

Como os estudantes de Volta Redonda se deslocam para a escola? uma análise descritiva de dados do MOTIVE.

Adriel Silva Lima Benedito¹

<https://orcid.org/0000-0002-6663-6787>

Rodolfo Guimarães¹

<https://orcid.org/0000-0002-2933-339X>

Ricardo Brandão Oliveira²

<https://orcid.org/0000-0001-9355-6718>

1 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

2 - Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA)

Resumo: O Deslocamento Ativo Escolar (DAE) é influenciado por fatores individuais, socioculturais e ambientais, mas seu uso tem diminuído diante da crescente predominância do transporte motorizado. Este estudo teve como objetivo comparar variáveis sociodemográficas segundo os modos de deslocamento no trajeto casa-escola entre estudantes de Volta Redonda (RJ). Trata-se de um recorte transversal do projeto MOTIVE, fundamentado no modelo ecológico. Foram analisados dados de 2.786 estudantes de seis escolas públicas, classificados em caminhada, bicicleta e transporte motorizado. As comparações utilizaram o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas, ANOVA para idade e Kruskal-Wallis para distância casa-escola, com teste post-hoc de Bonferroni quando aplicável. O transporte motorizado foi o modo predominante (60,5%), seguido pela caminhada (37,2%) e pela bicicleta (2,3%) ($p < 0,001$). Observou-se predomínio do sexo masculino entre os ciclistas (81,4%). A menor escolaridade materna e a menor posse de automóvel foram mais frequentes entre os estudantes que caminhavam, enquanto a posse de bicicleta foi maior entre os ciclistas. A distância casa-escola diferiu entre os três grupos, sendo menor para pedestres (mediana = 0,75 km), intermediária para ciclistas (1,26 km) e maior para usuários de transporte motorizado (2,67 km) ($p < 0,001$). Não houve diferença significativa nos níveis de atividade física semanal entre os grupos, indicando que o modo de deslocamento escolar, isoladamente, não se associou a maior volume de atividade física nesta amostra. Conclui-se que para essa amostra, o deslocamento para a escola foi predominantemente motorizado, enquanto a caminhada e, sobretudo, o uso da bicicleta apresentaram menor frequência, diferentes perfis sociodemográficos e de distância casa-escola. Apesar dessas diferenças, os modos de deslocamento não diferiram quanto ao alcance de ≥ 300 minutos semanais de atividade física.

Palavras-chave: mobilidade urbana, atividade física, educação escolar.

INTRODUÇÃO

A inatividade física entre adolescentes consolidou-se como um desafio de saúde pública global, visto que comportamentos sedentários na juventude estão associados a riscos elevados de doenças crônicas vida adulta. Estimativas indicam que aproximadamente 80% dos jovens no mundo não atingem níveis de atividade física, de acordo com os parâmetros atuais (Guthold et al., 2019; Hallal et al., 2012). A Organização Pan-Americana

da Saúde (OPAS) propõe, através da Agenda Convergente Mobilidade Sustentável e Saúde, a necessidade de trabalhar de forma coletiva a segurança no trânsito e a qualidade do ar por meio da mobilidade sustentável, incentivando a redução dos transportes individuais motorizados para produzir efeitos coletivos na saúde da população. Nesse cenário, o Deslocamento Ativo Escolar (DAE) passa a ser considerada uma importante estratégia nesse enfrentamento (Reis et al., 2013; Santos et al., 2010; OPAS, 2020).

Evidências demonstram que estudantes que utilizam a caminhada ou a bicicleta, além de apresentarem menores riscos cardiometabólicos, como sobrepeso, obesidade, diabetes e síndrome metabólica, apresentam maiores chances de manter-se ativos na fase adulta (Hallal et al., 2010). Contudo, dados da Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE) evidenciaram que 57% dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental não atingem os níveis recomendados de atividade física semanal (Ferreira et al., 2018; Hallal et al., 2010), indicando um desafio persistente para as políticas de saúde escolar.

A adoção do DAE no cotidiano é um fenômeno complexo e multifatorial, sendo influenciada por uma interação entre fatores sociodemográficos (idade, sexo, escolaridade dos pais, renda e posse de veículos) e características do ambiente construído, como o acesso a rede de transporte, diversidade de uso do solo, a segurança viária e a conectividade das vias (Camargo et al., 2020). Entre os determinantes do ambiente construído, a distância casa-escola é identificada como o preditor mais importante para a escolha do modo de transporte: quanto menor essa distância, maior a possibilidade de o indivíduo adotar o deslocamento ativo. Pode ser adicionalmente ressaltado que adolescentes mais velhos apresentam maior probabilidade de optar pelo uso da bicicleta devido à maior independência e familiaridade com o trajeto (Mandic et al., 2016; 2020; Calverley et al., 2022; Onita et al., 2024).

É fundamental ressaltar que a caminhada e o uso de bicicleta são comportamentos distintos, com barreiras e facilitadores específicos que não devem ser analisados de forma agregada (Frater et al., 2017). Enquanto a caminhada é frequentemente mais comum e recebe maior suporte social, o uso da bicicleta enfrenta barreiras relacionadas à percepção de segurança e à falta de infraestrutura cicloviária específica (Calverley et al., 2022; Mandic et al., 2017).

Apesar da relevância documentada dos modais ativos, observa-se um declínio sistemático em seu uso, acompanhado pelo aumento do transporte motorizado no contexto brasileiro. Dados indicam que as regiões Sul (45%) e Sudeste (32%) lideram o cenário nacional no uso de carros para deslocamento (IBGE, 2024). A dependência de veículos motorizados compromete não apenas a qualidade do ar, mas também aumenta a vulnerabilidade ao acesso à cidade de pedestres e ciclistas. Soma-se ao fato de que a maioria dos estudos sobre DAE concentra-se em países de alta renda, cujas realidades urbanas e sociais não se aplicam integralmente ao contexto brasileiro (Guthold et al., 2019; Florindo et al., 2025).

Portanto, existe uma lacuna de evidências que olhe para esse território e as singularidades de uma cidade brasileira. Diante dessa lacuna, o objetivo deste artigo é comparar variáveis sociodemográficas em função dos modos de deslocamento no trajeto casa-escola.

MÉTODOS

Esse artigo é parte integrante do projeto MOTIVE – Mobilidade Ativa Entre Escolares. Um projeto vinculado ao Laboratório de Vida Ativa – LaVA/UERJ que avalia os fatores determinantes da mobilidade ativa entre escolares e seus possíveis impactos sobre os comportamentos em saúde. Esse artigo adotou uma abordagem multidisciplinar, fundamentada sob a ótica do modelo ecológico para o deslocamento ativo (Sallis et al., 2006). O modelo ecológico caracteriza-se por um padrão multinível de interações para explicar fatores que influenciam a vida ativa, sendo constituído por quatro níveis, a saber: a) individual/biológico; b) sociocultural; c) ambiental; e d) político.

O contexto se dá na cidade de Volta Redonda, localizada no Vale do Paraíba, região Sul Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Conhecida como a “Cidade do Aço” devido à presença da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Volta Redonda é um importante polo industrial da região, com uma população aproximada de 270 mil habitantes (IBGE, 2022). Paralelamente à relevância industrial, a cidade também é conhecida pela emissão dos chamados “pó preto”, uma fuligem industrial associada à siderurgia, que gera preocupações de saúde pública e ambiental no município (Brasil de Fato, 2025). Com uma área total de 182,317 km², Volta Redonda possui 54 km² de área urbana e 128 km² de área rural. A infraestrutura urbana da cidade é avançada, com 95% das ruas asfaltadas e uma proporção

de 1,8 habitantes por veículo, possuindo assim uma das maiores frotas de veículos do interior do estado (G1, 2018; Silva, 2024). Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa institucional (CAAE 45235920.5.0000.5259).

A coleta de dados envolveu cinco escolas da Fundação Educacional de Volta Redonda (FEVRE) e uma escola vinculada à Secretaria Municipal de Educação (SME). As escolas que participaram foram: Colégio Getúlio Vargas, Colégio João XXIII, Colégio Professora Delce Horta Delgado, Colégio Professora Themis de Almeida Vieira e Colégio José Botelho de Athayde, distribuídos em locais estrategicamente localizados em regiões centrais (3), periféricas (2), e a Escola Municipal Nilton Penna Botelho, situada no bairro Roma, em uma área com características rurais (1). Um questionário estruturado foi elaborado como instrumento central, desenvolvido em colaboração com diversos especialistas de diferentes campos do conhecimento. Composto por 28 páginas e organizado em 7 blocos temáticos, sendo: (A) sobre você; (B) sobre a sua saúde; (C) sobre como você costuma ir e voltar para a escola; (D) sobre como é o caminho até a sua escola; (E) sobre o bairro da sua escola; (F) sobre transportes; e (G) sobre você na escola e no seu futuro. Cada bloco foi composto por questões fechadas, incluindo perguntas de múltipla escolha e escalas do tipo Likert.

As análises envolveram as seguintes etapas: primeiro foram identificadas as variáveis dependentes na amostra e divididas em três grupos: uso de bicicleta, caminhada e transportes motorizados. Para a estratificação dos grupos, utilizamos a seguinte questão: “Como você costuma ir para a escola?”. Em seguida, como variáveis independentes categóricas foram consideradas o sexo, o nível de escolaridade da mãe, os níveis de atividade física e a posse de veículos. Para a comparação das variáveis categóricas, foi adotado o teste do qui-quadrado. Em relação às variáveis independentes quantitativas contínuas (idade e distância casa-escola), utilizou-se ANOVA simples para dados com distribuição normal (idade) e o teste de Kruskal-Wallis para as que apresentaram distribuição não paramétrica (distância casa-escola). Foi realizado teste post-hoc com correção de Bonferroni para múltiplas comparações (Caminhada, Bicicleta e Motorizado) para todas as variáveis que apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) nas comparações entre grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 observados os resultados das variáveis sociodemográficas e de atividade entre os grupos de interesse. Do total de estudantes analisados, 37,2% (n = 1.037) caminhavam, 2,3% (n = 64) utilizavam bicicleta e 60,5% (n = 1.685) deslocavam-se de maneira motorizada como principal meio de transporte para a escola. A bicicleta configurou-se, portanto, como o modo de deslocamento menos prevalente entre os estudantes de Volta Redonda.

Tabela 1 - Dados demográficos estratificados por modo de deslocamento para a escola

Variáveis	Modo de deslocamento			Valor P
	Caminhada n = 1037	Bicicleta n = 64	Motorizado n = 1685	
Idade (média±DP)	14,9±1,7 ^a	14,9±1,9 ^{ab}	14,6±1,7 ^b	<0,001
Sexo (%)				<0,001
Masculino	52,0 ^a	81,4 ^b	46,9 ^c	<0,001
Feminino	46,7	18,6	51,5	
Nível de escolaridade da mãe (%) *	30,7 ^a	28,6 ^{ab}	20,2 ^b	<0,001
Posse de ao menos um carro em casa (%)	56,4 ^a	62,9 ^a	76,4 ^b	<0,001
Posse de ao menos uma bicicleta para ir à escola (%)	46,6 ^a	76,2 ^b	50,3 ^a	<0,001
Distância casa-escola (km, mediana [Q1 - Q3])	0,75 [0,46–1,08] ^a	1,26 [0,86–2,02] ^b	2,67 [1,61–3,79] ^c	<0,001
Atividade física regular na última semana (% sim)**	60,9	61,9	56,5	0,141

*% de mães com até o ensino fundamental completo

** Atividade física regular = 300 minutos ou mais na última semana.

Letras sobrescritas (a, b, c) = Grupos que compartilham a mesma letra não diferem estatisticamente entre si; grupos que não compartilham nenhuma letra diferem significativamente (p<0,05) no post-hoc.

Fonte: Elaborado pelos Autores

A comparação do perfil sociodemográfico entre os três grupos, realizada por meio do teste qui-quadrado para as variáveis categóricas, indicou diferença estatisticamente significativa para três das quatro variáveis avaliadas.

A idade diferiu significativamente entre os três modos de deslocamento (p < 0,001), sendo semelhante entre os que caminhavam (média = 14,9 ± 1,8 anos) e os ciclistas (média = 15,0 ± 1,9 anos), e discretamente menor entre os que utilizavam transporte motorizado (média = 14,6 ± 1,7 anos) quando aplicado o ANOVA obedecido os pré-requisitos de normalidade. O teste post-hoc com correção de Bonferroni indicou que a diferença está restrita ao par Caminhada versus Motorizado (p < 0,001); nem Caminhada versus Bicicleta nem Bicicleta versus Motorizado diferiram significativamente entre si.

O sexo masculino diferiu significativamente entre os grupos (p < 0,001), sendo predominante entre os ciclistas (81,4%), em contraste com a caminhada (52,0%) e o

transporte motorizado (46,9%). O post-hoc confirmou que os três grupos diferem entre si (Caminhada versus Bicicleta, $p < 0,001$; Caminhada versus Motorizado, $p = 0,020$; Bicicleta versus Motorizado, $p < 0,001$).

A escolaridade materna também diferiu significativamente entre os grupos ($p < 0,001$): a proporção de mães com escolaridade até o ensino fundamental completo foi maior entre os estudantes que caminhavam (30,7%) e entre os ciclistas (28,6%), e menor entre os que utilizavam transporte motorizado (20,2%). O post-hoc indicou que a diferença está restrita ao par Caminhada versus Motorizado ($p < 0,001$); nem Caminhada versus Bicicleta ($p = 0,99$) nem Bicicleta versus Motorizado ($p = 0,182$) diferiram significativamente.

Quanto à posse de veículos, tanto a posse de automóvel quanto a de bicicleta diferiram significativamente entre os grupos. A posse de ao menos um automóvel no domicílio ($p < 0,001$) foi maior entre os estudantes que se deslocavam de forma motorizada (76,4%), intermediária entre os ciclistas (62,9%) e menor entre os pedestres (56,4%); o post-hoc mostrou que Motorizado difere tanto de Caminhada ($p < 0,001$) quanto de Bicicleta ($p < 0,001$), mas Caminhada e Bicicleta não diferem entre si ($p = 0,431$). A posse de ao menos uma bicicleta no domicílio ($p < 0,001$) foi consideravelmente maior entre os ciclistas (76,2%) do que entre os que caminhavam (46,6%) ou utilizavam transporte motorizado (50,3%); o post-hoc confirmou que Bicicleta difere tanto de Caminhada ($p < 0,001$) quanto de Motorizado ($p < 0,001$), enquanto Caminhada e Motorizado não diferem entre si ($p = 0,99$).

A avaliação da distância casa-escola indicou desvio importante da normalidade nos três grupos (teste de Shapiro-Wilk, $p < 0,001$ em Caminhada, Bicicleta e Motorizado), o que determinou a utilização do teste de Kruskal-Wallis. A distância casa-escola também diferiu significativamente entre os três modos de deslocamento ($p < 0,001$), sendo menor entre os estudantes que caminhavam (mediana = 0,75 km [0,46–1,08]), intermediária entre os ciclistas (1,26 [0,86–2,02]) e maior entre os que utilizavam transporte motorizado (2,67 [1,61–3,79]). O teste post-hoc com correção de Bonferroni confirmou diferença estatisticamente significativa nos três pares de comparação: Caminhada versus Bicicleta, Caminhada versus Motorizado e Bicicleta versus Motorizado, indicando que os três grupos se diferenciam entre si quanto à distância percorrida entre a residência e a escola ($p < 0,001$).

A prática de atividade física regular (≥ 300 minutos semanais) foi a única variável categórica que não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os três grupos

($p = 0,141$), com proporções semelhantes entre ciclistas (61,9%), pedestres (60,9%) e usuários de transporte motorizado (56,5%); por não haver diferença global, não foi realizado teste post-hoc para essa variável.

CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo comparar fatores sociodemográficos em função dos modos de deslocamento em estudantes de Volta Redonda, estratificados pelos modos de deslocamento casa-escola. Os resultados evidenciam que o transporte motorizado é o modo predominante nesta amostra (60,5%), superando a caminhada (37,2%) e, sobretudo, o uso da bicicleta (2,3%), corroborando o cenário nacional de declínio do deslocamento ativo escolar e de crescente dependência do transporte motorizado descrito na literatura brasileira (Camargo et al., 2020; Florindo et al., 2025).

Consistente com o que propõe o modelo ecológico adotado como referencial teórico deste estudo (Sallis et al., 2006), observou-se que o modo de deslocamento não é determinado por um único fator isolado, mas por uma combinação de características individuais e sociofamiliares. A distância casa-escola demonstrou diferença significativa entre os três grupos e em todas as comparações par a par, reproduzindo o padrão amplamente descrito na literatura internacional e nacional, em que a proximidade da escola constitui o preditor mais robusto do deslocamento ativo (Camargo et al., 2020; Pizarro et al., 2016).

O predomínio do sexo masculino entre os ciclistas (81,4%), significativamente distinto dos demais grupos, está de acordo com estudos internacionais que identificam o ciclismo escolar como um comportamento marcado por diferenças de gênero mais acentuadas do que a caminhada, associadas a barreiras específicas de segurança percebida, infraestrutura cicloviária e autonomia concedida pelos responsáveis (Mandic et al., 2017; Frater et al., 2017; Calverley et al., 2022). Quanto à idade, observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos, restrita à comparação entre Caminhada e Motorizado, com os estudantes que utilizavam transporte motorizado sendo, em média, mais jovens; ciclistas e pedestres não diferiram entre si quanto à idade. Essa diferença vai ao encontro com a literatura, que associa a maior idade com uma maior independência e familiaridade com o trajeto como facilitadores do deslocamento ativo (Mandic et al., 2016; 2020; Onita et al., 2024).

O perfil sociodemográfico observado sugere ainda um gradiente de vulnerabilidade social associado à caminhada: menor escolaridade materna e menor posse de automóvel no domicílio foram mais frequentes entre os estudantes que caminhavam do que entre os que se deslocavam de forma motorizada, achado que dialoga com estudos brasileiros que apontam a escolaridade parental e a posse de veículos como correlatos consistentes do deslocamento passivo/motorizado em adolescentes (Santos et al., 2010; Ferreira et al., 2018). Tal padrão reforça a hipótese de que, para parte dos estudantes, caminhar para a escola pode refletir menor acesso a alternativas de transporte motorizado, e não necessariamente uma escolha deliberada por hábitos de vida mais ativos — distinção relevante para o planejamento de políticas de incentivo ao deslocamento ativo, que devem considerar as diferentes motivações subjacentes a esse comportamento entre os grupos sociodemográficos.

A posse de bicicleta no domicílio diferiu com o próprio modo de deslocamento por bicicleta, resultado esperado e que reforça a importância do acesso ao equipamento como condição facilitadora prévia à adoção desse modo, para além de fatores perceptivos ou de segurança (Frater et al., 2017).

Chama atenção o fato de a prática de atividade física regular não ter diferido entre os três grupos, sugerindo que, nesta amostra, o modo de deslocamento escolar isoladamente não se traduziu em maior volume de atividade física semanal. Esse achado é relevante para o dimensionamento das expectativas em torno do deslocamento ativo escolar como estratégia de promoção de atividade física, sugerindo que, sem outras mudanças comportamentais e ambientais associadas, seu impacto isolado sobre os níveis totais de atividade física pode ser limitado nesta população — o que reforça a importância de abordagens multinível, como a proposta pelo modelo ecológico adotado neste estudo (Sallis et al., 2006), que consideram simultaneamente fatores individuais, socioculturais, ambientais e políticos.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. O desenho transversal impede inferências causais entre os fatores sociodemográficos avaliados e o modo de deslocamento. O grupo de ciclistas foi numericamente pequeno ($n = 64$), o que reduz a precisão das estimativas envolvendo esse grupo. Ademais, a análise concentrou-se nos níveis individuais e socioculturais do modelo ecológico, não contemplando, neste recorte, variáveis dos níveis ambiental e político (como infraestrutura viária e cicloviária do entorno escolar), cuja investigação é recomendada em estudos complementares, reforçando

a necessidade de que políticas de promoção do deslocamento ativo escolar sejam diferenciadas por modo e atentas às desigualdades sociodemográficas identificadas.

REFERÊNCIAS

Agenda Convergente Mobilidade Sustentável e Saúde. Documento de Referência. (2020). **Relatórios técnicos**. OPAS. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53147>.

Antos, Carla Meneses et al. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 7, p. 1419–1430, 2010.

Barbosa, Valter Cordeiro et al. Medidas e da física atividade na vigilância, avaliação e da avaliação da da saúde do Brasil: uma referência da empresa de revisão. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 31, n. 06. Disponível a partir de: <https://doi.org/10.1590/1413-81232026316.15862024>.

Calverley, J. et al. Active Travel in Rural New Zealand: A Study of Rural Adolescents' Perceptions of Walking and Cycling to School. **Active Travel Studies: An Interdisciplinary Journal**, v. 2, n. 2, p. 1–20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.16997/ats.1222>.

Camargo, E. M.; Silva, M. P.; Mota, J.; Campos, W. Prevalência e fatores associados ao transporte ativo para a escola em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 78, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/mobilidade-urbana/programa-bicicleta-brasil>

Ferrari, G. L. M.; Victo, E. R.; Ferrari, T. K.; Solé, D. Active transportation to school for children and adolescents from Brazil: a systematic review. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 20, n. 4, p. 406–414, 2018. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n4p406>.

Ferreira, R. W.; Varela, A. R.; Monteiro, L. Z.; Häfele, C. A.; Santos, S. J. dos; Wendt, A.; Silva, I. C. M. Desigualdades sociodemográficas na prática de atividade física de lazer e deslocamento ativo para a escola em adolescentes: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2009, 2012 e 2015). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, e00037917, 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00037917>.

Florindo, A. A.; Goulardins, G. S.; Andrade, D. R.; Knebel, M. T. G.; Santos, M. P.; Hallal, P. C.; Mota, J. Em defesa da caminhada e do uso de bicicleta como deslocamento no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 41, n. 2, e00099324, 2025. DOI: 10.1590/0102-311XPT099324.

Frater, Jillian et al. A tale of two New Zealand cities: Cycling to school among adolescents in Christchurch and Dunedin. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 49, p. 205–214, 2017.

Guthold, R.; Stevens, G. A.; Riley, L. M.; Bull, F. C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1,6 million participants. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 4, n. 1, p. 23–35, 2020. DOI: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2.

Hallal, P. C.; Knuth, A. G.; Cruz, D. K. A.; Mendes, M. I.; Malta, D. C. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 3035–3042, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000800008>.

IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2024, 2026, Rio de Janeiro: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**.

Mandic, Sandra et al. Adolescents' perceptions of cycling versus walking to school: Understanding the New Zealand context. **Journal of Transport & Health**, v. 4, p. 294–304, 2017.

Mandic, Sandra et al. Attitudes towards cycle skills training in New Zealand adolescents. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 42, p. 217–226, 2016.

Mandic, Sandra et al. Differences in parental perceptions of walking and cycling to high school according to distance. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 71, p. 238–249, 2020.

Minatto, G.; Silva, K. S. da; Gerage, A. M.; Oliveira, B. N. de; Paiva Neto, F. T. de; Delevatti, R. S.; Malta, D. C.; Duca, G. F. D. Active commuting among workers in the Southern of Brazil: a comparative analysis between 2006 and 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 4, p. 1413–1422, 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022274.05832021>.

Mindell, J. S.; Ergler, C.; Hopkins, D.; Mandic, S. Taking the bus? Barriers and facilitators for adolescent use of public buses to school. **Travel Behaviour and Society**, v. 22, p. 48–58, 2021. DOI: 10.1016/j.tbs.2020.08.006.

Onita, B. M.; Pereira, J. L.; Mielke, G. I.; Barbosa, J. P. A. S.; Fisberg, R. M.; Florindo, A. A. Fatores sociodemográficos e comportamentais da obesidade: um estudo longitudinal. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, e00103623, 2024. DOI: 10.1590/0102-311XPT103623.

Pizarro, A. N.; Schipperijn, J.; Andersem, H. B.; Ribeiro, J. C.; Mota, J.; Santos, M. P. et al. Active commuting to school in Portuguese adolescents: using PALMS to detect trips. **Journal of Transport & Health**, v. 3, n. 3, p. 297–304, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.02.004>.

Reis, Rodrigo S. et al. Bicycling and walking for transportation in three Brazilian cities. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 44, n. 2, p. e9–e17, 2013.

Sallis, James F. et al. An ecological approach to creating active living communities. **Annual Review of Public Health**, v. 27, p. 297–322, 2006.

Santos, Carla Menêses et al. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 7, p. 1419–1430, 2010.

SILVA, Rodolfo Guimarães. O Ambiente Construído e a Prática de Atividade Física nos Deslocamentos Diários entre Escolares – Uma Abordagem Multidisciplinar. 2024.

Volta redonda, 2025. Link: <https://www.voltaredonda.rj.gov.br/servicos/8-interno/4943-vejaov%C3%ADdeo-das-obras-que-v%C3%A3o-transformar-volta-redonda>.

‘Pó preto da CSN’: moradores de Volta Redonda percebem piora na poluição emitida por siderúrgica, aponta pesquisa, 2025. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2025/06/17/po-preto-da-csn-moradores-percebem-piora-na-poluicao-emitida-por-siderurgica-aponta-pesquisa/>.