38° ANPET
CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES
FLORIPA-SC
04 A 08 NOVEMBRO DE 2024

TRANSPORTE ESCOLAR POR BICICLETA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Luiz Guilherme Mello Silva
Ana Paula Ferreira da Silva
Willer Luciano Carvalho
Universidade Federal de Goiás
Faculdade de Ciências e Tecnologia

RESUMO
Neste estudo, investigou-se o uso da bicicleta no transporte escolar. O objetivo consiste em identificar os principais centros de pesquisa e os temas abordados nesses estudos, além de avaliar possíveis lacunas a serem investigadas. Realizou-se uma análise sistemática da literatura para examinar o uso da bicicleta no transporte escolar em todo o mundo. Após definidos os objetivos, buscou-se as bases de pesquisa e palavras-chave relevantes. Também foram estabelecidos critérios para a inclusão dos artigos na análise. Os resultados revelaram que o Canadá é o principal centro de pesquisa nesse tema, e que políticas públicas, saúde e meio ambiente são os principais temas abordados. Além disso, ficou evidente que os países estão em diferentes estágios de compreensão do transporte escolar por bicicleta. No contexto brasileiro, há uma carência de estudos sobre a importância do ambiente construído para promover o uso da bicicleta no transporte escolar, algo amplamente estudado em pesquisas internacionais.

ABSTRACT
In this study, the use of bicycles in school transport was investigated. The objective is to identify the main research centers and the themes involved in these studies, in addition to evaluating possible gaps to be investigated. A systematic literature review was carried out to examine the use of bicycles in school transport around the world. After defining the objectives, the research bases and relevant keywords were sought. Criteria were also defined for the inclusion of articles in the analysis. The results revealed that canada is the main research center on this topic, and that public policies, health and the environment are the main strategic themes. Furthermore, it was evident that countries are at different levels of understanding of school transport by bicycle. In the Brazilian context, there is a lack of studies on the importance of the built environment in promoting the use of bicycles in school transport, something widely studied in international research.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Conforme o artigo 208º da Constituição Federal (BRASIL, 1988), é dever do Estado garantir educação em todas as etapas da educação básica, incluindo transporte, material didático, saúde e alimentação. O FNDE implementou programas de Transporte Escolar para promover acesso igualitário à educação e reduzir a evasão escolar (UFG, CECATE, FNDE, 2019).

O deslocamento até a escola impacta o aprendizado dos estudantes (FNDE, 2008). Desde 2017, o Programa Caminho da Escola incorporou bicicletas como meio de transporte, especialmente útil para áreas de difícil acesso a veículos motorizados. O transporte escolar por bicicleta não só combate a evasão escolar, garantindo a regularidade dos alunos na escola, mas também promove um estilo de vida ativo e saudável (FNDE, 2019).

1.1. Transporte escolar por bicicleta no mundo

A prática do transporte ativo, como caminhar e andar de bicicleta, é crucial para aumentar a atividade física entre crianças e adolescentes. Estudos mostram que adolescentes que praticam transporte ativo tendem a ter mais atividade física e menor risco de desenvolver condições cardiometabólicas como obesidade, diabetes e síndrome metabólica (Camargo et al., 2020).

A tabela abaixo lista os países estudados, detalhando o funcionamento do transporte escolar e por bicicleta em cada um.

Tabela 1: Descrição do funcionamento do transporte escolar e do transporte escolar por bicicleta em diferentes países analisados.

País	Transporte Escolar	Transporte Escolar por Bicicleta
Canadá	A maioria das crianças utiliza transporte motorizado, mas há políticas incentivando o transporte escolar ativo.	A infraestrutura cicloviária é bem desenvolvida em algumas cidades, promovendo o uso da bicicleta para ir à escola.
Colômbia	Muitas crianças utilizam transporte escolar ativo devido à baixa disponibilidade de veículos.	A infraestrutura para bicicletas é limitada, mas algumas crianças ainda usam bicicletas para ir à escola devido à necessidade.
Finlândia	Há um forte incentivo ao transporte escolar ativo, com políticas e infraestrutura favoráveis.	A bicicleta é um meio comum de transporte escolar, suportado por ciclovias seguras e extensivas.
África do Sul	Transporte escolar ativo é comum, especialmente em áreas de baixa renda onde o acesso a veículos é restrito.	A infraestrutura cicloviária é menos desenvolvida, mas o uso da bicicleta ocorre em áreas onde é a única opção viável.
Brasil	Em áreas rurais e de difícil acesso, há programas que fornecem bicicletas adaptadas para o transporte escolar.	O FNDE fornece bicicletas seguras e adaptadas para estudantes rurais. Prefeituras gerenciam o uso e a manutenção, com pregões eletrônicos para aquisição.

Fonte: Poitevin, A. L. D. et al., 2020; FNDE, 2019.

1.2. Transporte escolar por bicicleta no Brasil

No Brasil, as bicicletas escolares são adquiridas pelo Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (PNATE), estabelecido em 2004 para auxiliar financeiramente o transporte escolar na zona rural, e pelo Programa Caminho da Escola, iniciado em 2007 para padronizar e renovar a frota de transporte escolar (UFG, CECATE, FNDE, 2019). Essas bicicletas são distribuídas aos municípios conforme demanda, equipadas com acessórios de segurança como espelho retrovisor, campainha e refletores, e projetadas para proporcionar conforto e durabilidade (MEC, 2018). As prefeituras administram o uso e a manutenção das bicicletas, decidindo quais escolas e alunos serão beneficiados. Elas podem emprestar as bicicletas aos alunos, realizar inspeções regulares para conservação, ou planejar doá-las após dois ou três anos, considerando frequência escolar e desempenho acadêmico (MEC, 2024).

2. METODOLOGIA

Para a realização dos estudos relacionados ao uso da bicicleta no transporte escolar, foi selecionada como técnica, a revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática é um tipo de investigação científica, na qual tem-se como objetivo reunir materiais semelhantes de vários autores e realizar uma análise estatística deles (Galvão e Ricarte, 2019).

2.1. Aplicação da revisão sistemática da literatura

A seguir são apresentados um detalhamento de cada etapa da revisão:

- Etapa 1 - Definição do período de pesquisa: foi utilizado como período de análise 10 anos de publicações;

- Etapa 2 - Seleção de bancos de dados: Scopus, ScienceDirect, Scielo e Periódico TRANSPORTES.
- Etapa 3 - Definição da palavra-chave: *Bicycle AND "School Transport"; Bicycle AND "School Transportation" e bicicleta AND "transporte escolar"*
- Etapa 4 - Definição das regras para inclusão de artigos: Leitura dos resumos e seleção de estudos com foco no transporte escolar por bicicletas.
- Etapa 5 - Análise de publicações selecionadas: Avaliação por país e tema principal
- Etapa 6 -Resultados: Nesta etapa apresenta-se os resultados do levantamento.

3. RESULTADOS

Após definir a metodologia, foi realizado um levantamento inicial de 256 publicações ao longo de 10 anos abrangendo todas as palavras-chave. Após a análise da etapa 4 e a exclusão de 13 duplicatas, foram selecionadas 67 publicações centradas no tema do transporte escolar por bicicletas, da seguinte forma (Figura 1):

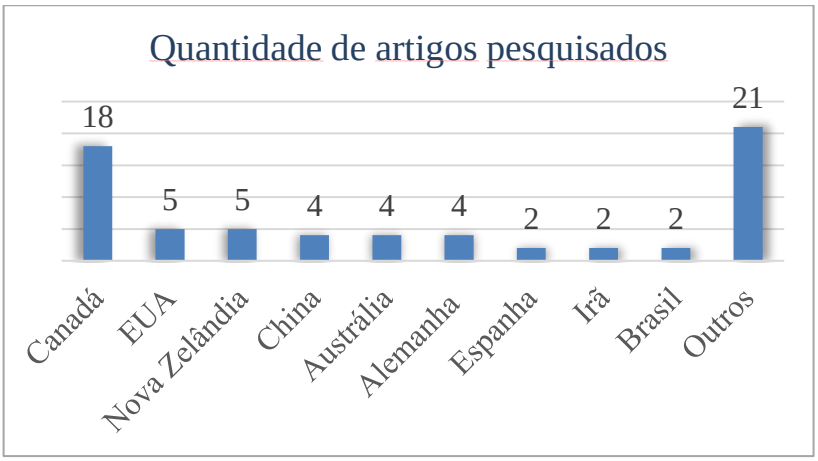


Figura 1: Quantidade de arquivos pesquisados por país

Conforme demonstrado na Figura 1, observa-se uma concentração notável de pesquisas sobre o tema no Canadá. Em contrapartida, o número de estudos nos países da América do sul (incluindo o Brasil) e na África é significativamente menor.

Para identificar os temas mais frequentes, as ideias centrais e os termos mais relevantes nos textos, foi elaborada uma nuvem de palavras. Essa ferramenta visual permite a rápida compreensão da ênfase dada a cada termo e facilita a análise do conteúdo. Conforme a figura 2.



Figura 2: Ideias centrais dos trabalhos

Os trabalhos selecionados abordam temas específicos, como políticas públicas, saúde e meio ambiente, pode-se observar na Figura 3. Ao analisar esses textos, observa-se um foco significativo nas políticas públicas. No contexto das políticas públicas, a maioria dos trabalhos destaca a relevância do ambiente construído para a escolha da bicicleta como meio de transporte escolar. O ambiente da viagem escolar tem um impacto maior na escolha do modo de transporte do que o ambiente familiar (Broberg. e Sarjala, 2015).

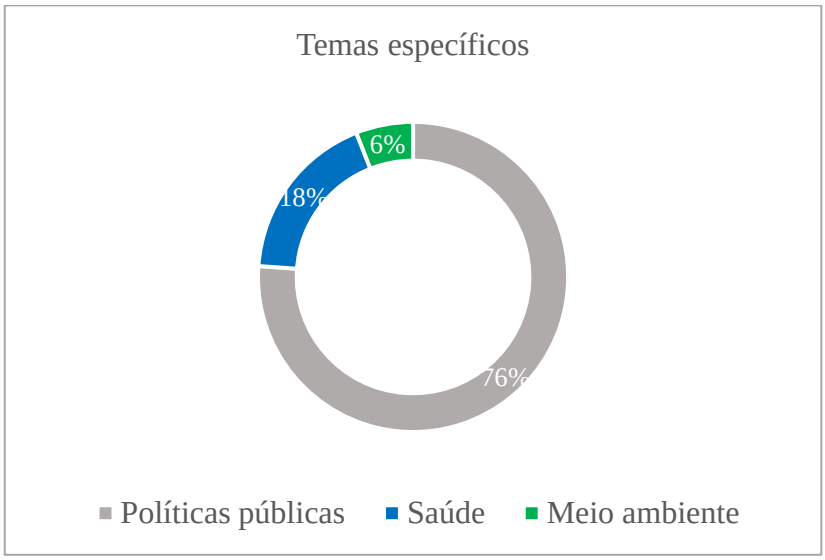


Figura 3: Percentual de textos analisados por áreas

A maioria dos estudos que abordam o tema da saúde enfocam os benefícios para a saúde e o bem-estar do estudante, conforme evidenciado por Vélez (2017). Seu estudo sugere que andar de bicicleta regularmente para a escola pode estar associado a uma melhor aptidão física e a uma menor incidência de síndrome metabólica em comparação ao transporte passivo, especialmente entre meninas.

Corroborando com a literatura sobre o tema meio ambiente, estudos demonstram que o transporte ativo contribui para a redução das emissões de poluentes e a criação de ambientes urbanos mais habitáveis. (D'ORSO et al, 2020). Embora diversos estudos abordem a implementação de programas para incentivar o deslocamento ativo entre crianças em idade escolar, utilizando diferentes estratégias de intervenção, ainda não há iniciativas que considerem o aspecto da exposição dos estudantes a poluentes nas rotas escolares ativas (AHMED et al, 2018).

4. CONCLUSÃO

O uso da bicicleta como meio de transporte para ir à escola tem impactos significativos no meio ambiente, no trânsito e na saúde física e mental dos estudantes. Além de ser uma alternativa para reduzir a quantidade de veículos motorizados nos horários de pico, esse meio de transporte contribui para a diminuição da emissão de gases poluentes. Adotar a bicicleta como meio de deslocamento promove hábitos sustentáveis e uma vida ativa.

Diante disso, é essencial a aplicação de políticas públicas voltadas à bicicleta. Os estudos brasileiros não abordam a necessidade de se investir em infraestrutura cicloviária, mas

consideram a bicicleta como alternativa para locais de difíceis trafegabilidade, enquanto o investimento estrangeiro nesse fator, é prioridade.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos que direta ou indiretamente tenham colaborado para a Pesquisa, em especial ao FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahmed, S.; M. Adnan.; D. Janssens.; A.Yasar. e G. Wets. (2018). Air Quality Based Informational Intervention Framework To Promote Healthy And Active School Travel. *Procedia Computer Science*, v. 141, p. 382-389. DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.186

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. (acesso em 15/06/2024).

Broberg, A. e S, Sarjala. (2015) School travel mode choice and the characteristics of the urban built environment: The case of Helsinki, Finland. *Transport Policy*, v. 37, p. 1-10. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.10.011

Camargo, E. M. de, Silva, M. P. da, Mota, J., & Campos, W. de. (2020). Prevalência e fatores associados ao transporte ativo para a escola em adolescentes. *Revista De Saúde Pública*, *54*, 78. Disponível em: https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002078 (acesso em 09/06/2024).

D'Orso, G.; M. Migliore.; M. Attanasio.; et al (2020). School Bike Sharing Program: will it Succeed? *Transportation Research Procedia*, v. 47, p. 171-178. DOI: https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.076

FNDE (2019) – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conhecendo o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar e o Programa Caminho da Escola. Disponível em: https://www.gov.br/fnde/pt-br/acessoainformacao/acoeseprogramas/programas/pnate/mediapnate/cartilhasemanuais/copy_of__Conhecendo_o_Programa_Nacional_de_Apoio_ao_Transporte_do_Escolar_e_o_Programa_Caminho_daEscola.pdf (acesso em 19/06/2024).

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Uso de Bicicletas no Transporte Escolar: Orientações para o Uso Seguro de Bicicletas e Capacetes. Disponível em:https://www.fnde.gov.br/phocadownload/programas/caminho_da_escola/consultas/manual_bicicletas_capacetes.pdf (acesso em 19/06/2024).

Galvão, M. C. B. e I. L. M. Ricarte. (2019) Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da informação*, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73.

MEC. Ministério da Educação (2018). Transporte Escolar. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/transporte-escolar. (acesso em 11/03/2024).

MEC. Ministério da Educação (2024). Transporte Escolar. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35167-bicicletas (acesso em 11/03/2024).

Poitevin, A. L. D.; F. B. Ortega; M. Fresno e et al. (2020) Active School Transport among Children from Canada, Colombia, Finland, South Africa, and the United States: A Tale of Two Journeys. International Journal of Environmental. *Research and Public Health*, v. 17, n. 11, p. 3847. Disponível em: https://www.mdpi.com/1660-4601/17/11/3847 (acesso em 22/06/2024)

Vélez, R. R.; A.G. Hermoso.; C.A. Sobrinho.; et al (2017) Cycling to School and Body Composition, Physical Fitness, and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*, v.188, p. 57-63.DOI: https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.065

Luiz Guilherme Mello Silva (luiz_mello@discente.ufg.br)
Ana Paula Ferreira da Silva (anaferreira2@discente.ufg.br)
Willer Luciano Carvalho (willer_carvalho@ufg.br))
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de Goiás
Estrada Municipal, Quadra e Área Lote 04 - Bairro Fazenda Santo Antônio, Aparecida de Goiânia - GO, Brasil.