

## UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA RELAÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO FEMININA E FROTA DE MOTOCICLETA NO NORDESTE BRASILEIRO

**Carine Aragão de Mello**  
**Carlos Fabricio Assunção da Silva**  
**Maria Leonor Alves Maia**  
Universidade Federal de Pernambuco  
**Leise Kelli de Oliveira**  
Universidade Federal de Minas Gerais

### RESUMO

No Nordeste, a frota de motocicletas é superior a frota de carros em 84% dos municípios. Comumente os homens são a maioria dos usuários de motocicleta, no entanto, recentemente com a inserção da mulher no mercado de trabalho, observa-se o aumento do uso de motocicletas por mulheres. Ainda, 52% da população nordestina é feminina. Observando esse contexto, pergunta-se se existe relação espacial entre a frota de motocicletas e a população feminina. O objetivo deste artigo é identificar se há relação espacial entre a população feminina e a frota de motocicleta em municípios da Região Nordeste. Inicialmente, foi estimado um modelo de regressão linear que identificou influência positiva da população feminina na frota de motocicletas. Utilizando o Índice de Moran I Bivariado, foi identificada associação espacial entre a motocicleta e a população residente feminina, principalmente no interior do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí e Maranhão. A motocicleta, portanto, pode potencialmente tanto ampliar o arco de acessibilidade das mulheres quanto gerar ganhos de mobilidade na realização de atividades a elas socialmente atribuídas.

### ABSTRACT

In the Northeast Region, the motorcycle fleet is superior to the car fleet in 84% of the municipalities. Commonly, men are the main motorcycle users, however, recently with the insertion of women in the labor market, it is observed an increase in the use of motorcycles by women. Still, while 52% of the Northeastern population is female. Observing this context, one wonders if there is a spatial relationship between the motorcycle fleet and the female population. The purpose of this article is to identify whether there is a spatial relationship between the female population and the motorcycle fleet in municipalities in the Northeast Region. Initially, a linear regression model was estimated that identified a positive influence of the female population in the motorcycle fleet. Using the Moran I Bivariate Index, a spatial association was identified between the motorcycle and the female resident population, mainly in the interior of Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí and Maranhão. The motorcycle, therefore, can potentially both broaden the range of accessibility for women and generate mobility gains in carrying out activities socially attributed to them.

## 1. INTRODUÇÃO

A mobilidade das pessoas tem sofrido alterações rápidas nas últimas décadas, com aumento da utilização de veículos motorizados para os deslocamentos, principalmente para uso individual como os automóveis e as motocicletas (De Carvalho, 2016). Observa-se um aumento significativo da frota de motocicletas muito especialmente em países em desenvolvimento (Gou *et al.*, 2020). Gou *et al.* (2020) apontam que as motocicletas ocupam um papel essencial em vários países da Ásia. Da mesma forma, Hagen *et al.* (2016) identificam que nas cidades latino-americanas, a demanda de motocicletas em viagens cotidianas aumentou substancialmente nos últimos anos. Para Erath *et al.* (2018), a motocicleta propicia ganhos de mobilidade aos usuários e sua propriedade está relacionada com a acessibilidade.

No Brasil, com a introdução de políticas federais de incentivo ao uso de motocicleta (Vasconcellos, 2008), sua frota aumentou de 1,5 milhão em 1991, para cerca de 28 milhões em 2020 (Denatran, 2020). Além disso, a frota de motocicletas representa mais de 50% da frota total em 32% dos municípios brasileiros (Denatran, 2020). No Nordeste, região de estudo deste artigo, 84% dos municípios tem frota de motocicletas superior a frota de carros (Denatran,

2020). Esta representatividade da frota de motocicleta nos municípios nordestinos motivou a escolha desta área para estudo neste artigo.

Além disso, na Região Nordeste, 52% da população é feminina (IBGE, 2019) e o número de mulheres excede o número de homens em 49,3% dos municípios dessa região. Neste contexto, a motivação deste estudo centra-se na representatividade da mulher nos municípios nordestinos, com similar representatividade da frota de motocicletas. Desta forma, a pergunta exploratória inicial para averiguação e conseqüentemente indicação de pesquisas futuras sobre a acessibilidade e mobilidade das mulheres é: existe relação espacial entre a população feminina e a frota de motocicleta na Região Nordeste?

Svab (2016) explica que houve um aumento das mulheres na população economicamente ativa brasileira ao longo do século XX e que esse ingresso no mercado de trabalho não mudou suas atividades em relação as tarefas domésticas. Desse modo, a ampliação dos papéis sociais que a mulher desempenha atualmente molda as necessidades, atividades e padrões de viagens dos integrantes da família (*ibid*). Turner e Grieco (2000) sugerem que a diferença de gênero resulta do acesso diferenciado aos recursos econômicos, sociais e de tempo, no qual os homens, diferentemente das mulheres, tendem a fazer viagens de propósito único a um custo mais alto e usando modos de transporte, sempre que possível, individual e motorizado.

A questão de gênero nos transportes não é um tema recente na literatura de transportes, sendo abordada por vários autores a exemplo de Hanson e Johnston (1985), Van Beek *et al.* (1997), Turner e Grieco (2000), Cristaldi (2005), Schaffer e Schulz (2008), Zhong *et al.* (2012) e Svab (2016). Uma premissa de alguns desses estudos é que as distâncias de jornada das mulheres para o trabalho são menores que as dos homens (Cristaldi, 2005; Schaffer e Schulz, 2008; Zhong *et al.*, 2012). Ainda, as mulheres podem passar até 1,32 vezes mais tempo em atividades de compras de apoio domiciliar e familiar do que os homens (Zhong *et al.*, 2012). Alguns estudos também mostram que os homens possuem e usam mais o transporte individual, como carros ou motos e que as mulheres se deslocam mais por transporte público ou por transporte não motorizado (Schaffer e Schulz, 2008). Van Beek *et al.* (1997) afirmam que o uso do carro, por homens e por mulheres, depende da carga de trabalho remunerado fora de casa. Cristaldi (2005) destaca que diferenças de gênero na relação entre deslocamento e características socioeconômicas estão relacionadas à estrutura econômica e ao contexto geográfico de diferentes mercados regionais de trabalho.

No que se refere ao uso da motocicleta, muito embora a literatura nacional e internacional evidencie maior participação de usuários homens (Vasconcellos, 2008; Oluwaseyi *et al.*, 2014; Al-Hasan *et al.*, 2015; Diaz Olvera *et al.*, 2016; Gudaji e Habib, 2016; Ehebrecht *et al.*, 2018; Oloo, 2018), estudos recentes já apontam que existe um crescimento da importância da motocicleta como modo de transporte para as mulheres (Pinheiro *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020). Contudo, não se identificou na literatura pesquisas que explorassem a relação de um tipo de veículo com tanta representatividade em muitos municípios brasileiros (a motocicleta) com a população feminina. Assim, o objetivo deste artigo é analisar a relação espacial entre a população feminina e a frota de motocicleta em municípios nordestinos. Estudar essa relação torna-se importante para entender melhor os novos vínculos de conexão propiciado pela motocicleta para a população feminina e, assim, nortear políticas públicas de acessibilidade e mobilidade para a mulher.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Após esta seção introdutória, a seção 2 apresentada como a literatura aborda a motocicleta. Na seção 3 é descrito o método de análise deste artigo. Na seção 4 é caracterizado a região de estudo, cujos resultados são apresentados na seção 5. Por fim, na seção 6 são expostas as considerações finais.

## 2. A LITERATURA SOBRE MOTOCICLETAS

No Brasil, motocicletas e motonetas (neste artigo, denominados de motocicletas) constituem 26,5% da frota total de veículos em 2020, com um aumento de 918% no período entre 1998 e 2020 (Denatran, 2020). Esse aumento da frota de motocicletas tem relação com seus baixos custos de aquisição e manutenção em comparação ao automóvel, e pela facilidade de deslocamento (Erath *et al.*, 2018; Chen *et al.*, 2019; Ospina-Mateus e Jiménez, 2019; Pinheiro *et al.*, 2020). Como destaca Vasconcellos (2008), muitos compradores adquirem as motocicletas com pagamentos mensais de financiamento ou por grupos de consórcio.

A observação e percepção de ganho de acessibilidade em comparação ao uso do transporte público ou ao carro aumenta a probabilidade de um indivíduo possuir uma motocicleta (Erath *et al.*, 2018). Ainda, na América Latina, as motocicletas são também percebidas por parte da sociedade como uma oportunidade de mobilidade (Lambrosquini *et al.*, 2017). Desta forma, ressalta-se que em áreas onde o transporte público é incipiente ou mesmo inexistente, a motocicleta, devido ao seu baixo custo de aquisição, pode se tornar o mais importante meio de transporte para acessar atividades e serviços.

Apesar das características positivas mencionadas, as motociclistas estão mais vulneráveis, em termos de segurança viária do que usuários de outros modos de transporte motorizados, apresentando maior risco de acidentes de trânsito (Tu, 2020; Wadud, 2020). O uso da motocicleta apresenta também outras desvantagens, como a interferência da chuva e o alto custo do seguro (Garcia *et al.*, 2013; Oluwaseyi *et al.*, 2014), além de contribuírem com a poluição do ar (Garcia *et al.*, 2013; Chiang *et al.*, 2014; Forcetto e Daemme, 2016; Daemme *et al.*, 2017; Suatmadi *et al.*, 2019; Eccarius e Lu, 2020), congestionamentos (Inaba e Kato, 2015; Le e Nurhidayati, 2016) e poluição sonora (Forcetto e Daemme, 2016; Lechner *et al.*, 2020).

Devido a vulnerabilidade que a motocicleta impõe aos usuários, a literatura brasileira envolvendo acidentes com motocicletas é vasta (por exemplo, Diniz *et al.*, 2005; Bougard *et al.*, 2016; Botelho e Gonzaga, 2017; Bertho *et al.*, 2019, Pinheiro *et al.*, 2020), principalmente devido ao fato dos acidentes envolvendo motocicleta terem crescentes taxas de mortalidade no Brasil (Pinheiro e Queiroz, 2020; Pinheiro *et al.*, 2020). Em 2017, a cada dez atendimentos por acidente de transporte realizados em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS), sete envolviam motociclistas. Os dados do relatório Viva Inquérito 2017 mostram que os homens representaram a maioria (67,1%) nos atendimentos das unidades de saúde, principalmente na faixa etária entre 20 e 39 anos (Brasil, 2019). Em 2017 ocorreram 181,2 mil internações, que custaram R\$ 259 milhões, sendo que mais de 50% das internações envolviam motociclistas (*ibid.*).

Apesar da vulnerabilidade do usuário de motocicleta, Bertho *et al.* (2019) afirmam que seu uso pode ser um instrumento importante no combate ao desemprego, principalmente para jovens, visto que proporciona acesso a oportunidades de emprego em locais distantes de suas residências ou ao trabalho informal, como entregadores e mototaxistas (Oluwaseyi *et al.*, 2014; Al-Hasan *et al.*, 2015; Bertho *et al.*, 2019). O serviço de mototáxi normalmente supri a

incapacidade ou ausência de transporte público, principalmente para a população de baixa renda como mostram os estudos de Oluwaseyi *et al.* (2014), Al-Hasan *et al.* (2015), Diaz Olvera *et al.* (2016), Gudaji e Habib (2016), Ehebrecht *et al.* (2018), Oloo (2018), Suatmadi *et al.* (2019), Konkor *et al.* (2019), Irawan *et al.* (2019), Olvera *et al.* (2019), Pinheiro *et al.* (2020). Mais recentemente, as motocicletas são usadas também tanto para os serviços de compartilhamento de caronas (Suatmadi *et al.*, 2019; Irawan *et al.*, 2019; Irawan *et al.*, 2020; Wadud, 2020), como para serviço de entrega (Vasconcellos, 2008; Chen *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2019). Considerando os serviços de entrega e os de compartilhamento, as motocicletas podem ganhar importância como meio de transporte, mesmo em cidades de países desenvolvidos (Erath *et al.*, 2018).

Ainda, a literatura apresenta estudos sobre o uso da motocicleta em viagens urbanas (Jou e Chen, 2014; Rose e Delbosc, 2016; Ilahi e Axhausen, 2017; Erath *et al.*, 2018; Manullang *et al.*, 2018) e sobre o gerenciamento da demanda de motocicletas (Inaba e Kato, 2015; Tu, 2020), posto que compreender melhor o uso da motocicleta pode facilitar a inserção desse modo nas políticas de mobilidade urbana (Tu, 2020). Dado que políticas de restrição de motocicletas podem potencializar a exclusão social (Gou *et al.*, 2020), identificar se a moto é um complemento ou substituto do transporte público torna-se importante para as políticas de transporte (Irawan *et al.*, 2020)

Contudo, a mobilidade pode ser afetada pelo gênero (Vasconcellos, 2016; Svab, 2016; Herce, 2009), uma vez que existe a divisão de tarefas socialmente construídas entre homens e mulheres. Wadud (2020) relata um crescimento de propriedade e uso de motocicletas por mulheres em Dhaka (Bangladesh), devido a introdução de aplicativos de compartilhamento de caronas apenas para mulheres. Pinheiro *et al.* (2020) indicam o crescimento de importância da motocicleta como meio de deslocamento para as mulheres, apesar da ampliação da mortalidade feminina por acidente de motocicleta, especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Mesmo com a literatura ampla e abordando diversos temas relacionados a motocicleta, observa-se poucos estudos sobre o uso e propriedade da motocicleta por mulheres. Normalmente as mulheres são citadas como passageiras ou usuárias de mototáxi e um pequeno grupo faz uso da motocicleta para transporte particular ou como motociclistas em potencial (Hagen *et al.*, 2016). Desta forma, este artigo se propõe realizar uma análise exploratória da relação entre a população feminina e a frota de motocicleta. O *locus* de observação dessa relação é o Nordeste brasileiro, no qual, como já mencionado, a frota de motocicletas supera a de automóveis em 84% dos municípios, 52% da população é feminina e o número de mulheres excede o número de homens em 49,3% dos municípios dessa região (IBGE, 2019). Portanto, a representatividade da mulher e da frota de motocicletas no Nordeste, bem como a escassa literatura envolvendo a relação mulher e motocicleta são os motivadores para o desenvolvimento deste estudo, no intuito de colaborar com as lacunas identificadas na literatura sobre a relação entre mulher e motocicleta.

### 3. MÉTODO DE ANÁLISE

Os dados da frota de motocicletas nos municípios do Nordeste foram obtidos no Denatran (2020), para o ano de 2019. Os dados da população feminina foram obtidos no Atlasbrasil (2013) e estimados para o ano 2019 pelo IBGE.

Um modelo de regressão linear foi estimado para analisar a influência da população feminina

na frota de motocicleta na região Nordeste. A técnica de regressão linear foi utilizada para investigar a causalidade entre variáveis, sendo considerado a frota de motocicleta nos municípios do Nordeste brasileiro como variável resposta e a população residente feminina foi considerada como variável explicativa. A validade estatística dos coeficientes do modelo foi avaliada pelo p-valor do teste-t a qualidade da estimativa do modelo foi avaliada pelo p-valor do teste-f.

Para complementar a análise, o Índice de Moran I Bivariado foi utilizado para identificar a associação espacial entre a motocicleta e a população residente feminina. Segundo Anselin (1995), a análise espacial local permite identificar a possível existência de *clusters* e *outliers* espaciais locais associados ao fenômeno estudado. A correlação espacial é observada a partir dos valores de uma variável numa região em relação aos valores de outra variável em regiões vizinhas. No caso em estudo, a região é cada município do Nordeste brasileiro. Como resultado, tem-se a identificação de clusters (ou aglomerações) de municípios do tipo *high-high*, *low-low*, *high-low* e *low-high*. Os tipos *high-high* e *low-low* indicam associação espacial positiva e os agrupamentos *high-low* e *low-high* podem ser considerados *outliers* na análise. No caso *high-high*, tem-se que a variável frota de motocicleta é elevada no município *m*, circundado por municípios cuja população feminina também apresenta valores elevados. O agrupamento do tipo *low-low* indica que a frota de motocicleta é baixa no município *m* que é rodeado por municípios cuja população feminina também é pequena. O agrupamento *high-low* e *low-high* indicam que a frota de motocicleta pode ser elevada (*high*) ou baixa (*low*) no município *m* circundado por municípios cuja população feminina é pequena (*low*) ou elevada (*high*), respectivamente (Almeida, 2012).

#### 4. ÁREA DE ESTUDO

A região Nordeste compreende uma área de 1.554.257 km<sup>2</sup>, ocupando 18,2% do território brasileiro. Segundo o IBGE (2010), o nordeste brasileiro, ilustrado na Figura 1, é formada por nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

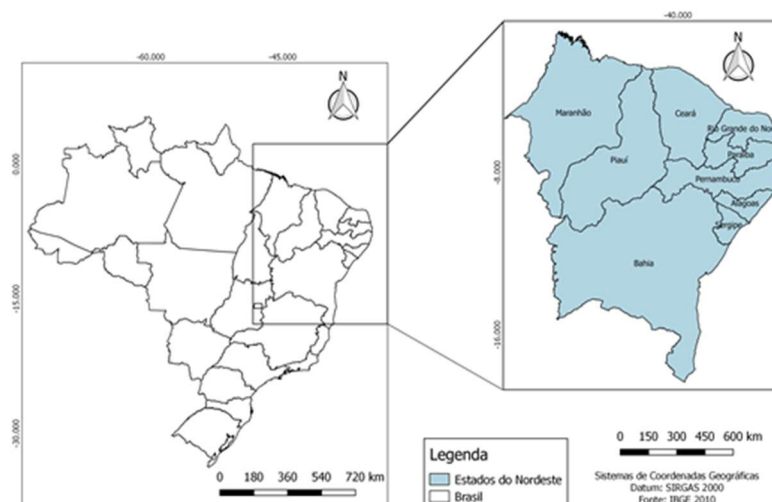
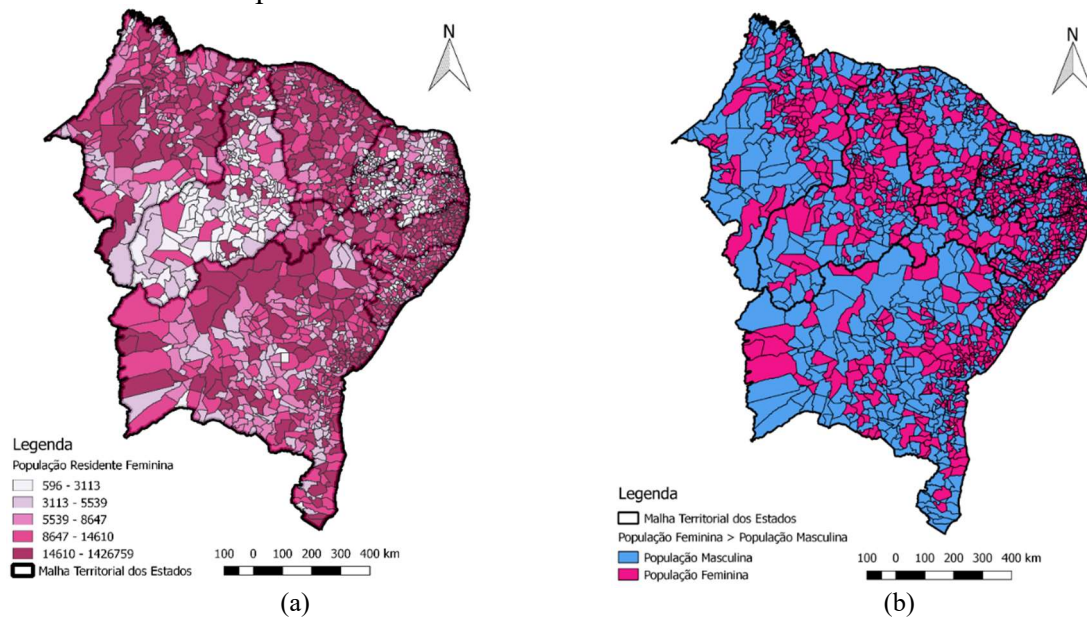


Figura 1: Área de estudo

Em 2010, essa região possuía uma população de 53.081.950 de pessoas, que corresponde a 28% da população do Brasil, distribuída em 1.793 municípios. A Figura 2a ilustra a população

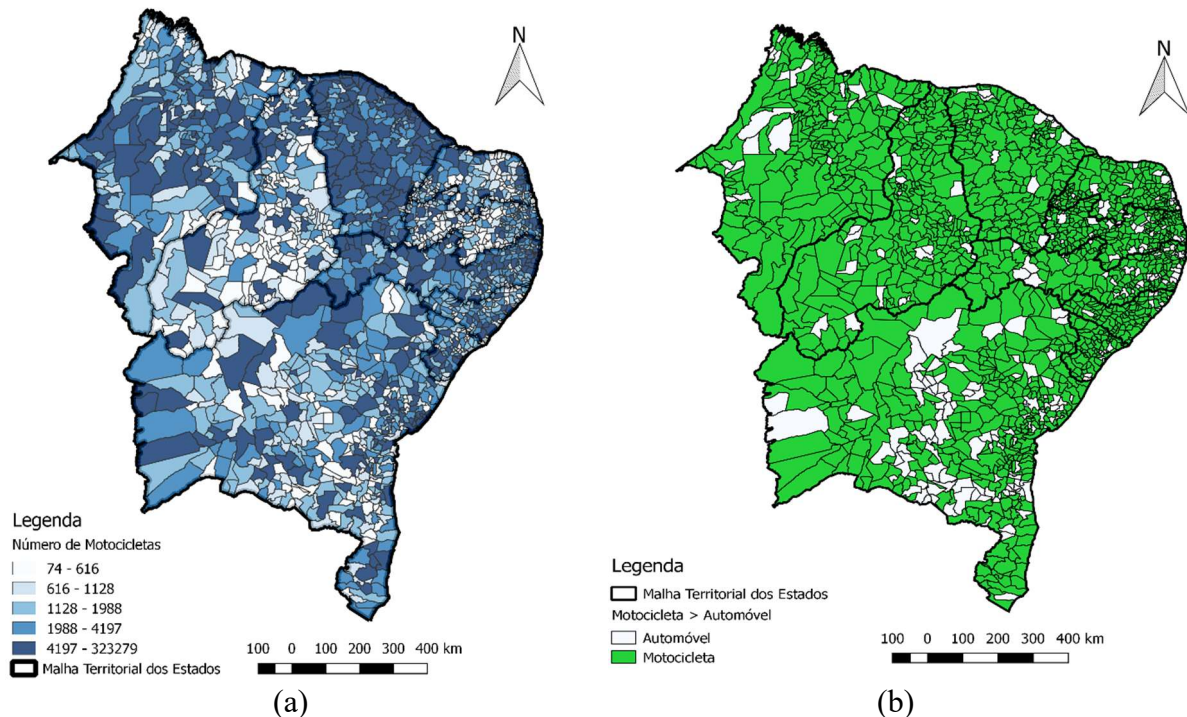
feminina nos municípios nordestinos.



**Figura 2:** População feminina (a) na região Nordeste, população feminina supera a população masculina (b) (Atlas Brasil, 2013)

A Figura 2b ilustra os municípios nordestinos cuja população feminina supera a população masculina, ocorrência verificada em 49,3% dos municípios. Analisando os dados do Atlas Brasil (2013), identificou-se que dos 885 municípios com predominância de população feminina, 51% tem população total menor que 20 mil habitantes e 93% tem população total menor que 100 mil habitantes. Ainda, todas as capitais dos Estados apresentam maior representatividade da mulher na população total. A renda média *per capita* dos municípios com maior representatividade feminina é de R\$277,11 (desvio padrão de R\$97,67).

Em relação a frota de veículos na região Nordeste, em 2019 registrava-se 18.367.693 veículos representando 17% da frota do Brasil (Denatran, 2020). A frota de motocicletas representa 43% da frota do Nordeste. Na Figura 3a é ilustrada a frota de motocicletas nos municípios nordestinos. Na Figura 3b está ilustrado a representatividade da frota de motocicletas em relação ao automóvel nos municípios nordestinos, que é superior em 84% dos municípios, independente da população e da extensão dos municípios.



**Figura 3:** Frota de motocicletas (a) e municípios em que a frota de motocicletas supera a de carros (b) na região Nordeste (Denatran, 2020)

Comparando os dados da frota de motocicleta e da população feminina nos municípios nordestinos, a frota de motocicletas é superior ao de automóveis em 84% dos municípios (741 dos 885) em que existe predominância de população feminina. Desta forma, pode-se argumentar que a motocicleta tem um papel importante na mobilidade e acessibilidade de mulheres em 41% dos municípios nordestinos (741 dos 1793), sendo necessário uma análise mais sistemática dessas viagens, suas características, e dos possíveis impactos na vida delas para nortear proposição de políticas públicas efetivas de inclusão da mulher no planejamento da mobilidade sustentável.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

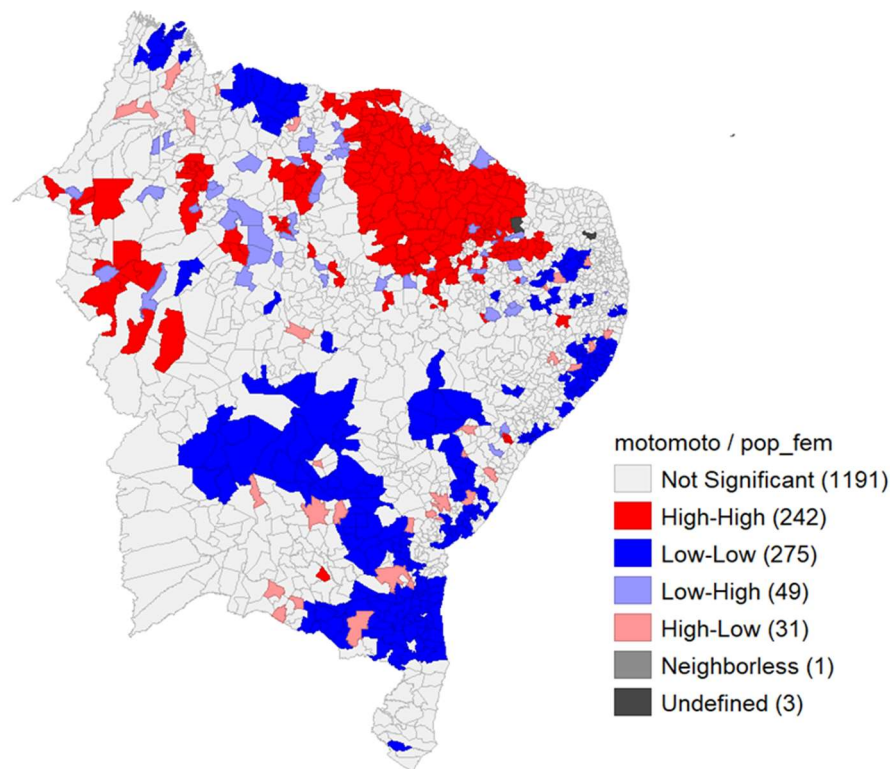
Na Tabela 3 é apresentado a estimativa do modelo de regressão linear que indicou que a população feminina influencia positivamente a frota de motocicletas nos municípios nordestinos. Apesar de carecer de análises mais detalhadas, o resultado sugere que a motocicleta se tornou um veículo utilizado para deslocamento das mulheres, que provavelmente residem em locais remotos com carência de outros meios de transportes, ampliando assim a acessibilidade a atividades e oportunidades no território ampliando também sua capacidade de conexão.

**Tabela 3:** Resultados do Modelo de Regressão Linear

Modelo	Coefficiente	t-valor	p-valor
Intercepto	1.239	8.041	1.61e-15
População feminina	0.21	81.724	< 2e-16
R2: 0.79			
Teste-F			
Estatística-f: 6679 p-valor: < 2.2e-16			

Os resultados da relação espacial apresentados na Figura 4 indicam que existe correlação

especial entre a frota de motocicleta e a população feminina. Inicialmente, destaca-se as 242 aglomerações (ou *clusters*) do tipo *High-High* (em vermelho), que indicam relação espacial positiva e elevada entre as variáveis, visto que a frota de motocicleta é grande e a população feminina nos municípios do entorno também é elevada. Os *clusters* do tipo *High-High* são observados principalmente em um grande número de municípios do interior do Estado do Ceará, e em alguns municípios aglomerados nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí e Maranhão.



**Figura 4:** Representação dos clusters bivariados entre frota de motocicletas e população residente feminina no Nordeste brasileiro

Em contrapartida, os *clusters* do tipo *Low-Low* (em azul) tem um número um pouco maior de aglomerações (275) e indicam municípios com reduzida frota de motocicletas e baixa população feminina nos municípios do entorno. Estas aglomerações estão localizadas principalmente no interior da Bahia, Alagoas e Sergipe, seguidas em menor proporção no interior da Paraíba e Maranhão. Os *clusters Low-Low* indicam relação espacial positiva, porém baixa, entre a frota de motocicletas e a população feminina nos municípios.

Além disso, observa-se *outliers*, isto é, os agrupamentos do tipo *Low-High* e *High-Low*. Observa-se 49 agrupamentos *Low-High*, em que se observa pequena (*low*) frota de motocicletas e elevada (*high*) população feminina. Estes agrupamentos encontram-se principalmente nos Estados do Maranhão, Piauí e Ceará. Por fim, observa-se poucos *clusters High-Low* (31), em que existe elevada frota de frota de motocicletas e baixa população feminina. Vale destacar ainda que em 1191 municípios do Nordeste (66% do total) não existe relação espacial entre as variáveis com significância estatística, ou seja, esses municípios não possuem dependência espacial com seus vizinhos, diferentemente dos *clusters High-High* que possuem uma predominância de população feminina.

Apesar do elevado número de municípios sem relação espacial do fenômeno analisado neste artigo, é importante destacar as 275 aglomerações *High-High* nas quais muito provavelmente, a motocicleta é um veículo utilizado pelas mulheres. Assim, pode-se supor que a motocicleta propicia mobilidade e acessibilidade às mulheres que residem nesses municípios, podendo ser um modo que proporciona conexões antes não existentes podendo, assim, contribuir com a melhoria da qualidade de vida delas. Esta suposição pode ser parcialmente observada pelo aumento do número de habilitações de mulheres no Nordeste, na categoria A (motocicleta) e categoria AB (carro e motocicleta), que cresceu 125% e 160%, respectivamente, entre 2011 e 2019, na região Nordeste (Denatran, 2020).

Como afirma Vasconcellos (2016), nas últimas décadas a população feminina, no Brasil, passou a participar mais do mercado de trabalho formal e informal. No entanto, na década de 2000, a mobilidade masculina ainda era maior que a feminina, uma vez que as viagens da população feminina eram realizadas a pé, ligadas sobretudo aos afazeres domésticos, ocorridas na vizinhança próxima, o que provavelmente reduzia a participação feminina real no montante de viagens.

Neste sentido, muito embora o uso e propriedade da motocicleta pode não alterar a carga das atribuições socialmente atribuídas às mulheres, ela pode ampliar a possibilidade da participação feminina em atividades, oportunizar ou mesmo expandir o acesso à serviços de saúde, educação, ao emprego e ao lazer. Pode ainda melhorar a sua mobilidade. Portanto, analisar os possíveis aumentos de acessibilidade e de mobilidade feminina trazidos pela motocicleta, principalmente em municípios onde os sistemas públicos de transportes são precários ou inexistentes, é relevante não apenas para melhor formular políticas públicas de mobilidade urbana, mas para estudar os prováveis impactos de curto, médio e longo prazo na melhoria de qualidade de vida delas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs analisar, numa abordagem exploratória, a relação entre a população feminina com a frota de motocicleta no Nordeste brasileiro, por meio de um modelo de regressão e análise espacial. Essa região foi escolhida face ao expressivo número de municípios nos quais a frota de motocicleta supera a de automóveis (84%) e também pela presença de maior população feminina do que masculina em cerca de 50% deles. Os resultados indicam que há uma influência positiva da maior população feminina do que masculina com a frota de motocicletas, particularmente em municípios do interior dos Estado do Ceará, seguido em menor escala por aglomerados de municípios nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí e Maranhão. Dessa forma, pode-se supor que nos locais onde essa relação foi identificada existe um potencial do uso e da propriedade da motocicleta por mulheres aumentando provavelmente sua mobilidade e acessibilidade a atividades e serviços, o que pode impactar na sua condição de mulher e na sua qualidade de vida.

Apesar de serem identificados importantes relações, este artigo, por seu caráter exploratório, aponta para novas oportunidades de pesquisa no sentido de compreender melhor a utilização da motocicleta pela mulher e no que isso pode acarretar de mudanças no seu cotidiano e no alcance do direito cidadão de conexão. Desse modo, recomenda-se para trabalhos futuros realizar análises abrangendo dados de viagens, perfil das usuárias e entender a importância da motocicleta nos deslocamentos das mulheres e na melhoria da qualidade de vida delas.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a FACEPE e a CAPES pelo suporte a pesquisa.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Hasan, A. Z., Momoh, S., Eboime, L. (2015). Urban poverty and informal motorcycle transport services in a Nigerian intermediate settlement: A synthesis of operative motives and satisfaction. *Urban, Planning and Transport Research*, v. 3, n. 1, p. 1-18.
- Almeida, E. (2012) *Econometria Espacial Aplicada*. Campinas: Editora Alínea.
- Atlas Brasil (2013) Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br>> Acesso em: 20 de jul. 2020.
- Bertho, A.C.S., Xavier, L.Q., Marques, J.C.S. (2019). Condições de mobilidade e acidentes de trânsito nas capitais brasileiras. *Anais do XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, p. 1-13, 2019.
- Botelho, L.J. e Gonzaga, H.N. (2017) Mortalidade por acidentes motociclistas: Estudo comparativo entre Santa Catarina e Brasil. *Bol Curso Med UFSC*, v. 8, n. 3, p. 8-14.
- Bougard, C., Davenne, D., Espie, S., Moussay, S., Leger, D. (2016). Sleepiness, attention and risk of accidents in powered two-wheelers. *Sleep medicine reviews*, v. 25, p. 40-51.
- Brasil (2019) Viva Inquérito 2017: Vigilância de Violências e Acidentes em Serviços Sentinela de Urgência e Emergência – Capitais e Municípios. Brasília: Ministério da Saúde.
- Chen, H.K., Chou, H.W., & Hung, S.C. (2019). Interrelationships between behaviour intention and its influential factors for consumers of motorcycle express cargo delivery service. *Transportmetrica A: Transport Science*, v. 15, n. 2, p. 526-555.
- Chiang, H. L., Huang, P. H., Lai, Y. M., Lee, T. Y. (2014). Comparison of the regulated air pollutant emission characteristics of real-world driving cycle and ECE cycle for motorcycles. *Atmospheric environment*, v. 87, p. 1-9.
- Cristaldi, F. (2005). Commuting and gender in Italy: a methodological issue. *The Professional Geographer*, v.57, n.2, p.268-284.
- Daemme, L. C., Penteado, R., Corrêa, S. M., Zotin, F., Errera, M. R. (2016). Emissions of criteria and non-criteria pollutants by a flex-fuel motorcycle. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v.27, n.12, p.2192-2202.
- De Carvalho, C. H. R. (2016). *Desafios da mobilidade urbana no Brasil* (No. 2198). Texto para Discussão.
- Denatran (2019) Relatórios Estatísticos: Frota de Veículos. Disponível em: <<https://antigo.infraestrutura.gov.br/denatran>> Acesso em: 20 de jul. 2020.
- Diaz Olvera, L., Guézéré, A., Plat, D., Pochet, P. (2016). Earning a living, but at what price? Being a motorcycle taxi driver in a Sub-Saharan African city. *Journal of transport geography*, v. 55, p. 165-174.
- Diniz, E. P. H., Assunção, A. Á., Lima, F. D. P. A. (2005). Por que os motociclistas profissionais se acidentam? Riscos de acidentes e estratégias de prevenção. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 30, n. 111, p. 41-50, 2005.
- Eccarius, T. e Lu, C.C. (2020). Powered two-wheelers for sustainable mobility: A review of consumer adoption of electric motorcycles. *International journal of sustainable transportation*, v. 14, n. 3, p. 215-231.
- Ehebrecht, D., Heinrichs, D. e Lenz, B. (2018) Motorcycle-taxis in sub-Saharan Africa: Current knowledge, implications for the debate on “informal” transport and research needs. *Journal of transport geography*, v. 69, p. 242-256.
- Erath, A., Fourie, P. J., van Eggermond, M. A., Ordoñez Medina, S. A. (2018). *Potential of motorcycles as urban means of transport*. Technical Report. Zurich: ETH Zurich.
- Forcetto, A.L.S. e Daemme, L.C. (2016). Beyond noise: gaseous pollution of motorcycles’ replacement exhaust systems in São Paulo. *Blucher Engineering Proceedings*, v. 3, n. 1, p. 240-247.
- Garcia, L. F., Corrêa, S. M., Penteado, R., Daemme, L. C., Gatti, L. V., Alvim, D. S. (2013). Measurements of emissions from motorcycles and modeling its impact on air quality. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, v.24, n.3, p. 375-384.
- Gudaji, M. I., Habib, Z.G. (2015). Socio-Demographic factors associated with psychoactive substance use among commercial motorcycle operators in Kano, Nigeria. *Open Journal of Psychiatry*, v. 6, n.1, p.76-85.
- Guo, Y., Wang, J., Peeta, S., Anastasopoulos, P.C. (2020). Personal and societal impacts of motorcycle ban policy on motorcyclists’ home-to-work morning commute in China. *Travel behaviour and society*, v. 19, p. 137-150.
- Hagen, J. X., Pardo, C., Valente, J. B. (2016). Motivations for motorcycle use for Urban travel in Latin America: A qualitative study. *Transport Policy*, v. 49, p. 93-104.
- Hanson, S., Johnston, I. (1985). Gender differences in work-trip length: explanations and implications. *Urban geography*, v.6, n.3, p.193-219.

- Herce, M. V. (2009). Sobre la movilidad em la cidade: propuestas para recuperar un derecho ciudadano. Barcelona: Reverté, D.L.
- IBGE (2015) Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBGE (2019) População estimada. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7109>> Acesso em: 08 de ago. 2020.
- Ilahi, A., Axhausen, K. W. (2017). Measuring accessibility using an activity based model approach in Jabodetabek. *In 17th Swiss Transport Research Conference (STRC 2017)*. Swiss Transport Research Conference.
- Inaba, H., Kato, H. (2017). Impacts of motorcycle demand management in Yangon, Myanmar. *Transportation Research Procedia*, v. 25, p. 4852-4868.
- Irawan, M. Z., Belgiawan, P. F., Joewono, T. B., Simanjuntak, N. I (2020). Do motorcycle-based ride-hailing apps threaten bus ridership? A hybrid choice modeling approach with latent variables. *Public Transport*, v. 12, n. 1, p. 207-231.
- Irawan, M. Z., Belgiawan, P. F., Tarigan, A. K. M., Wijanarko, F. (2019). To compete or not compete: exploring the relationships between motorcycle-based ride-sourcing, motorcycle taxis, and public transport in the Jakarta metropolitan area. *Transportation*, p. 1-23.
- Jou, R. C. e Chen, T. Y. (2014). Factors affecting public transportation, car, and motorcycle usage. *Transportation research part A: policy and practice*, v. 61, p. 186-198.
- Konkor, I., Kansanga, M., Sano, Y., Antabe, R., Luginaah, I. (2019). Community perceptions and misconceptions of motorcycle accident risks in the Upper West Region of Ghana. *Travel behaviour and society*, v. 15, p. 157-165.
- Lambrosquini, F., González, F., Bottinelli, E., Bernheim, R., Medeiros, C., Gares, N. (2017). Study on the Conditions for Children Transport on Motorcycles in Latin America. Montevideo: Fundación Gonzalo Rodríguez.
- Le, T. Q. e Nurhidayati, Z. A. (2016). A Study of Motorcycle Lane Design in Some Asian Countries. *Procedia engineering*, v. 142, p. 292-298.
- Lechner, C., Schnaiter, D., Siebert, U., Böse-O'Reilly, S. (2020). Effects of Motorcycle Noise on Annoyance—A Cross-Sectional Study in the Alps. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 5, p. 1580.
- Manullang, O. R., Tyas, W. P., Anas, N., Aji, F. N. (2018). Understanding Student Travel Behaviour in Semarang City. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing. p. 012016.
- Oliveira, L. K., de Oliveira, I. K., Nascimento, C. D. O. L., Cordeiro, C. H. D. O. L (2019). Análise econométrica do perfil do motociclista profissional e a influência na produtividade das entregas de mercadorias e na segurança viária: um estudo para Belo Horizonte. In *XXXIII Congresso da ANPET: Balneário Camboriú*.
- Oloo, F. (2018). Mapping rural road networks from global positioning system (GPS) trajectories of motorcycle taxis in sigomre area, Siaya county, Kenya. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v.7, n.8, p. 309.
- Olvera, L. D., Plat, D., Pochet, P. (2019). Looking for the obvious: motorcycle taxi services in Sub-Saharan African cities. *Journal of Transport Geography*, p. 102476.
- Ospina-Mateus, H., Jiménez, L. A. Q. (2019). Understanding the impact of physical fatigue and postural comfort experienced during motorcycling: A systematic review. *Journal of Transport & Health*, v. 12, p. 290–318.
- Oluwaseyi, O. S., Edward, E., Eyinda, C. A., Okoko, E. E. (2014). Performance assessment of motorcycle operation, as a means of urban mobility in Lokoja, Nigeria. *Journal of Transportation Technologies*, v.4, n.4, p. 343.
- Pinheiro, P. C., Queiroz, B. L., Teixeira, R. A., Ribeiro, A. L. P., Malta, D. C. (2020). A mortalidade feminina por acidentes de motocicleta nos municípios brasileiros, 2005, 2010 e 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.23, p. e200010-SUPL.
- Pinheiro, P. C., Queiroz, B. L. (2020). Análise espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta nos municípios do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 683-692.
- Rose, G., Delbosc, A. (2016). Powered-two-wheelers for city commuting: Insight from Australia's three largest capital cities. *Journal of Transport Geography*, v. 54, p. 325-335.
- Schaffer, A., & Schulz, C. (2008). Women's and men's role in passenger transport. Employment and mobility patterns. *International Journal of Transport Economics/Rivista internazionale di economia dei trasporti*, 231-250.
- Silva, L. A., Peixoto, J. C., dos Santos, S. V. M., Maia, L. G., Silva, G. C., & de Souza Moreira, R. (2020). Tendência de mortalidade por acidentes com motocicleta: série temporal de 2000 a 2015. *Saúde e Pesquisa*, 13(1), 123-132.
- Suatmadi, A. Y., Creutzig, F., Otto, I. M. (2019). On-demand motorcycle taxis improve mobility, not sustainability. *Case Studies on Transport Policy*, v. 7, n. 2, p. 218-229.

- Svab, H. (2016). *Evolução dos padrões de deslocamento na região metropolitana de São Paulo: a necessidade de uma análise de gênero*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Tu, N. T. (2020). Vehicle Usage/Ownership control for a Sustainable Transport system in the Motorcycle Dependent Cities. In CIGOS 2019, *Innovation for Sustainable Infrastructure*, p. 1081-1086. Singapore: Springer.
- Turner, J., Grieco, M. (2000). Gender and time poverty: the neglected social policy implications of gendered time, transport and travel. *Time & Society*, v.9, n.1, p.129-136.
- Van Beek, P., Kalfs, N., Blom, U. (1997). Gender differences in activities and mobility in the Netherlands, 1975 to 1990. *Transportation research record*, v. 1607, n.1, p. 134-138.
- Vasconcellos, E. A. (2008). O custo social da motocicleta no Brasil. *Revista dos Transportes Públicos*, ano 30-31.
- Vasconcellos, E.A. (2016). Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. In R. Balbim, C. Krause, C.L.Linke (eds) *Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento Brasília: Ipea : ITDP*.
- Wadud, Z. (2020) *The effects of e-ridehailing on motorcycle ownership in an emerging-country megacity. Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 137, p. 301-312.
- Zhong, M., Wu, C., Hunt, J. D. (2012). Gender differences in activity participation, time-of-day and duration choices: new evidence from Calgary. *Transportation planning and technology*, v.35, n.2, p. 175-190.

---

Carine Aragão de Mello (aragaodemello@gmail.com)

Carlos Fabricio Assunção da Silva (carlos.assuncao@ufpe.br)

Maria Leonor Alves Maia (maria.amaia@ufpe.br)

Leise Kelli de Oliveira (leise@etg.ufm.br)