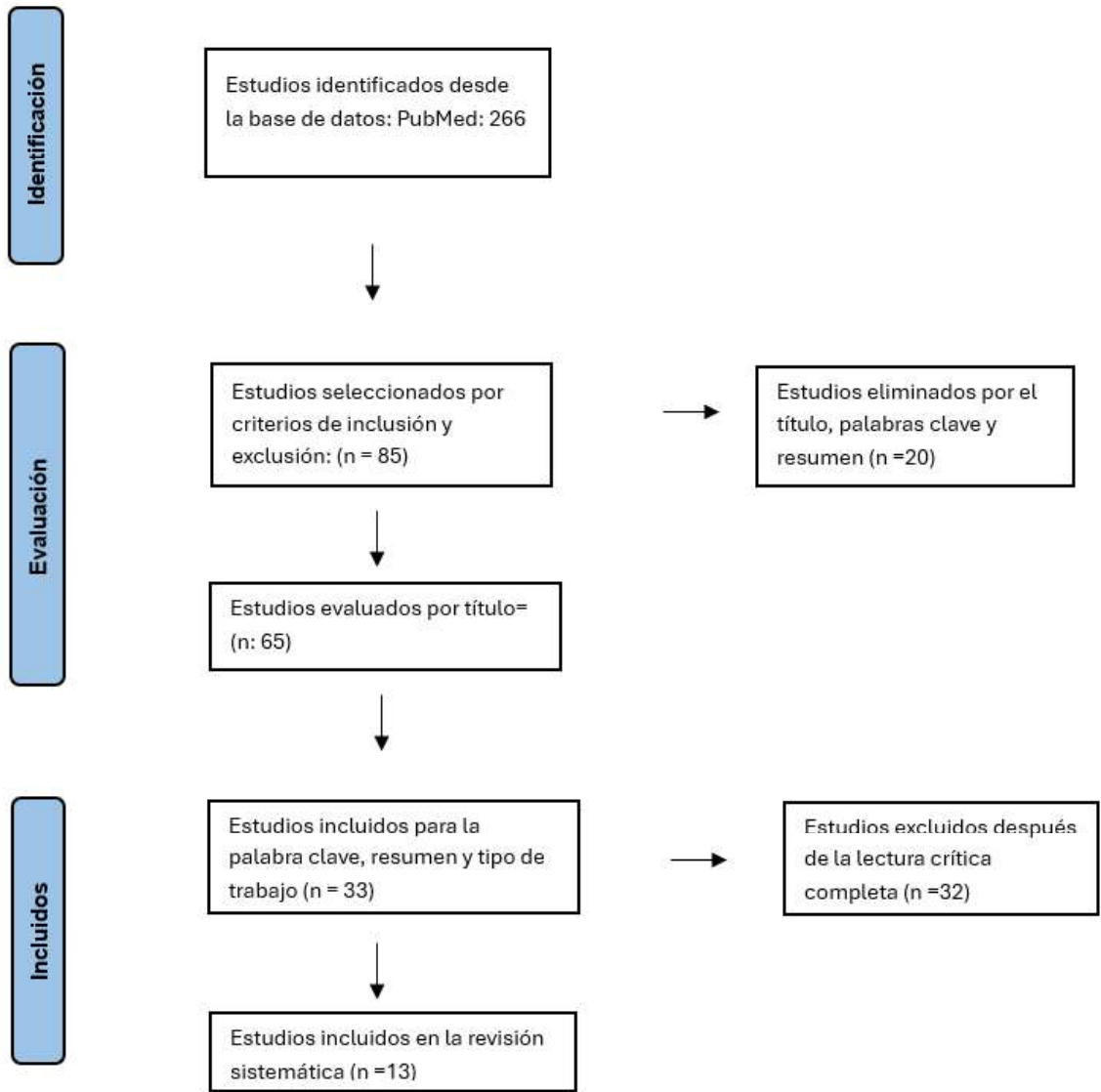
A seleção e extração de dados foram realizadas em duas etapas. Na primeira etapa, um revisor independente examinou os títulos, resumos e palavras-chave dos artigos recuperados, identificando e resolvendo quaisquer inconsistências. Na segunda etapa, dois revisores examinaram independentemente os estudos pré-selecionados. Em caso de discrepância, um terceiro revisor foi consultado para resolver as divergências e confirmar a conformidade com os critérios de inclusão.

### 3. RESULTADOS

Figura 1:

Fluxograma do processo de seleção de estudos de acordo com as diretrizes PRISMA.

[31]



## **Características dos estudos incluídos**

Em relação às características da amostra, os estudos incluídos abrangeram um total de 16.500 participantes. No entanto, as informações sobre o nível de escolaridade não foram relatadas de forma consistente, o que impediu o estabelecimento de uma distribuição precisa entre o ensino fundamental e o ensino médio.

Originários de sete países, os estudos oferecem uma visão ampla e comparativa do transporte ativo entre escolares. As evidências concentraram-se principalmente no Canadá, Austrália e Nova Zelândia, com contribuições da Suécia, Noruega, Reino Unido além de pesquisas Americanas com escopo internacional. Essa predominância geográfica pode ser explicada pelo desenvolvimento contínuo de políticas públicas que promovem a atividade física, a mobilidade ativa e o monitoramento da saúde infantil nesses países, particularmente no Canadá, onde [18] existem programas nacionais de monitoramento e pesquisa sobre atividade física escolar [1].

Tabela 3. Principais características dos estudos incluídos (N=13).

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Principais conclusões da pesquisa</b>
<b>1) Larouche et al.</b>	2018	Avaliar a eficácia de intervenções para promover o transporte ativo para a escola (TAE) em crianças e adolescentes.	Quantitativo	Comportamentos de deslocamento de/para a escola (uso de transporte ativo — caminhada, bicicleta ou outros), mudanças nesses comportamentos após a intervenção.	Aumento de 43% na adesão ao TEA. Programas multinível, como o "Rotas Seguras", e acompanhamentos de longo prazo mostraram maior eficácia. Contudo, a evidência geral é considerada baixa, com 90% dos estudos classificados como de qualidade "fraca" devido a vieses metodológicos, falta de cegamento e controle limitado de variáveis. Limitações recorrentes incluem falhas na implementação, curto seguimento e restrições de recursos em comunidades de baixa renda.
<b>2) Lam et al.</b>	2023	Analisar evidências sobre o deslocamento ativo em escolares, identificando avanços metodológicos, lacunas na literatura e implicações para futuras pesquisas e políticas públicas.	Qualitativo	Prevalência do deslocamento ativo para a escola (DAE), determinantes do DAE (distância, segurança, barreiras contextuais), características das intervenções para promover o DAE, técnicas de análise utilizadas nos estudos.	Globalmente, a frequência escolar ativa (FEA) apresenta declínio, sendo a distância casa-escola e a preocupação parental com segurança os principais fatores inibidores. Embora existam intervenções promissoras, estas carecem de rigor metodológico e padronização de medidas. Avanços em técnicas de análise, como modelagem multinível, surgem como ferramentas para qualificar avaliações futuras. Conclui-se que a promoção da FEA exige esforços colaborativos multissetoriais adaptados ao contexto local, além de pesquisas com maior abrangência geográfica e definições conceituais padronizadas.
<b>3) Savolainen et al.</b>	2024	Identificar e analisar a literatura publicada sobre fatores psicossociais		eficácia / "confiança na capacidade"), 2) atitudes em relação ao transporte ativo, 3) apoio social, 4) normas	Savolainen et al. (2024) sugerem que o transporte ativo beneficia fatores psicossociais, promovendo autonomia, sensação de bem-estar e níveis mais elevados de atividade física diária.

	relacionados ao transporte ativo para a escola ( TAE ) — ou seja: explorar quais fatores psicológicos e sociais incentivam as crianças a usar o transporte ativo para ir e voltar da escola.	sociais — tanto da perspectiva das crianças quanto da dos pais	De acordo com isso, evidências mostram associações positivas com autoeficácia, atitudes favoráveis, apoio social e normas sociais , tanto na perspectiva das crianças quanto na de seus pais. No entanto, dada a predominância de estudos transversais, não é possível estabelecer relações causais diretas; portanto, recomenda-se que esses fatores sejam considerados em intervenções futuras.
<b>4) Hagel et al.</b>	2019 Identificar características do ambiente construído que estejam associadas à segurança do transporte ativo ( caminhada / ciclismo ) para a escola ou outros destinos para crianças.	Variáveis relacionadas ao ambiente urbano, projeto viário, infraestrutura, acesso de pedestres/ciclistas e segurança viária. E suas relação com a segurança no transporte ativo	O estudo propõe criar uma base de evidências sobre quais elementos do ambiente construído contribuem para a segurança do transporte ativo para crianças; seu objetivo é orientar políticas e intervenções urbanas para promover viagens ativas seguras.
<b>5) Vasey et al.</b>	2022 Construir, testar e refinar uma “teoria de programa” geral ( programa) teoria ) que explica como, por que e em que condições as intervenções SR2S influenciam (ou não) a participação de alunos no transporte ativo de/para a escola.	Variáveis relacionadas a: implementação da intervenção (como ela é realizada), motivação da criança para usar o transporte ativo, decisões dos pais em relação ao transporte escolar, percepção de segurança, conveniência, capacidade percebida, diversão/orgulho, confiança, etc.	Foram identificadas 16 configurações de contexto-mecanismo-desfecho (CMOC) divididas em subteorias focadas na intervenção, na criança e nos pais. Embora mecanismos como diversão e orgulho motivem as crianças, a efetivação do transporte ativo depende da decisão parental, mediada pela segurança percebida, conveniência e confiança na escola. O estudo destaca que intervenções do tipo "Rotas Seguras para a Escola" (SR2S) frequentemente falham por não abordarem fatores contextuais críticos, reforçando a necessidade de estratégias adaptadas às realidades locais e às preocupações específicas das famílias para aumentar a eficácia dos programas.

<b>6) Prince e outros.</b>	2025	Explorar a contribuição do transporte ativo (caminhada, ciclismo ou outros modos não motorizados) para o nível de atividade física (AF) na população e sua relação com o cumprimento das recomendações de atividade física em jovens e adultos.	Quantitativo	Utilização de transporte ativo (sim/não); atividade física medida por acelerômetro (minutos/dia); autoavaliação da atividade física por domínio (transporte, recreação, casa/trabalho); cumprimento das recomendações de atividade física (para jovens ≥ 60 min/dia; para adultos ≥ 150 min/semana).	O transporte ativo eleva significativamente os níveis de atividade física (AF) mensurados por acelerômetro em todas as faixas etárias, com médias superiores em jovens (56,6 vs. 47,7 min/dia), adultos (33,4 vs. 22,8 min/dia) e idosos (21,5 vs. 13,7 min/dia). Embora não garanta o cumprimento das recomendações de AF para jovens, o hábito aumenta significativamente a probabilidade de adultos e idosos atingirem as metas de saúde. Visto que os níveis de AF recreativa e ocupacional são semelhantes entre usuários e não usuários, o transporte ativo consolidado-se como ferramenta estratégica e independente para a promoção da saúde populacional.
<b>7) Williams e outros.</b>	2018	Descrever — com medições objetivas — o transporte ativo de/para a escola e para destinos comuns, a fim de analisar sua contribuição para a atividade física diária total de adolescentes.	Quantitativo	Transporte ativo (caminhada, ciclismo ou outros meios não motorizados) para a escola e outros destinos; quantidade de atividade física realizada (medida objetivamente).	— O transporte ativo, quando medido por métodos objetivos, contribui significativamente para a atividade física total dos adolescentes. — Isso sugere que o deslocamento ativo não apenas para a escola, mas também para outros destinos diários, pode ser uma importante fonte de atividade física para os jovens. — Portanto, promover o transporte ativo além do trajeto para a escola pode ter um impacto significativo nos níveis de atividade física da população.
<b>8) Buttazzoni e outros.</b>	2024	Desenvolver e validar uma escala específica para crianças — com base teórica — que permita avaliar as barreiras e os facilitadores	Quantitativo	Barreiras e facilitadores percebidos para o deslocamento ativo para a escola (DAE). Esta é a variável central que o estudo busca mensurar, conceituar e validar por meio do desenvolvimento de uma	

	percebidos para o deslocamento ativo para a escola (DAE).	escala específica para crianças.
<b>9) Mandic et al.</b>	2020 Avaliar — por meio de um “experimento natural” — como as mudanças no ambiente construído (infraestrutura viária e para pedestres/ciclistas) afetam o transporte ativo para a escola em adolescentes (modo de transporte ativo: caminhada, ciclismo ou outros).	O transporte ativo escolar é influenciado pela interação entre o ambiente construído (infraestrutura, proximidade e segurança das rotas) e fatores individuais e sociais, como percepções de segurança, contexto familiar e políticas públicas. Sua análise integral demanda a mensuração da atividade física total, do estado antropométrico e o uso de geoprocessamento (SIG) para mapear a relação entre o ambiente urbano e os padrões de deslocamento habitual.
<b>10) Maddison et al.</b>	2016 1) Compreender os motivos pelos quais os adolescentes e seus pais escolhem um determinado meio de transporte para ir à escola.	Meio de transporte para ir e voltar da escola (a pé, bicicleta, veículo, etc.); ambiente construído do bairro/trajeto casa-escola (acessibilidade, infraestrutura para pedestres/ciclistas, segurança, planejamento urbano); atividade física (medida por acelerômetro), antropometria (peso/altura), percepções individuais e familiares (segurança, barreiras, motivações), fatores sociais e familiares.

uso de tecnologias, razões para a escolha da escola.

11) Wilson, et al.	2018	Explorar as percepções das crianças e de seus pais sobre as barreiras ao transporte ativo para a escola (ir a pé ou de bicicleta para a escola).	Quantitativo	Percepções sobre as barreiras ao transporte ativo para a escola, tanto do ponto de vista da criança quanto de seus pais: aspectos de segurança, conforto, distância, ambiente, possíveis riscos, etc.	O estudo revela diferenças significativas entre a percepção das crianças e a dos pais sobre as barreiras que impedem as crianças de irem a pé ou de bicicleta para a escola. Em outras palavras, o que as crianças percebem como barreiras nem sempre coincide com a percepção dos pais, o que pode influenciar a probabilidade de as crianças utilizarem meios de transporte ativos.
12) Owen et al.	2019	Avaliar como as percepções das barreiras ao transporte ativo para a escola (a pé ou de bicicleta) diferem entre crianças e seus pais, e como essas percepções influenciam o uso real do transporte ativo.	Quantitativo	- Percepções sobre barreiras ao transporte ativo (segurança, distância/tempo, ambiente, acompanhamento social, conforto, transporte de objetos, etc.) - Modo de transporte habitual de ida e volta da escola (ativo vs. não ativo) - Fatores de controle: idade, presença de irmãos, posse de veículo em casa, distância de casa à escola, contexto sociodemográfico, características do ambiente.	- A percepção das barreiras difere significativamente entre crianças e seus pais. - Em geral, a percepção dos pais tem maior influência no uso de transporte ativo para ir à escola do que a percepção das crianças. - Variáveis positivamente associadas ao transporte ativo incluem: ser mais velho, não ter irmãos, morar em uma casa sem veículo e morar perto da escola. - Para ir à escola, as barreiras físicas percebidas (distância/tempo) e as barreiras de segurança social percebidas, relatadas pelos pais, reduzem a probabilidade de uso de transporte ativo. - Para voltar da escola, a percepção da criança tem mais peso: por exemplo, a percepção de insegurança (crime, violência) afeta negativamente o uso de transporte ativo no caminho para casa.
13) Dalene e outros.	2018	Investigar como variáveis como sono, tempo de tela, transporte ativo para a escola (caminhada/ciclismo) e participação em esportes/exercícios estão associadas	Quantitativo	- Transporte ativo para a escola (tempo diário de caminhada/ciclismo). - Participação em esportes ou exercícios estruturados. - Tempo de tela, duração do sono. - Atividade física atividade física moderada a vigorosa	análises transversais , crianças/adolescentes que utilizaram transporte ativo para a escola por $\geq 16$ min/dia acumularam, em média, +7,2 minutos/dia (crianças de 9 anos) ou +9,0 minutos/dia (adolescentes de 15 anos) de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) em comparação com aqueles que não utilizaram transporte ativo. - A participação em esportes/exercícios também

simultaneamente ( estudo transversal ) e prospectivamente, dos 9 aos 15 anos de idade, com a atividade física moderada a vigorosa (AFMV) em crianças e adolescentes.

total (MVPA), medida por acelerômetro

foi associada a aumentos substanciais na AFMV. - Não foi observada associação consistente entre a duração do sono ou o tempo de tela e a AFMV após o ajuste. - Na análise prospectiva do acompanhamento de 9 a 15 anos, nenhum dos quatro comportamentos estudados apresentou associação significativa. - Conclusão: O transporte ativo para a escola e a participação em esportes/exercícios podem ser alvos importantes para intervenções destinadas a aumentar a atividade física na infância/adolescência.

## 4. DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática teve como objetivo sintetizar as evidências científicas sobre o transporte ativo em crianças e adolescentes, examinando seus efeitos na saúde física e no bem-estar psicológico, bem como os fatores contextuais associados à sua prática. Os resultados confirmam que o transporte ativo é uma estratégia relevante para o aumento da atividade física diária, particularmente em crianças e adolescentes, embora seu impacto seja condicionado por fatores individuais, psicossociais e ambientais.

Em termos de saúde física, os estudos incluídos concordam que o transporte ativo está associado a níveis mais elevados de atividade física moderada a vigorosa (AFMV), especialmente quando medida objetivamente por meio de acelerometria. Resultados como os relatados por [32] Esses [33] resultados demonstram aumentos significativos nos minutos diários de exercício ativo de intensidade moderada (EAMI) entre aqueles que utilizam transporte ativo, reforçando sua contribuição para o acúmulo total de atividade física. Esses achados são consistentes com revisões anteriores que indicaram associações positivas entre transporte ativo, aptidão cardiorrespiratória e composição corporal [27]. [3] No entanto, alguns estudos mostram que o uso de transporte ativo nem sempre se traduz em adesão às recomendações internacionais de atividade física para adolescentes, sugerindo que sua contribuição, embora relevante, pode não ser suficiente por si só [34].

De uma perspectiva psicossocial, as evidências indicam que fatores como autoeficácia, atitudes positivas, apoio e normas sociais estão favoravelmente associados ao uso de transporte ativo para a escola [6]. No entanto, a maioria desses estudos tem delineamento transversal, o que limita a possibilidade de estabelecer relações causais. Além disso, as decisões dos pais desempenham um papel determinante na adoção do transporte ativo, especialmente em idades precoces, em que as percepções de segurança e conveniência influenciam significativamente o comportamento [35]. Esses [36] achados demonstram que o transporte ativo não depende exclusivamente da motivação individual da criança, mas sim de uma interação complexa entre as percepções familiares e as condições contextuais [37].

Em relação ao ambiente construído, os estudos analisados destacam a influência de fatores estruturais como a distância entre casa e escola, a infraestrutura para pedestres e ciclistas e a percepção de segurança viária [38]. As [39] evidências sugerem que intervenções multissetoriais, como os programas “ Rotas Seguras” , [40] As intervenções “ para a escola” podem ser eficazes quando consideram simultaneamente variáveis ambientais e psicossociais

[30]; no entanto [36], a qualidade metodológica de muitas intervenções permanece limitada, o que restringe a robustez das conclusões [30]; [28]

De uma perspectiva bibliométrica, a concentração de estudos em países como o Canadá e a Nova Zelândia pode ser explicada pela consolidação de políticas nacionais que promovem a atividade física e sistemas de vigilância da saúde infantil, o que favoreceu a produção científica sustentada nessa área [41]; [18] essa distribuição geográfica sugere que o desenvolvimento da pesquisa em transporte ativo está intimamente ligado às agendas nacionais de saúde pública.

Apesar das evidências acumuladas, a literatura apresenta heterogeneidade na definição e mensuração do deslocamento ativo, bem como nas variáveis de saúde consideradas, o que [27] dificulta as comparações diretas entre os estudos ; [29] Além disso, a predominância de estudos transversais limita a compreensão dos efeitos longitudinais e a identificação de relações causais robustas. Consequentemente, são necessárias mais pesquisas longitudinais e experimentais para avaliar o impacto sustentado do transporte ativo na saúde geral.

Em conjunto, as conclusões desta revisão reforçam que a deslocação ativa é uma estratégia com um potencial significativo para promover a saúde entre crianças em idade escolar, especialmente quando integrada em políticas intersetoriais que abordam simultaneamente fatores individuais, familiares e ambientais. A sua promoção não deve ser entendida como uma intervenção isolada, mas sim como parte de uma abordagem estrutural de saúde pública destinada a criar ambientes ativos e seguros.

## **5. CONCLUSÃO.**

Esta revisão sistemática demonstra que o transporte ativo representa uma estratégia estrutural com alto potencial para contribuir para a saúde física e o bem-estar psicológico de crianças e adolescentes. Além de sua contribuição para o aumento dos níveis diários de atividade física moderada a vigorosa, as evidências sugerem que sua prática está associada a melhorias na aptidão cardiorrespiratória, em indicadores de saúde metabólica e em dimensões psicossociais importantes, como autoeficácia, autonomia e bem-estar subjetivo.

No entanto, os resultados também mostram que o deslocamento ativo não é um comportamento isolado, mas sim um fenômeno multicausal influenciado por fatores individuais, familiares, sociais e ambientais. Percepções de segurança, infraestrutura urbana, distância até centros educacionais e normas parentais emergem como fatores decisivos em sua adoção e

sustentabilidade. Conseqüentemente, promover o deslocamento ativo requer uma abordagem socioecológica que transcenda intervenções focadas apenas no indivíduo e caminhe em direção a estratégias integradas e intersetoriais que conectem políticas de saúde pública, planejamento urbano, educação e mobilidade sustentável.

Do ponto de vista das políticas públicas, fortalecer ambientes escolares seguros e propícios à circulação a pé, incorporar o transporte ativo em estruturas nacionais de promoção da atividade física e desenvolver intervenções adaptadas ao contexto constituem uma prioridade estratégica para combater o crescente sedentarismo entre os jovens em todo o mundo.

No entanto, a predominância de estudos transversais e a heterogeneidade metodológica observada limitam a possibilidade de estabelecer relações causais robustas. Pesquisas longitudinais e delineamentos experimentais mais rigorosos são necessários para compreender o impacto sustentado do transporte ativo na saúde geral e para avaliar a eficácia de intervenções multicomponentes.

Num cenário global marcado por altos níveis de inatividade física em adolescentes, o transporte ativo se posiciona não apenas como um comportamento promotor da saúde, mas também como um componente fundamental na construção de ambientes saudáveis, equitativos e sustentáveis ao longo da vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### INTRODUÇÃO GERAL

- [1] Larouche R, Saunders TJ, Faulkner G, Colley R, Tremblay M. Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *J Phys Act Health*. 2014;11(1):206-227.
- [2] Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput JP, Janssen I, et al. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13:41.
- [3] L. E. Saunders, J. M. Green, M. P. Petticrew, R. Steinbach and H. Roberts, "What are the health benefits of active travel? A systematic review of trials and cohort studies," 2013. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069912>.
- [4] S. Mandic, S. Sandretto, D. Hopkins, G. Wilson, A. Moore and E. García Bengoechea, "Built environment and active transport to school (BEATS): a study protocol," 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/ijerph17030859>.
- [5] K. Villanueva, B. Giles-Corti, M. Bulsara, G. McCormack, A. Timperio, N. Middleton, et al., "How far do children travel from their homes? Exploring children's activity spaces in their neighborhood," 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.09.005>.
- [6] G. E. J. F. R. N. B. P. K. F. C. F. "Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: a systematic review," 2009. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-49>.
- [7] P. C. P. G-F. F. J. H-D. M. H-C & . B- R. E. V-G. "A school-based randomized controlled trial to promote cycling to school in adolescents," 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/ijerph18042066>.
- [8] K. Wilson, A. F. Clark and J. A. Gilliland, "Understanding child and parent perceptions of barriers influencing children's active school travel," 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5874-y>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] World Health Organization, "Organización Mundial de la Salud (OMS)," 2020. [Online]. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
- [2] J. F. E. C. T. A. M. A. F. L. P. M. S. D. S. L. s. g. k. D. R. K. J. L. P. C. M. J. R. R. S. O. S. G. J. V. D. D. & N. Sallis, "Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional Study.," 2016. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2).
- [3] R. S. T. J. F. G. E. J. C. R. T. M. S. Larouche, "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*, 11 (11), 206-227, pp. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>, 2014.
- [4] J. R. J. A. P. & v. S. E. M. F. Panter, "Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research.," 2010. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-34>.
- [5] Saunders et al., "What are the health benefits of active travel? A systematic review of trials and cohort studies.," 2013. [Online]. Available: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0069912>.

- [6] E. L. A. K. M. K. N. L. & R. S. (. Savolainen, "Children's active school transportation: An international scoping review of psychosocial factors.," 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02414-y>.
- [7] World Health Organization, & Pan American Health Organization. , "Promoting physical activity through active transport.," 2018. [Online]. Available: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49150>.
- [8] G. E. J. B. R. N. F. P. K. & F. C. (. Faulkner, "Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review.," 2009. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.10.017>.
- [9] Sallis e Tremblay,, "Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study.," 2016. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2).
- [10] A. B. T. C. C. & C. L. (. Mizdrak, "The health gains and cost savings of promoting active transport: A modelling study.," *The health gains and cost savings of promoting active transport: A modelling study.*, pp. <https://doi.org/10.1186/s12966-023-01418-5>, 2023 .
- [11] 2. Vásquez-Gómez et al., "Asociación entre el desplazamiento escolar activo, la actividad física y el comportamiento sedentario entre adolescentes: una perspectiva global desde 80 países," *Revista de Ciencia y Medicina del Deporte*, p. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1440244020308446>, 2025.
- [12] O. World Health, "Geneva: World Health Organization.," 2024. [Online].
- [13] A. G. Y. S. M. & O. D. Martin, "Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey.," 2014. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.023>.
- [14] D. K. G. A. & O. D. Humphreys, "Associations between active travel and psychological wellbeing: Cross-sectional evidence from UK adults.," 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106932>.
- [15] D. R. R. J. H. C. H. F. G. B. M. N. M. K. P. S. J. R. L. B. S. J. H. Lubans, "Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms.," 2016. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>.
- [16] M. C.-S. C. E.-L. F. M. N. E. M.-G. J. M. J. H. M.-G. P. H. H. M.-M. A. M.-V. V. C. A. & O. F. B. Rodríguez-Ayllón, "Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: A systematic review and meta-analysis.," 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>.
- [17] L. J. L. T. M. Y. A. B. L. B. Y. A. N. M. D. S. F. M. J. L.-S. G. F. & T. M. A. Smith, "The association between screen time and mental health during COVID-19: A cross sectional study.," 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113333>.
- [18] M. S. C. V. C. J. P. C. G. S. D. T. D. M. F. G. G. C. E. G. R. J. K. J. I. K. P. T. K. M. E. L.-C. A. E. L. A. G. O. A. D. O. T. P. R. R. Tremblay, "Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth.," [Online]. Available: <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>.
- [19] R. S. G. A. R. L. M. & B. F. C. Guthold, "Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants.," 2020. [Online]. Available: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2).
- [20] O. World Health, "Global action plan on physical activity 2018–2030: More active people for a healthier world.," 2019. [Online].
- [21] O. World Health, "Global status report on physical activity 2024.," 2024. [Online].
- [22] K. Z. J. W. D. B. S. & A. R. Pont, "Environmental correlates of children's active transportation: A systematic literature review.," 2009. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.02.002>.

- [23] D. E. R. & B. S. S. D. Warburton, "Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews," 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>.
- [24] F. C.-M. C. V.-G. E. S.-U. P. & C. P. Rodríguez-Rodríguez, "Active commuting to school and its association with physical activity and sedentary habits in Chilean youth.," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), 755., p. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070755>, 2017.
- [25] R. e. a. Jiménez-Boraita, "Active commuting to school and its association with lifestyle behaviours and health indicators in adolescents," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022.
- [26] R. e. a. Mitra, "Active school travel and health outcomes among children and adolescents: A review of recent evidence.," *Journal of Transport & Health*, 2023.
- [27] E. H. E. W. K. & S. M. Ikeda, "Associations of children's active school travel with perceptions of the physical environment: A systematic review.," *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18, 24, pp. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01089-1>, 2021.
- [28] E. B.-R. Y. E. K. R. & C. P. (. Villa-González, "Systematic review of interventions for promoting active school transport," 2018. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743518300379>.
- [29] L. M. C. T. T. B. R. H. A. & M. A. Rothman, "Active school transportation and the risk of injury among elementary school children: A systematic review.," *Journal of Transport & Health*, 9, 87–97, p. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.02.004>, 2018.
- [30] R. M. G. R. D. A. & F. G. Larouche, "Effectiveness of active school transport interventions: A systematic review and update," 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5065-8>.
- [31] M. J. M. J. E. B. P. M. B. I. H. T. C. M. C. D. S. L. T. J. M. A. E. A. B. S. E. C. R. G. J. G. J. M. H. A. L. M. M. L. T. L. E. W. M.-W. Page, "The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews.," 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
- [32] K. E. A. S. A. A. L. B. S.-J. J. E. U. & H. B. H. (. Dalene, "Secular and longitudinal physical activity changes in children and adolescents.," 2018. [Online]. Available: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(9), 1613-1621..
- [33] A. J. e. a. Williams, "Active commuting and objectively measured physical activity among youth.," *Journal of Physical Activity and Health*, 15(5), 362-368., 2018.
- [34] S. A. e. a. (. Prince, "Active commuting and adherence to physical activity guidelines among youth," *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2025.
- [35] N. e. a. (. Owen, "Physical activity and environmental influences.," 2019. [Online].
- [36] T. V. C. S. J. D. M. & C. M. (. Vasey, "Changing Primary School Children's Engagement in Active School Travel Using Safe Routes to School Interventions: A Rapid Realist Review.," 2022. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36011609/>.
- [37] K. C. A. F. & G. J. A. Wilson, "Understanding child and parent perceptions of barriers influencing children's active school travel.," 2018. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30134889/>.
- [38] B. E. M. A. H. A. e. a. (. Hagel, "The built environment and active transportation safety in children and youth: A study protocol.," 2019. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31185992/>.
- [39] H. Y. J. S. A. K. D. K. & H. A. P. (. Lam, "Active School Commuting in School Children: A Narrative Review of Current Evidence and Future Research Implications.," 2023. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37887667/>.

- [40] S. H. D. G. B. E. e. a. (. Mandic, "Built environment changes and active transport to school among adolescents: BEATS Natural Experiment Study protocol," 2020. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32213522/>.
- [41] ParticipACTION., "The role of the family in the physical activity, sedentary and sleep behaviours of children and youth. 2020 ParticipACTION Report Card on Physical Activity for Children and Youth.," <https://www.participaction.com/wp-content/uploads/2022/09/2020-Children-and-Youth-Report-Card.pdf>, 2020.

## **ESTUDIO 2: MOBILIDADE ATIVA: UMA ESTRATÉGIA DE SAÚDE PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES – UM ESTUDO PILOTO DE COORTE OBSERVACIONAL.**

**Active mobility: a health strategy for children and adolescents – a pilot observational cohort study.**

**Gabriela Alejandra Tapia Zamora<sup>1</sup>, Carlos Arquimides Lagos Olivos<sup>1</sup>, Alberto Souza de Sá Filho<sup>1</sup>, Iransé Oliveira-Silva<sup>1\*</sup>.**

<sup>1</sup> Postgraduate Program in Human Movement and Rehabilitation, Evangelical University of Goiás, Anápolis, Brazil

**\*Correspondence: [iranse.silva@unievangelica.edu.br](mailto:iranse.silva@unievangelica.edu.br);  0000-0003-2692-1548**

### **RESUMO**

A mobilidade ativa no deslocamento casa–escola tem sido reconhecida como uma estratégia relevante para promoção da saúde entre crianças e adolescentes, por contribuir para o aumento do nível de atividade física diária e para o desenvolvimento de hábitos saudáveis desde a juventude. Entretanto, ainda existem lacunas na literatura quanto aos impactos desse comportamento sobre indicadores físicos e psicológicos em escolares. Nesse contexto, o presente estudo piloto teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modais ativos no deslocamento casa–escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes. Trata-se de um estudo observacional analítico prospectivo conduzido com uma amostra de conveniência composta por 20 adolescentes, com idades entre 14 e 17 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com o modal de transporte utilizado no trajeto casa-escola: Grupo de Modais Ativos (GMA) e Grupo de Modais Não Ativos (GMnA). Os dados foram coletados por meio de questionário eletrônico aplicado em ambiente escolar. As variáveis investigadas incluíram características de mobilidade ativa, nível de atividade física habitual e composição corporal. A distância entre residência e escola foi estimada por georreferenciamento utilizando a ferramenta Google Maps. Também foram avaliados indicadores de bem-estar subjetivo. Os resultados indicaram que os grupos apresentaram características semelhantes em relação à idade, IMC, percentual de

gordura corporal, nível de atividade física e distância entre residência e escola. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis de composição corporal, os adolescentes do grupo que utilizava modal ativo apresentaram tendência a menores valores médios de IMC e percentual de gordura corporal quando comparados ao grupo que utilizava transporte passivo. Em relação aos indicadores psicológicos, foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Os adolescentes que realizavam deslocamento ativo apresentaram maiores níveis de afeto positivo e maior satisfação com a vida, além de menores níveis de afeto negativo. Consequentemente, o bem-estar subjetivo global foi significativamente maior no grupo ativo em comparação ao grupo não ativo. Os achados deste estudo piloto sugerem que o deslocamento ativo no trajeto casa–escola pode estar associado a melhores indicadores de bem-estar psicológico e a tendências favoráveis na composição corporal em adolescentes.

**Keywords:** Mobilidade ativa; Adolescentes; Atividade física; Bem-estar psicológico.

## 1. INTRODUÇÃO

A redução dos níveis de atividade física entre crianças e adolescentes tem sido reconhecida como um importante problema de saúde pública em escala global. Estima-se que mais de 80% dos adolescentes no mundo não atingem as recomendações mínimas de atividade física propostas pela Organização Mundial da Saúde, o que aumenta significativamente o risco para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares [19]. Nesse contexto, estratégias que favoreçam a incorporação de atividades físicas no cotidiano dos jovens têm sido amplamente discutidas.

Entre essas estratégias, destaca-se o deslocamento ativo, definida como qualquer forma de deslocamento não motorizado que exige gasto energético por meio do movimento corporal, como caminhar ou utilizar a bicicleta como meio de transporte [42]. No contexto escolar, o deslocamento ativo no trajeto casa–escola representa uma oportunidade relevante para aumentar o nível de atividade física diária de crianças e adolescentes, contribuindo para o acúmulo de minutos de atividade física moderada a vigorosa ao longo do dia [43].

A adoção do deslocamento ativo está associada a múltiplos benefícios para a saúde, como maior gasto energético diário, melhores níveis de aptidão cardiorrespiratória e menor risco de excesso de peso quando comparados àqueles que utilizam meios de transporte motorizados [27] ; [30]. Além disso, a mobilidade ativa pode contribuir para a diminuição do comportamento sedentário ao longo da vida, favorecendo a consolidação de hábitos saudáveis desde a infância [3]

Além dos benefícios fisiológicos, evidências recentes sugerem que o deslocamento ativo pode exercer influência positiva sobre indicadores de saúde mental e bem-estar psicológico em jovens. A prática regular de atividade física tem sido associada à melhora do humor, maior autoestima e redução de sintomas de ansiedade e depressão entre adolescentes [16]; [44]. O deslocamento ativo, por ser uma forma de atividade física integrada à rotina diária, pode contribuir para esses efeitos ao promover maior exposição ao ambiente externo, interação social e sensação de autonomia durante o trajeto casa–escola [45].

Apesar dessas evidências, a adoção do deslocamento ativo entre escolares tem diminuído nas últimas décadas em diversos países, em parte devido ao aumento da urbanização, à maior dependência de veículos motorizados e a mudanças nas características do ambiente urbano [46;47]. Fatores ambientais e sociais, como segurança viária, infraestrutura urbana, apoio familiar e, principalmente, a distância entre a residência e a escola, têm sido apontados como determinantes importantes da escolha do modal de transporte utilizado pelos estudantes [48; 49].

Entre esses fatores, a distância percorrida no trajeto casa-escola tem sido consistentemente descrita como um dos principais preditores da mobilidade ativa. Estudos internacionais demonstram que a probabilidade de deslocamento ativo diminui significativamente quando a distância ultrapassa 3 quilômetros, o que favorece a adoção de meios de transporte motorizados [49; 50].

Outro aspecto relevante refere-se ao papel do deslocamento ativo como forma de atividade física incidental. Diferentemente das atividades estruturadas, como esportes ou exercícios programados, a atividade física incidental ocorre de maneira integrada às tarefas cotidianas e pode representar uma parcela significativa do gasto energético diário (Peralta et al., 2020). Dessa forma, o deslocamento ativo para a escola pode representar uma estratégia viável e sustentável para aumentar os níveis de atividade física entre adolescentes, especialmente em contextos urbanos.

Entretanto, apesar do crescente número de estudos sobre mobilidade ativa, ainda persistem lacunas importantes na literatura. Grande parte das pesquisas concentra-se em indicadores físicos, como atividade física total, aptidão cardiorrespiratória e composição corporal, enquanto a relação entre mobilidade ativa e indicadores de saúde psicológica, como bem-estar subjetivo, permanece menos explorada, particularmente em populações adolescentes e em contextos latino-americanos [47;45]. Além disso, estudos que investigam simultaneamente fatores relacionados à mobilidade, atividade física, composição corporal e bem-estar psicológico em escolares ainda são relativamente escassos.

Diante desse cenário, torna-se necessário ampliar a produção científica que investigue o papel da mobilidade ativa como estratégia de promoção da saúde integral entre jovens. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modal ativo no deslocamento casa-escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo piloto observacional analítico prospectivo. Os grupos foram classificados entre usuários (i.e Grupo Modais Ativos -GMA) e não usuários (i.e. Grupo Modais, não Ativos-GMnA) no trajeto casa/escola.

### **2.1 AMOSTRA**

Por conveniência a amostra foi composta por 20 escolares (50 % meninas), e metade GMA.

Por se tratar de um estudo piloto optou-se por equilibrar os grupos em 5 meninas GMA e 5 meninas GMnA, e o mesmo ocorreu com os meninos.

Foram incluídos estudantes de uma única escola de Anápolis-GO, todos com idade entre 14 a 17 anos devidamente autorizados pelos pais e com assentimento individual, em atenção à resolução 466/2012 do Conselho nacional de saúde.

### **2.2 PROCEDIMENTOS**

Os alunos selecionados preencheram um questionário eletrônico em ambiente escolar, abrangendo indicadores de mobilidade ativa e o nível de atividade

física habitual, mensurado pelo questionário PAQ-A [51]. Com base nos dados de deslocamento, a amostra foi estratificada em dois grupos: Grupo de Modais Ativos (GMA) e Grupo de Modais não Ativos (GMnA). Posteriormente, realizou-se a avaliação da composição corporal por meio de bioimpedância elétrica multifrequencial (TeraScience), método que demonstra alta acurácia e forte correlação com o padrão-ouro (DXA) na estimativa de massa livre de gordura em adolescentes [52].

## 2.3 MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis de estudo foram: mobilidade ativa, atividade física e composição corporal. Por questões logísticas e exequibilidade, optamos por utilizar para “mobilidade ativa” o registro do modal, tempo de deslocamento e distância percorrida; para “nível de atividade física” adotamos o PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adolescents); e para “composição corporal” utilizamos a Bioimpedância [52].

### 2.3.1 Mobilidade ativa

Para avaliação desta variável, o participante, através do questionário, indicou o modal utilizado nos deslocamentos casa/escola, o tempo médio do deslocamento e a distância do trajeto casa/escola, com a indicação do endereço e bairro para que fosse possível confirmar a distância (m).

Utilizou-se do Google Maps para georreferenciar os pontos (casa/escola) e medir as distâncias.

### 2.3.2 Nível de atividade física

Para identificar o nível de atividade física habitual foi utilizado Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) [53].

Este instrumento de autorrelato recorda as atividades realizadas nos últimos sete dias, consistindo em itens que avaliam atividades de lazer, esportes, educação física e atividades em diferentes períodos do dia (manhã, tarde, noite e final de semana). Cada item é pontuado em uma escala de 1 (baixo nível) a 5 (alto nível), e o escore final é calculado pela média aritmética dos itens pontuados, permitindo classificar os indivíduos em níveis de atividade física geral, e está validado para a população brasileira [51].

Foram considerados Sedentários/Inativos aqueles que tiveram Escores  $< 3$ , e Ativos aqueles que tiveram Escores  $\geq 3$  [51].

### 2.3.3 Composição Corporal

Para mensurar a composição corporal, optou-se por utilizar a impedância bioelétrica por ser um método não-invasivo, rápido, prático e indolor que se baseia na passagem de corrente elétrica de baixa intensidade através do corpo e a impedância (Z), ou oposição ao fluxo da corrente, é medida através do analisador de BIA tetrapolar no qual se usam quatro eletrodos aplicados à mão, ao pulso, ao pé e ao tornozelo, e então uma corrente elétrica é aplicada aos eletrodos-fonte (distais) e a queda da voltagem, devido à impedância, é detectada pelos eletrodos proximais

### 2.4 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com um pacote estatístico SPSS, v 27.0, IBM, com descritivos expressos por média, desvio padrão, frequência e porcentagens. Para verificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk.

Foi aplicado o teste de Mann-Whitney (modais ativos/ modais não ativos) para a comparação entre os grupos (sexo). O teste de Qui-quadrado verificou a associação categórica entre todas as variáveis do estudo. Foi realizada uma regressão linear múltipla entre os escores da distância percorrida com parâmetros da saúde (CC), NAF e tipo de modal (ativos ou não ativos), sendo os dados ajustados por idade e presença de sobrepeso, e uma regressão logística para as variáveis binárias dicotômicas. O teste Qui-quadrado também foi realizado para comparar as frequências. Também foi feita uma correlação pelos coeficientes de Spearman (distribuição assimétrica). O nível de significância adotado foi  $<0,05$ .

## 3. RESULTADOS

Tabela 1: Comparação dos grupos

Variável	GMA	Mín-Máx	GMnA	Mín-Máx	p
	Média ± DP		Média ± DP		
Idade (anos)	15,80 ± 0,79	15 – 17	16,20 ± 0,79	15 – 17	0.272
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,90 ± 2,71	19,53 – 26,78	23,85 ± 2,05	19,22 – 26,40	0.388
Gordura (%)	22,10 ± 6,98	8 – 30	24,20 ± 7,48	14 – 35	0.525
PAQ-A	1,01 ± 0,20	0,78 – 1,17	1,05 ± 0,26	0,39 – 1,17	0.714
Distância (km)	2,04 ± 1,42	0,5 – 5,0	7,34 ± 9,27	1,5 – 33	0.106

Os dados de bioimpedância, apesar de não significativos apresenta-se uma tendência de melhores valores médios no grupo que utiliza modal ativo.

Tabela 2: Distribuição de Modais e Distância Média

Modal	(n)	Distância (km)	Classificação
A pé	10	2,04±1,41	GMA
Ônibus	6	9,94±11,54	GMnA
Carro	4	3,42±2,40	GMnA

Tabela 3: Resultado do teste de bem estar subjetivo entre os grupos.

Grupo	AP	AN	SV	BES
GMA	3.9 ± 0.5*	2.1 ± 0.6*	3.8 ± 0.6*	3.53 ± 0.42
GMnA	3.3 ± 0.6	2.7 ± 0.7	3.2 ± 0.7	3.07 ± 0.48

AP: Afeto Positivo; AN: Afeto Negativo; SV: Satisfação com a Vida; BES: Bem-estar Subjetivo Global

Os adolescentes que utilizavam modal ativo para deslocamento escolar apresentaram maiores níveis de bem-estar subjetivo quando comparados aos que utilizavam transporte passivo. O grupo ativo apresentou maior afeto positivo (3.9 ± 0.5 vs. 3.3 ± 0.6) e maior satisfação com a vida (3.8 ± 0.6 vs. 3.2 ± 0.7), bem como menor afeto negativo (2.1 ± 0.6 vs. 2.7 ± 0.7). Conseqüentemente, o bem-estar subjetivo global foi significativamente maior no grupo ativo (3.53 ± 0.42) em comparação ao grupo inativo (3.07 ± 0.48) (t = 2.37; p = 0.029; d = 0.84).

Esses achados sugerem que o deslocamento ativo pode contribuir positivamente para o bem-estar psicológico de adolescentes.

#### **4. DISCUSSÃO**

O presente estudo piloto teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modal ativo no deslocamento casa–escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes. De forma geral, os resultados sugerem que adolescentes que utilizam deslocamento ativo apresentam tendência a melhores indicadores de composição corporal e maior bem-estar subjetivo, embora diferenças estatisticamente significativas tenham sido observadas principalmente nas variáveis psicológicas.

Destaca-se que na presente amostra deste estudo piloto os grupos apresentaram características semelhantes quanto à idade, IMC, percentual de gordura corporal, nível de atividade física e distância entre no trajeto casa-escola. Essa homogeneidade inicial é relevante, pois sugere que as diferenças observadas posteriormente não foram influenciadas por discrepâncias demográficas ou antropométricas importantes entre os grupos.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas na composição corporal, o grupo que utilizava modal ativo apresentou menores valores médios de IMC e percentual de gordura corporal quando comparado ao grupo que utilizava transporte passivo. Estudos prévios indicam que o deslocamento ativo está associado a maior gasto energético diário e menor risco de excesso de peso em crianças e adolescentes, especialmente quando realizado de forma regular ao longo da semana [54].

Além disso, o deslocamento ativo representa uma forma de atividade física incidental, ou seja, atividade incorporada à rotina diária, contribuindo para o aumento do gasto energético total e para o desenvolvimento de hábitos mais ativos desde a infância e adolescência [55].

Em relação as distâncias percorridas, a análise da distribuição dos modais mostrou que os participantes do grupo GMA realizavam deslocamento exclusivamente a pé, com distância média de aproximadamente 2 km, enquanto o grupo GMnA utilizava predominantemente de ônibus ou carro, com distâncias médias maiores. Esta evidência está bem consolidada na literatura [49; 56; 50], e reforça que a distância

entre casa-escola é um dos principais determinantes da mobilidade ativa, sendo considerada uma das principais barreiras para a adoção da caminhada ou do ciclismo como meio de transporte escolar [57;50]. Estudos realizados em diferentes países demonstram que a probabilidade de deslocamento ativo diminui significativamente quando a distância ultrapassa aproximadamente 3 km [58; 48].

Em relação ao nível de atividade física avaliado pelo PAQ-A, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, apesar que a literatura científica evidência que adolescentes que realizam deslocamento ativo apresentam maior probabilidade de atingir as recomendações diárias de atividade física, contribuindo para níveis mais elevados de movimento ao longo do dia [55;59], além de contribuir para o desenvolvimento de aptidão cardiorrespiratória e melhor condicionamento físico, especialmente quando realizado com frequência e intensidade moderada [49; [27].

O principal achado deste estudo refere-se ao bem-estar subjetivo, no qual os adolescentes que utilizavam modal ativo apresentaram níveis significativamente maiores de bem-estar global em comparação ao grupo que utilizava transporte passivo.

O tamanho de efeito observado ( $d = 0,84$ ) indica efeito grande, sugerindo uma associação relevante entre mobilidade ativa e saúde psicológica, o que está alinhado com diversos estudos que demonstraram que a atividade física está associada à melhora da saúde mental, maior autoestima e redução de sintomas de ansiedade e depressão em jovens [60; 61].

Destaco que este estudo piloto naturalmente apresenta algumas limitações como o tamanho e homogeneidade da amostra, o uso de instrumentos autorrelatados, que podem estar sujeitos a vieses de memória ou desejabilidade, além do delineamento observacional.

Estudos futuros com amostras maiores, delineamentos longitudinais e métodos objetivos de mensuração da atividade física, como acelerometria e rastreamento por GPS, poderão aprofundar a compreensão sobre os efeitos da mobilidade ativa na saúde de adolescentes.

Também será relevante investigar fatores ambientais e sociais que influenciam o deslocamento ativo, como segurança do trajeto, apoio familiar e infraestrutura urbana.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo piloto sugerem que o deslocamento ativo para a escola pode estar associado a melhores indicadores de bem-estar subjetivo em adolescentes. Embora as diferenças na composição corporal e no nível de atividade física não tenham sido estatisticamente significativas, foi observada uma tendência favorável ao grupo ativo.

Esses achados reforçam a mobilidade ativa como uma estratégia promissora de promoção da saúde física e mental entre jovens, destacando a importância de intervenções voltadas ao incentivo de formas ativas de deslocamento no contexto escolar.

## REFERÊNCIAS

- [16] M. C.-S. C. E.-L. F. M. N. E. M.-G. J. M. J. H. M.-G. P. H. H. M.-M. A. M.-V. V. C. A. & O. F. B. Rodríguez-Ayllón, "Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: A systematic review and meta-analysis.," 2019. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>.
- [27] E. H. E. W. K. & S. M. Ikeda, "Associations of children's active school travel with perceptions of the physical environment: A systematic review.," *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18, 24, pp. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01089-1>, 2021.
- [30] Larouche R, Saunders TJ, Faulkner G, Colley R, Tremblay M. Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *J Phys Act Health*. 2014 Jan;11(1):206-27. doi: 10.1123/jpah.2011-0345. Epub 2012 Dec 17. PMID: 23250273.
- [42] Andrade V., Rodrigues J., Mariano F., Lobo Z. (2016) (organizadores). Mobilidade por bicicleta no Brasil. Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ.
- [43] Chillón P, Ortega FB, Ruiz JR, Veidebaum T, Oja L, Mäestu J, Sjöström M. Active commuting to school in children and adolescents: an opportunity to increase physical activity and fitness. *Scand J Public Health*. 2010 Dec;38(8):873-9. doi: 10.1177/1403494810384427. Epub 2010 Sep 20. PMID: 20855356.
- [44]. Hoare E, Milton K, Foster C, Allender S. The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016 Oct 8;13(1):108. doi: 10.1186/s12966-016-0432-4. PMID: 27717387; PMCID: PMC5055671.
- [45]. Stark, J., Meschik, M., Singleton, P. A., & Schützhöfer, B. (2018). Active school travel, attitudes and psychological well-being of children. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 56, 453-465.
- [46]. Giles-Corti, B. et al. (2016) City planning and population health: a global challenge. *The lancet*, v. 388, n. 10062:2912-2924.
- [47]. Larouche R, Barnes JD, Tremblay MS. Active transportation among children and youth: a systematic review of trends, correlates and interventions. *Curr Obes Rep*. 2022;11(1):1-12. doi:10.1007/s13679-021-00465-5.
- [48]. Nunes Júnior OF, Teles LAC, Oliveira-Silva I. O uso da mobilidade ativa por crianças e adolescentes: uma revisão integrativa. *Rev Interação Interdisciplinar*. 2022;1(2):239-251. doi: 10.35685/revintera.v1i2.2344
- [49]. Rodrigues, A.; Antunes, H.; Alves, R.; Correia, A.L.; Lopes, H.; Sabino, B.; Marques, A.; Ihle, A.; Gouveia, É.R. Association between the Duration of the Active Commuting to and from School, and

Cognitive Performance in Urban Portuguese Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 15692. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315692>.

[50] Sandretto S, Mandic S, et al. Adolescents' active transport to school and parental perspectives in a school choice policy environment. *Active Travel Studies*. 2024. DOI: 10.16997/ats.1489.

[51] GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Medida da atividade física em jovens brasileiros: reprodutibilidade e validade do PAQ-C e do PAQ-A. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 21, n. 6, p. 425-432, 2015. Disponível em: Scielo.

[52] CASTILLO-MARTÍNEZ, L. et al. Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 22, n. 3, p. 717-725, 2018.

[53] Bervoets L, Van Noten C, Van Roosbroeck S, Hansen D, Van Hoorenbeeck K, Verheyen E, Van Hal G, Vankerckhoven V. Reliability and Validity of the Dutch Physical Activity Questionnaires for Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A). *Arch Public Health*. 2014 Dec 24;72(1):47. doi: 10.1186/2049-3258-72-47. PMID: 25671114; PMCID: PMC4323128.

[54] Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S, Hills AP. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *Br J Sports Med*. 2011 Sep;45(11):871-6. doi: 10.1136/bjsports-2011-090333. PMID: 21791456.

[55] Peralta M, Henriques-Neto D, Bordado J, Loureiro N, Diz S, Marques A. Active Commuting to School and Physical Activity Levels among 11 to 16 Year-Old Adolescents from 63 Low- and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Feb 17;17(4):1276. doi: 10.3390/ijerph17041276. PMID: 32079217; PMCID: PMC7068453.

[56] Wangzom D, et al. Perceived safety influencing active travel to school: A built environment perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2):1156. DOI: 10.3390/ijerph20021156

[57] Loureiro N, Loureiro V, Grao-Cruces A, Martins J, Gaspar de Matos M. Correlates of Active Commuting to School among Portuguese Adolescents: An Ecological Model Approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 26;19(5):2733. doi: 10.3390/ijerph19052733. PMID: 35270424; PMCID: PMC8910768.

[58] Østergaard, L., Kollé, E., Steene-Johannessen, J. et al. Cross sectional analysis of the association between mode of school transportation and physical fitness in children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 10, 91 (2013). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-91>.

[59] Huang C, Memon AR, Yan J, Lin Y, Chen ST. The associations of active travel to school with physical activity and screen time among adolescents. *Front Public Health*. 2021;9:719742. DOI: 10.3389/fpubh.2021.719742.

[60] Silva DAS, de Lima TR, Tremblay MS. Association between Resting Heart Rate and Health-Related Physical Fitness in Brazilian Adolescents. *Biomed Res Int.* 2018 Jun 28;2018:3812197. doi: 10.1155/2018/3812197. PMID: 30050928; PMCID: PMC6046174.

[61] Liu L, Xin X and Zhang Y (2025) The effects of physical exercise on cognitive function in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Front. Psychol.* 16:1556721. doi: 10.3389/fpsyg.2025.1556721

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como propósito analisar a mobilidade ativa no trajeto casa–escola como uma estratégia para promover a saúde entre crianças e adolescentes. A partir de uma estrutura baseada no modelo escandinavo, que articula uma revisão sistemática da literatura com um estudo piloto de caráter empírico, foi possível integrar evidências científicas existentes com resultados obtidos em um contexto real, o que permitiu ampliar a compreensão do impacto do deslocamento ativo na população escolar.

Os achados provenientes da revisão sistemática demonstram que o deslocamento ativo constitui uma alternativa relevante para favorecer maiores níveis de atividade física moderada a vigorosa durante a infância e a adolescência. Além disso, essa forma de mobilidade cotidiana está associada a benefícios em diferentes dimensões da saúde, tais como a melhora da capacidade cardiorrespiratória, uma composição corporal mais favorável e diversos indicadores de bem-estar psicológico. Entretanto, a decisão de se deslocar ativamente para a escola não depende apenas da vontade individual, mas é influenciada por uma interação complexa de fatores pessoais, familiares e ambientais, entre os quais se destacam a percepção de segurança, o apoio dos pais, a distância entre a residência e a escola e as características do ambiente urbano.

De forma complementar, os resultados do estudo piloto sugerem que adolescentes que utilizam meios de transporte ativos em seus deslocamentos cotidianos apresentam melhores indicadores de bem-estar psicológico. Em particular, foram observados níveis mais elevados de afeto positivo e maior satisfação com a vida em comparação com aqueles que utilizam transporte passivo. Embora não tenham sido identificadas diferenças estatisticamente significativas em variáveis como composição corporal ou nível geral de atividade física, os dados apontam uma tendência favorável no grupo que realizava deslocamento ativo, o que sugere possíveis benefícios adicionais que poderiam ser confirmados em estudos com amostras mais amplas.

De maneira geral, os resultados obtidos permitem reafirmar a relevância do deslocamento ativo como uma estratégia com potencial para contribuir para o desenvolvimento de estilos de vida mais ativos e saudáveis na população jovem. No

entanto, sua promoção requer uma abordagem mais ampla, que ultrapasse as ações individuais e considere intervenções coordenadas entre diferentes setores, incluindo o campo educacional, o planejamento urbano, as políticas de mobilidade sustentável e as estratégias de promoção da saúde.

Nesse sentido, avançar na construção de ambientes escolares mais seguros, implementar rotas que facilitem o deslocamento ativo dos estudantes, incentivar a participação das famílias e desenvolver programas educacionais voltados à mobilidade ativa apresentam-se como ações fundamentais para favorecer a adoção desse tipo de prática.

Por fim, é importante reconhecer algumas limitações do presente estudo. Por um lado, a revisão sistemática evidenciou diferenças metodológicas entre os estudos analisados e a predominância de delineamentos transversais, o que dificulta o estabelecimento de relações causais mais robustas. Por outro lado, o tamanho reduzido da amostra no estudo empírico, característico de pesquisas piloto, limita a generalização dos resultados. Nesse contexto, pesquisas futuras deveriam considerar delineamentos longitudinais ou experimentais e amostras mais amplas, a fim de aprofundar a análise dos efeitos da mobilidade ativa sobre a saúde integral de crianças e adolescentes.

Em um cenário global no qual o sedentarismo continua aumentando entre os jovens, o deslocamento ativo surge como uma alternativa acessível, sustentável e viável para incorporar a atividade física à vida cotidiana. Promover esse tipo de prática pode contribuir não apenas para o bem-estar individual, mas também para a construção de ambientes urbanos mais saudáveis, seguros e sustentáveis.

## **ANEXOS**

## Active mobility: a health strategy for children and adolescents – a pilot observational cohort study.

Gabriela Alejandra Tapia Zamora<sup>1</sup>, Carlos Arquimides Lagos Olivos<sup>2</sup>, Iranse Oliveira-Silva<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup> Postgraduate Program in Human Movement and Rehabilitation, Evangelical University of Goiás, Anápolis, Brazil

<sup>2</sup> Graduate course of Physical Education, University of Tarapacá, Arica, Chile

\*Correspondence: [iranse.silva@unievangelica.edu.br](mailto:iranse.silva@unievangelica.edu.br);  0000-0003-2692-1548

### Abstract

A mobilidade ativa no deslocamento casa–escola tem sido reconhecida como uma estratégia relevante para promoção da saúde entre crianças e adolescentes, por contribuir para o aumento do nível de atividade física diária e para o desenvolvimento de hábitos saudáveis desde a juventude. Entretanto, ainda existem lacunas na literatura quanto aos impactos desse comportamento sobre indicadores físicos e psicológicos em escolares. Nesse contexto, o presente estudo piloto teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modais ativos no deslocamento casa–escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes. Trata-se de um estudo observacional analítico prospectivo conduzido com uma amostra de conveniência composta por 20 adolescentes, com idades entre 14 e 17 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos de acordo com o modal de transporte utilizado no trajeto casa-escola: Grupo de Modais Ativos (GMA) e Grupo de Modais Não Ativos (GMnA). Os dados foram coletados por meio de questionário eletrônico aplicado em ambiente escolar. As variáveis investigadas incluíram características de mobilidade ativa, nível de atividade física habitual e composição corporal. A distância entre residência e escola foi estimada por georreferenciamento utilizando a ferramenta Google Maps. Também foram avaliados indicadores de bem-estar subjetivo. Os resultados indicaram que os grupos apresentaram características semelhantes em relação à idade, IMC, percentual de gordura corporal, nível de atividade física e distância entre residência e escola. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis de composição corporal, os adolescentes do grupo que utilizava modal ativo apresentaram tendência a menores valores médios de IMC e percentual de gordura corporal quando comparados ao grupo que utilizava transporte passivo. Em relação aos indicadores psicológicos, foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Os adolescentes que realizavam deslocamento ativo apresentaram maiores níveis de afeto positivo e maior satisfação com a vida, além de menores níveis de afeto negativo. Consequentemente, o bem-estar subjetivo global foi significativamente maior no grupo ativo em comparação ao grupo não ativo. Os achados deste estudo piloto sugerem que o deslocamento ativo no trajeto casa–escola pode estar associado a melhores indicadores de bem-estar psicológico e a tendências favoráveis na composição corporal em adolescentes.

**Keywords:** Mobilidade ativa; Adolescentes; Atividade física; Bem-estar psicológico.

## 1. INTRODUCTION

A redução dos níveis de atividade física entre crianças e adolescentes tem sido reconhecida como um importante problema de saúde pública em escala global. Estima-se que mais de 80% dos adolescentes no mundo não atingem as recomendações mínimas de atividade física propostas pela Organização Mundial da Saúde, o que aumenta significativamente o risco para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (Guthold et al., 2020; World Health Organization, 2020). Esse cenário tem contribuído para o aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade entre jovens em diferentes regiões do mundo, configurando-se como um importante desafio para os sistemas de saúde pública (Abarca-Gómez et al., 2017).

Entre as estratégias propostas para promover estilos de vida mais ativos entre crianças e adolescentes, destaca-se o deslocamento ativo, definido como qualquer forma de deslocamento não motorizado que exige gasto energético por meio do movimento corporal, como caminhar ou utilizar a bicicleta como meio de transporte (Andrade et al., 2016). No contexto escolar, o deslocamento ativo no trajeto casa–escola representa uma oportunidade relevante para aumentar o nível de atividade física diária, contribuindo para o acúmulo de minutos de atividade física moderada a vigorosa ao longo do dia (Chillón et al., 2010; Peralta et al., 2020).

A adoção do deslocamento ativo tem sido associada a múltiplos benefícios para a saúde, incluindo maior gasto energético diário, melhores níveis de aptidão cardiorrespiratória e menor risco de excesso de peso em crianças e adolescentes quando comparados àqueles que utilizam meios de transporte motorizados (Ikeda et al., 2021; Larouche et al., 2022). Além disso, essa forma de mobilidade pode contribuir para a redução do comportamento sedentário e favorecer o desenvolvimento de hábitos saudáveis desde a infância e adolescência (Peralta et al., 2020).

Diversos fatores têm sido apontados como determinantes da prática de atividade física e do deslocamento ativo entre jovens. Aspectos individuais, sociais e ambientais, como características do ambiente urbano, segurança viária, infraestrutura para pedestres e ciclistas, apoio familiar e condições socioeconômicas, podem influenciar diretamente a escolha do modal de transporte utilizado pelos estudantes (Bauman et al., 2012; Loureiro et al., 2022; Wangzom et al., 2023). No Brasil, estudos também indicam importantes desigualdades socioeconômicas e regionais na prática do transporte ativo, evidenciando a influência de fatores estruturais e ambientais nesse comportamento (Sá et al., 2016).

Entre os fatores associados ao deslocamento ativo, a distância entre a residência e a escola tem sido consistentemente descrita como um dos principais preditores da mobilidade ativa. Estudos internacionais demonstram que a probabilidade de deslocamento ativo diminui significativamente quando a distância ultrapassa aproximadamente três

quilômetros, favorecendo a utilização de meios de transporte motorizados (Rodrigues et al., 2022; Sandretto et al., 2024). Dessa forma, compreender as características da mobilidade escolar torna-se fundamental para o desenvolvimento de estratégias que incentivem estilos de vida mais ativos entre adolescentes.

Além dos benefícios fisiológicos, evidências recentes sugerem que a atividade física também exerce papel importante na promoção da saúde mental e do bem-estar psicológico em jovens. Estudos indicam que níveis mais elevados de atividade física estão associados à melhora do humor, maior autoestima e redução de sintomas de ansiedade e depressão entre crianças e adolescentes (Rodríguez-Ayllon et al., 2019; Biddle et al., 2019). Nesse contexto, o deslocamento ativo pode contribuir para esses efeitos positivos ao promover maior contato com o ambiente externo, interação social e maior percepção de autonomia durante o trajeto casa–escola (Smith et al., 2021).

Apesar do crescente número de estudos sobre mobilidade ativa, ainda persistem lacunas importantes na literatura científica. Grande parte das pesquisas concentra-se principalmente em indicadores físicos, como nível de atividade física total, aptidão cardiorrespiratória e composição corporal, enquanto a relação entre mobilidade ativa e indicadores de saúde psicológica, como o bem-estar subjetivo, permanece menos explorada, particularmente em populações adolescentes e em contextos latino-americanos (Larouche et al., 2022; Smith et al., 2021). Além disso, estudos que investigam simultaneamente fatores relacionados à mobilidade, atividade física, composição corporal e bem-estar psicológico em escolares ainda são relativamente escassos.

Diante desse cenário, torna-se necessário ampliar a produção científica que investigue o papel da mobilidade ativa como estratégia de promoção da saúde integral entre adolescentes. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modais ativos no deslocamento casa–escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes.

## 2. METHODS

Trata-se de um estudo piloto observacional analítico prospectivo. Os grupos foram classificados entre usuários (i.e Grupo Modais Ativos -GMA) e não usuários (i.e. Grupo Modais, não Ativos-GMnA) no trajeto casa/escola.

### 2.1 Amostra

Por conveniência a amostra foi composta por 20 escolares (50 % meninas), e metade GMA.

Por se tratar de um estudo piloto optou-se por equilibrar os grupos em 5 meninas GMA e 5 meninas GMnA, e o mesmo ocorreu com os meninos.

Foram incluídos estudantes de uma única escola de Anápolis-GO, todos com idade entre 14 a 17 anos de  
vidamente autorizados pelos pais e com assentimento individual, em atenção à resolução 466/2012 do Conselho  
nacional de saúde.

## 2.2 Procedimentos

Os alunos selecionados preencheram um questionário eletrônico em ambiente escolar, abrangendo indica-  
dores de mobilidade ativa e o nível de atividade física habitual, mensurado pelo questionário PAQ-A (Guedes e Guedes  
2015). Com base nos dados de deslocamento, a amostra foi estratificada em dois grupos: Grupo de Modais Ativos  
(GMA) e Grupo de Modais não Ativos (GMnA). Posteriormente, realizou-se a avaliação da composição corporal por  
meio de bioimpedância elétrica multifrequencial (TeraScience), método que demonstra alta acurácia e forte correlação  
com o padrão-ouro (DXA) na estimativa de massa livre de gordura em adolescentes (CASTILLO-MARTÍNEZ et al.,  
2018).

## 2.3 Mensuração das variáveis de estudo

As variáveis de estudo foram: mobilidade ativa, atividade física e composição corporal. Por questões logísti-  
cas e exequibilidade, optamos por utilizar para “mobilidade ativa” o registro do modal, tempo de deslocamento e  
distância percorrida; para “nível de atividade física” adotamos o PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adoles-  
cents); e para “composição corporal” utilizamos a Bioimpedância (CASTILLO-MARTÍNEZ et al., 2018).

### 2.3.1 Mobilidade ativa

Para avaliação desta variável, o participante, através do questionário, indicou o modal utilizado nos deslo-  
camentos casa/escola, o tempo médio do deslocamento e a distância do trajeto casa/escola, com a indicação do  
endereço e bairro para que fosse possível confirmar a distância (m).

Utilizou-se do Google Maps para georreferenciar os pontos (casa/escola) e medir as distâncias.

### 2.3.2 Nível de atividade física

Para identificar o nível de atividade física habitual foi utilizado Physical Activity Questionnaire for Adolescents  
(PAQ-A)(Bervoets et al., 2014).

Este instrumento de autorrelato recorda as atividades realizadas nos últimos sete dias, consistindo em itens que  
avaliam atividades de lazer, esportes, educação física e atividades em diferentes períodos do dia (manhã, tarde, noite e  
final de semana). Cada item é pontuado em uma escala de 1 (baixo nível) a 5 (alto nível), e o escore final é calculado  
pela média aritmética dos itens pontuados, permitindo classificar os indivíduos em níveis de atividade física geral, e  
está validado para a população brasileira (Guedes & Guedes, 2015).

Foram considerados Sedentários/Inativos aqueles que tiveram escores < 3, e Ativos aqueles que tiveram escores  $\geq 3$  (Guedes & Guedes, 2015).

### 2.3.3 Composição Corporal

Para mensurar a composição corporal, optou-se por utilizar a impedância bio elétrica por ser um método não-invasivo, rápido, prático e indolor que se baseia na passagem de corrente elétrica de baixa intensidade através do corpo e a impedância (Z), ou oposição ao fluxo da corrente, é medida através do analisador de BIA tetrapolar no qual se usam quatro eletrodos aplicados à mão, ao pulso, ao pé e ao tornozelo, e então uma corrente elétrica é aplicada aos eletrodos-fonte (distais) e a queda da voltagem, devido à impedância, é detectada pelos eletrodos proximais

## 2.4 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com um pacote estatístico SPSS, v 27.0, IBM, com descritivos expressos por média, desvio padrão, frequência e porcentagens. Para verificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk.

Foi aplicado o teste de Mann-Whitney (modais ativos/ modais não ativos) para a comparação entre os grupos (sexo). O teste de Qui-quadrado verificou a associação categórica entre todas as variáveis do estudo. Foi realizada uma regressão linear múltipla entre os escores da distância percorrida com parâmetros da saúde (CC), NAF e tipo de modal (ativos ou não ativos), sendo os dados ajustados por idade e presença de sobrepeso, e uma regressão logística para as variáveis binárias dicotômicas. O teste Qui-quadrado também foi realizado para comparar as frequências. Também foi feita uma correlação pelos coeficientes de Spearman (distribuição assimétrica). O nível de significância adotado foi  $<0,05$ .

## 3. RESULTADOS

Tabela 1: Comparação dos grupos

Variável	GMA	Mín-Máx	GMnA	Mín-Máx	p
	Média $\pm$ DP		Média $\pm$ DP		
Idade (anos)	15,80 $\pm$ 0,79	15 – 17	16,20 $\pm$ 0,79	15 – 17	0.272
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,90 $\pm$ 2,71	19,53 – 26,78	23,85 $\pm$ 2,05	19,22 – 26,40	0.388
Gordura Corporal (%)	22,10 $\pm$ 6,98	8 – 30	24,20 $\pm$ 7,48	14 – 35	0.525
PAQ-A	1,01 $\pm$ 0,20	0,78 – 1,17	1,05 $\pm$ 0,26	0,39 – 1,17	0.714

Variável	GMA	Mín-Máx	GMnA	Mín-Máx	p
	Média ± DP		Média ± DP		
Distância (km)	2,04 ± 1,42	0,5 – 5,0	7,34 ± 9,27	1,5 – 33	0.106

Os dados de bioimpedância, apesar de não significativos apresenta-se uma tendência de melhores valores médios no grupo que utiliza modal ativo.

Tabela 2: Distribuição de Modais e Distância Média

Modal	(n)	Distância (km)	Classificação
A pé	10	2,04±1,41	GMA
Ônibus	6	9,94±11,54	GMnA
Carro	4	3,42±2,40	GMnA

Tabela 3: Resultado do teste de bem estar subjetivo entre os grupos.

Grupo	AP	AN	SV	BES
GMA	3.9 ± 0.5*	2.1 ± 0.6*	3.8 ± 0.6*	3.53 ± 0.42
GMnA	3.3 ± 0.6	2.7 ± 0.7	3.2 ± 0.7	3.07 ± 0.48

AP: Afeto Positivo; AF: Afeto Negativo; SV: Satisfação com a Vida; BES: Bem-estar Subjetivo Global

Os adolescentes que utilizavam modal ativo para deslocamento escolar apresentaram maiores níveis de bem-estar subjetivo quando comparados aos que utilizavam transporte passivo. O grupo ativo apresentou maior afeto positivo (3.9 ± 0.5 vs. 3.3 ± 0.6) e maior satisfação com a vida (3.8 ± 0.6 vs. 3.2 ± 0.7), bem como menor afeto negativo (2.1 ± 0.6 vs. 2.7 ± 0.7). Conseqüentemente, o bem-estar subjetivo global foi significativamente maior no grupo ativo (3.53 ± 0.42) em comparação ao grupo inativo (3.07 ± 0.48) ( $t = 2.37$ ;  $p = 0.029$ ;  $d = 0.84$ ).

Esses achados sugerem que o deslocamento ativo pode contribuir positivamente para o bem-estar psicológico de adolescentes.

#### 4. DISCUSSION

O presente estudo piloto teve como objetivo investigar a associação entre o uso de modal ativo no deslocamento casa–escola e indicadores de saúde física, nível de atividade física e bem-estar subjetivo em adolescentes. De

forma geral, os resultados sugerem que adolescentes que utilizam deslocamento ativo apresentam tendência a melhores indicadores de composição corporal e maior bem-estar subjetivo, embora diferenças estatisticamente significativas tenham sido observadas principalmente nas variáveis psicológicas.

Destaca-se que na presente amostra deste estudo piloto os grupos apresentaram características semelhantes quanto à idade, IMC, percentual de gordura corporal, nível de atividade física e distância percorridas no trajeto casa-escola. Essa homogeneidade inicial é relevante, pois sugere que as diferenças observadas posteriormente não foram influenciadas por discrepâncias demográficas ou antropométricas importantes entre os grupos.

Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas na composição corporal, o grupo que utilizava modal ativo apresentou menores valores médios de IMC e percentual de gordura corporal quando comparado ao grupo que utilizava transporte passivo. Estudos prévios indicam que o deslocamento ativo está associado a maior gasto energético diário e menor risco de excesso de peso em crianças e adolescentes, especialmente quando realizado de forma regular ao longo da semana (Andersen et al., 2011).

Além disso, o deslocamento ativo representa uma forma de atividade física incidental, ou seja, atividade incorporada à rotina diária, contribuindo para o aumento do gasto energético total e para o desenvolvimento de hábitos mais ativos desde a infância e adolescência (Peralta et al., 2020).

Em relação as distâncias percorridas, a análise da distribuição dos modais mostrou que os participantes do grupo GMA realizavam deslocamento exclusivamente a pé, com distância média de aproximadamente 2 km, enquanto o grupo GMnA utilizava predominantemente de ônibus ou carro, com distâncias médias maiores. Esta evidência está bem consolidada na literatura (Rodrigues et al., 2022; Wangzom et al., 2023; Sandretto et al., 2024), e reforça que a distância entre casa-escola é um dos principais determinantes da mobilidade ativa, sendo considerada uma das principais barreiras para a adoção da caminhada ou do ciclismo como meio de transporte escolar (Loureiro et al., 2022; Sandretto et al., 2024). Estudos realizados em diferentes países demonstram que a probabilidade de deslocamento ativo diminui significativamente quando a distância ultrapassa aproximadamente 3 km (Østergaard et al., 2013; Nunes Júnio et al., 2022).

Em relação ao nível de atividade física avaliado pelo PAQ-A, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, apesar que a literatura científica evidencia que adolescentes que realizam deslocamento ativo apresentam maior probabilidade de atingir as recomendações diárias de atividade física, contribuindo para níveis mais elevados de movimento ao longo do dia (Peralta et al., 2020; Huang et al., 2021), além de contribuir para o desenvolvimento de aptidão cardiorrespiratória e melhor condicionamento físico, especialmente quando realizado com frequência e intensidade moderada (Rodrigues et al., 2022; Ikeda et al., 2021).

O principal achado deste estudo refere-se ao bem-estar subjetivo, no qual os adolescentes que utilizavam modal ativo apresentaram níveis significativamente maiores de bem-estar global em comparação ao grupo que utilizava transporte passivo.

O tamanho de efeito observado ( $d = 0,84$ ) indica efeito grande, sugerindo uma associação relevante entre mobilidade ativa e saúde psicológica, o que está alinhado com diversos estudos que demonstraram que a atividade física está associada à melhora da saúde mental, maior autoestima e redução de sintomas de ansiedade e depressão em jovens (Silva et al., 2018; Liu et al., 2025).

Destaco que este estudo piloto naturalmente apresenta algumas limitações como o tamanho e homogeneidade da amostra, o uso de instrumentos autorrelatados, que podem estar sujeitos a vieses de memória ou desejabilidade, além do delineamento observacional.

Estudos futuros com amostras maiores, delineamentos longitudinais e métodos objetivos de mensuração da atividade física, como acelerometria e rastreamento por GPS, poderão aprofundar a compreensão sobre os efeitos da mobilidade ativa na saúde de adolescentes.

Também será relevante investigar fatores ambientais e sociais que influenciam o deslocamento ativo, como segurança do trajeto, apoio familiar e infraestrutura urbana.

## 5. CONCLUSIONS

Os resultados deste estudo piloto sugerem que o deslocamento ativo para a escola pode estar associado a melhores indicadores de bem-estar subjetivo em adolescentes. Embora as diferenças na composição corporal e no nível de atividade física não tenham sido estatisticamente significativas, foi observada uma tendência favorável ao grupo ativo.

Esses achados reforçam a mobilidade ativa como uma estratégia promissora de promoção da saúde física e mental entre jovens, destacando a importância de intervenções voltadas ao incentivo de formas ativas de deslocamento no contexto escolar.

**Supplementary Materials:** Not applicable

**Author Contributions:** Todos os três autores contribuíram no planejamento, coleta de dados, análises e escrita do presente manuscrito.

**Funding:** This research received external funding of FAPEG.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

<b>Informed Consent Statement:</b> Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.	232
<b>Conflicts of Interest:</b> The authors declare no conflicts of interest.	233
<b>REFERENCES</b>	234
Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A., Abu-Rmeileh, N. M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., et al. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. <i>The Lancet</i> , 390(10113), 2627–2642. <a href="https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3">https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3</a>	235 236 237 238
Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S, Hills AP. Physical activity and cardiovascular risk factors in children. <i>Br J Sports Med</i> . 2011 Sep;45(11):871-6. doi: 10.1136/bjsports-2011-090333. PMID: 21791456.	239 240
Andrade V., Rodrigues J., Mariano F., Lobo Z. (2016) (organizadores). <i>Mobilidade por bicicleta no Brasil</i> . Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ.	241 242
Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., & Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? <i>The Lancet</i> , 380(9838), 258–271. <a href="https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1">https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1</a>	243 244 245
Bervoets L, Van Noten C, Van Roosbroeck S, Hansen D, Van Hoorenbeeck K, Verheyen E, Van Hal G, Vankerckhoven V. Reliability and Validity of the Dutch Physical Activity Questionnaires for Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A). <i>Arch Public Health</i> . 2014 Dec 24;72(1):47. doi: 10.1186/2049-3258-72-47. PMID: 25671114; PMCID: PMC4323128.	246 247 248
Biddle, S. J. H., Ciacconi, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. <i>Psychology of Sport and Exercise</i> , 42, 146–155. <a href="https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011">https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.08.011</a>	249 250 251
CASTILLO-MARTÍNEZ, L. et al. Body composition estimation in children and adolescents by bioelectrical impedance analysis: A systematic review. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , v. 22, n. 3, p. 717-725, 2018.	252 253
Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Veidebaum, T., & Oja, L. (2020). Active commuting to school in children and adolescents: An opportunity to increase physical activity. <i>Scandinavian Journal of Public Health</i> , 38(8), 873–879. <a href="https://doi.org/10.1177/1403494810384427">https://doi.org/10.1177/1403494810384427</a>	254 255 256
Giles-Corti, B. et al. (2016) City planning and population health: a global challenge. <i>The lancet</i> , v. 388, n. 10062:2912-2924.	257 258
GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Medida da atividade física em jovens brasileiros: reprodutibilidade e validade do PAQ-C e do PAQ-A. <i>Revista Brasileira de Medicina do Esporte</i> , v. 21, n. 6, p. 425-432, 2015. Disponível em: Scielo.	259 260
Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. <i>The Lancet Child &amp; Adolescent Health</i> , 4(1), 23–35. <a href="https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2">https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2</a>	261 262 263
Huang C, Memon AR, Yan J, Lin Y, Chen ST. The associations of active travel to school with physical activity and screen time among adolescents. <i>Front Public Health</i> . 2021;9:719742. DOI: 10.3389/fpubh.2021.719742	264 265

- Ikeda E, Hinckson E, Witten K, Smith M. Associations of children's active school travel with health-related fitness: a systematic review. *Prev Med.* 2021;146:106472. DOI: 10.1016/j.ypmed.2021.106472 266  
267
- Liu L, Xin X and Zhang Y (2025) The effects of physical exercise on cognitive function in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Front. Psychol.* 16:1556721. doi: 10.3389/fpsyg.2025.1556721 268  
269
- Loureiro N, Loureiro V, Grao-Cruces A, Martins J, Gaspar de Matos M. Correlates of Active Commuting to School among Portuguese Adolescents: An Ecological Model Approach. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Feb 26;19(5):2733. doi: 10.3390/ijerph19052733. PMID: 35270424; PMCID: PMC8910768. 270  
271  
272
- Nunes Júnior OF, Teles LAC, Oliveira-Silva I. O uso da mobilidade ativa por crianças e adolescentes: uma revisão integrativa. *Rev Interação Interdisciplinar.* 2022;1(2):239-251. doi: 10.35685/revintera.v1i2.2344 273  
274
- Oliveira-Silva, I., & Billerbeck, N.C. (2020). Transporte ativo: que ideia é esta?. *Educação física, infância e saúde em discussão: coletânea de estudos* 2, 15. 275  
276
- Østergaard, L., Kolle, E., Steene-Johannessen, J. et al. Cross sectional analysis of the association between mode of school transportation and physical fitness in children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act* 10, 91 (2013). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-91> 277  
278  
279
- Peralta M, Henriques-Neto D, Bordado J, Loureiro N, Diz S, Marques A. Active Commuting to School and Physical Activity Levels among 11 to 16 Year-Old Adolescents from 63 Low- and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Feb 17;17(4):1276. doi: 10.3390/ijerph17041276. PMID: 32079217; PMCID: PMC7068453. 280  
281  
282
- Rodrigues, A.; Antunes, H.; Alves, R.; Correia, A.L.; Lopes, H.; Sabino, B.; Marques, A.; Ihle, A.; Gouveia, É.R. Association between the Duration of the Active Commuting to and from School, and Cognitive Performance in Urban Portuguese Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 15692. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315692> 283  
284  
285
- Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-García, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaíno, V., Catena, A., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Sports Medicine*, 49(10), 1383–1403. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-7> 286  
287  
288  
289  
290
- Sá, T. H., Pereira, R. H. M., Duran, A. C., & Monteiro, C. A. (2016). Socioeconomic and regional differences in active transportation in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 50, 37. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006126> 291  
292
- Sandretto S, Mandic S, et al. Adolescents' active transport to school and parental perspectives in a school choice policy environment. *Active Travel Studies.* 2024. DOI: 10.16997/ats.1489 293  
294
- Smith, M., Ikeda, E., Hinckson, E., Duncan, S., Maddison, R., Meredith-Jones, K., Walker, C., Mandic, S. (2021). Associations between active school travel and mental well-being among adolescents. *Journal of Transport & Health*, 20, 101036. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.101036> 295  
296  
297
- Silva DAS, de Lima TR, Tremblay MS. Association between Resting Heart Rate and Health-Related Physical Fitness in Brazilian Adolescents. *Biomed Res Int.* 2018 Jun 28;2018:3812197. doi: 10.1155/2018/3812197. PMID: 30050928; PMCID: PMC6046174. 298  
299  
300

Wangzom D, et al. Perceived safety influencing active travel to school: A built environment perspective. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(2):1156. DOI: 10.3390/ijerph20021156 301  
302

World Health Organization (2014). Global status report on noncommunicable diseases 2014. 303

World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> 304  
305  
306

**Disclaimer:** The publisher and editors of this journal assume no responsibility for the content of the articles published herein. The opinions, statements, data, and interpretations expressed in each article are solely those of the respective authors and do not necessarily reflect the views of the journal, its editorial board, or affiliated institutions. The responsibility for the accuracy of the data, ethical compliance, and adherence to applicable regulations rests entirely with the authors. Mention of specific products, equipment, or techniques does not constitute endorsement or recommendation by the journal. 307  
308  
309  
310  
311  
312