

---

# ANÁLISE MULTICRITÉRIO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE POTENCIAIS USUÁRIOS DE BICICLETA NO DESLOCAMENTO PARA O TRABALHO EM UM MUNICÍPIO<sup>1</sup>

## MULTICRITERY ANALYSIS OF THE SPATIAL DISTRIBUTION OF POTENTIAL BICYCLE USERS IN DISPLACEMENT TO WORK IN A MUNICIPALITY

## ANÁLISIS MULTICRITERIO DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE POTENCIALES USUARIOS DE BICICLETA EN EL DESPLAZAMIENTO PARA TRABAJAR EN UN MUNICIPIO

Malena Ramos Silva<sup>2</sup>

---

**RESUMO:** Este artigo teve como objetivo analisar a distribuição espacial de potenciais usuários de bicicleta nos movimentos pendulares para o trabalho no espaço intraurbano do município de Vitória – ES, partindo da seleção de variáveis utilizadas em pesquisas associadas a um perfil do ciclista, sendo: 1) nível de alfabetização; 2) sexo; 3) idade e 4) renda, variáveis estas que estão presentes nos dados censitários do município, seguido do emprego da Análise Hierárquica de Processos (AHP), base para geração dos mapas. Os resultados indicaram que os potenciais usuários de bicicletas estão em áreas menos servidas de equipamentos urbanos e infraestrutura cicloviária, não atendendo de forma eficiente a demanda do local de residência das pessoas para o trabalho, e também, a integração de diferentes modais de transporte.

**Palavras-chave:** Geografia dos Transportes. Mobilidade Urbana. Modelagem. Análise Hierárquica de Processos.

**ABSTRACT:** This article aimed to analyze the spatial distribution of potential bicycle users in commuting to work in the intra-urban space of the Vitória – ES city, based on the selection of variables used in research associated with a cyclist profile, being: 1) literacy level; 2) gender; 3) age and 4) income, variables that are present in the city census data and the use of Hierarchical Process Analysis (HAP), the basis for generating the maps. The results indicate that potential bicycle users are in areas less served by urban equipment and bicycle infrastructure, not efficiently meeting the demand of people's place of residence for work, and also, the integration of different transport modes.

**Keywords:** Transport Geography. Urban Mobility. Modeling. Hierarchical Process Analysis.

---

<sup>1</sup> Este artigo é fruto da pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo. Agradeço à CAPES pelo financiamento via bolsa de pesquisa

<sup>2</sup> Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: malenarsilva@gmail.com.

Artigo recebido em junho de 2020 e aceito para publicação em dezembro de 2020.

---

**RESUMEN:** Este artículo tuvo como objetivo analizar la distribución espacial de los potenciales usuarios de la bicicleta en los desplazamientos al trabajo en el espacio intraurbano de la ciudad de Vitória - ES, a partir de la selección de variables utilizadas en la investigación asociada al perfil del ciclista, como: 1) nivel de alfabetización; 2) género; 3) edad y 4) ingresos, variables que se encuentran presentes en los datos censales del municipio, seguidas del uso de Análisis de Procesos Jerárquicos (APJ), base para la generación de los mapas. Los resultados indicaron que los potenciales usuarios de bicicletas se encuentran en áreas menos atendidas por equipamientos urbanos e infraestructura para bicicletas, no satisfaciendo de manera eficiente la demanda del sitio de residencia de las personas para trabajar, y también, la integración de diferentes modales de transporte.

**Palabras clave:** Geografía del transporte. Movilidad urbana. Modelado. Análisis jerárquico de procesos.

## INTRODUÇÃO

Os deslocamentos diários da população ocorrem nas mais variadas direções e são orientados por diversos motivos: trabalho, estudo, saúde, consumo, lazer, etc. A mobilidade pendular<sup>3</sup> é uma das dimensões dos processos de deslocamento da população no território e compreende os deslocamentos realizados entre os locais de residência e os locais de trabalho ou de estudo. Geralmente, envolvem deslocamentos entre regiões e estados, com origem e destino em municípios diferentes, mas também podem ser realizados de um bairro a outro do mesmo município.

Esses movimentos, que se caracterizam pela sua regularidade, estão ligados a diversos elementos da estrutura urbana e à forma como o espaço de uma cidade ou região se organiza. Ojima, Monteiro e Nascimento (2015) ressaltam que o processo de desenvolvimento capitalista do espaço urbano se deu a partir do crescimento de uma mancha urbana contínua e espraiada, e estas surgiram sobre um espaço periférico ainda não urbanizado. O que influenciou na apropriação do solo urbano de forma desigual promovida pelo mercado imobiliário determinando características ao crescimento do espaço citadino (REIS, 2006). Baeninger (2010) resalta que esse processo que é a segregação socioespacial implica, também, em desigualdade de acesso às oportunidades oferecidas pelas cidades, em especial, pelas maiores regiões metropolitanas.

Como consequência do processo de urbanização, novas configurações foram incorporadas à dinâmica espacial da população ao longo das décadas com o avanço tecnológico e o aprimoramento e crescimento do sistema de transportes e comunicações. Entre as novas configurações estão a flexibilização das relações de trabalho, a crescente participação da mulher no mercado de trabalho e o aumento da escolaridade e da necessidade de educação. Esses fatores influenciaram ainda mais no aumento do número de viagens realizadas por um núcleo familiar ou por um indivíduo diariamente (MARANDOLA JUNIOR, 2010; VASCONCELLOS, 2001) resultando em intensos fluxos de veículos e pessoas, principalmente nos horários de pico. Assim, as grandes distâncias de deslocamento e a ausência de acesso a transporte público de qualidade fizeram com que o automóvel se destacasse como uma alternativa de deslocamento.

No entanto, a população passou a conviver com os impactos negativos do aumento da frota automotiva. Maricato (2010) afirma que a consequência da redução da mobilidade

implica em uma limitação das possibilidades de consumir a cidade e, dessa forma, de conseguir um emprego, melhores moradias, educação e saúde. Sabe-se que a perda da mobilidade provocada pelos congestionamentos no trânsito gera as chamadas externalidades negativas (PERO; MIHESSEN, 2015) como a redução na produtividade ou oportunidades de trabalho, aumento da informalidade, danos à saúde, riscos de acidente, mal-estar ou desconforto por horas passadas em veículos usualmente lotados ou em precárias condições. Segundo Young, Aguiar e Possas (2013), essas externalidades geram deseconomias que passam constantemente despercebidas pela população, principalmente a de baixa renda.

Assim, a mobilidade, seja pendular ou não, coloca a todos diante da tensão de relações desiguais de apropriação e uso do espaço. Barbosa (2016, p. 49) enfatiza, quando se aborda a questão da mobilidade, necessariamente “precisa-se inseri-la no contexto de poder – espacial –, em que as pessoas e as coisas se movem – e são movidas – entre e intralocalidades, lugares e territórios”. Dessa maneira, os espaços de vida vão se desenhando diariamente entre centralidades, utilizando-se para isso as estruturas bem como as construções sociais e necessidades cotidianas da população.

## **O USO DA BICICLETA COMO MEIO DE TRANSPORTE URBANO**

Nas últimas décadas, a bicicleta tem voltado à cena como uma opção da população para o deslocamento urbano, não apenas como objeto de esporte e lazer, mas ferramenta para que as cidades adquiram melhor distribuição na realização das viagens. No entanto, nem sempre são consideradas as características socioespaciais próprias, a localização das oportunidades e dos locais de moradia como elementos centrais para o planejamento dos investimentos.

Autores como Viola (2017), Mascarenhas (2017) e Alexandro (2013) apontam que a consolidação do uso da bicicleta como meio de transporte, e não mais apenas como objeto do esporte e lazer, pode auxiliar que os centros urbanos adquiram uma forma de promover uma melhor distribuição na realização das viagens, além de reduzir os custos com tarifas de transportes e diminuir o tempo preso no trânsito.

Em países da Europa e da Ásia, a bicicleta tem sido promovida cada vez mais como uma solução viável para muitas pessoas que decidem utilizar este modal nos seus deslocamentos para o trabalho (RODRIGUES, 2013). No Brasil, em cidades como Curitiba, Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro, gestores municipais vêm desenvolvendo ações para tentar fazer com que os municípios utilizem a bicicleta em seus deslocamentos. No entanto, o discurso utilizado tanto no Brasil como em muitos outros lugares do mundo é de que a bicicleta é um veículo sustentável, rápido, econômico e não poluente, desconsiderando a jornada de produção desse veículo e a necessidade de um planejamento integrado que possibilite o uso da bicicleta com os demais modais, quando necessário.

Em 2018 um relatório divulgado pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2018) revelou que entre 2004 e 2014 o uso de bicicletas como meio de locomoção nas cidades brasileiras dobrou, embora a grande maioria das políticas cicloviárias seja voltada para áreas privilegiadas, negligenciando parte das pessoas que já utilizam a bicicleta em sua rotina. Em geral estas regiões são distantes dos centros urbanos e deveriam ser prioridades nas políticas visando integrar diferentes modais de transporte.

Haddad e Vieira (2015) acreditam que o uso da bicicleta como meio de transporte pode proporcionar uma série de impactos do ponto de vista econômico. Ela pode favorecer o aumento da renda disponível dos indivíduos e aumentar as chances de uma diversificação maior no consumo das famílias, uma vez que, ao reduzir o tempo de deslocamento no

trânsito, o indivíduo aumenta sua produtividade e diretamente seu bem-estar por estar dedicando um tempo maior à família, amigos ou atividades de lazer.

Por outro lado, a bicicleta tem sido a ferramenta de trabalho de muitos e tem contribuído na precarização das relações de trabalho num processo que ficou conhecido como “*uberização*”, em que as empresas são apenas fornecedoras de tecnologia de serviço intermediário, não assumindo nenhuma responsabilidade trabalhista (ALESSI, 2019). Em um momento de crise econômica e alta do desemprego no país, os serviços por aplicativos têm atraído desempregados e pessoas com dificuldades para se inserir no mercado de trabalho. Esse fato fez surgir uma nova categoria de trabalhadores circulando por ruas e avenidas: os entregadores ciclistas de aplicativos. Percorrer longas distâncias e trabalhar por mais de 12 horas seguidas se tornou comum, e muitas pessoas veem na bicicleta uma oportunidade de ter uma renda, porém, a maioria não tem veículo próprio e depende das bicicletas compartilhadas para trabalhar.

Diante desta problemática apresentada, o presente artigo tem por objetivo analisar a distribuição espacial de potenciais usuários de bicicleta, sob a ótica de movimentos pendulares, com deslocamento para o trabalho no município de Vitória – ES.

Parte-se da hipótese que: no município de Vitória-ES, a construção de infraestruturas voltadas para o uso da bicicleta como ciclovias, ciclofaixas e estações de bicicletas compartilhadas, não atendem de forma eficiente a demanda do local de residência das pessoas para o trabalho e também a integração de diferentes modais de transporte.

## **ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO: SELEÇÃO DE ELEMENTOS ASSOCIADOS A UM POTENCIAL USUÁRIO DE BICICLETA E USO DO MÉTODO AHP**

As características da população que geralmente tem aderido à bicicleta como meio de transporte em seus deslocamentos diários mostram-se como uma importante informação no momento de propor planos e investimentos na área. Foram analisadas diversas pesquisas direcionadas a usuários de bicicleta em cidades do Brasil, Argentina e Colômbia, apresentando a rotina e as características dos usuários.

O Quadro 1 apresenta resultados sintéticos de pesquisas com a finalidade de conhecer o perfil do ciclista e as principais características dos deslocamentos por bicicleta no cenário de várias cidades brasileiras e latino-americanas que apresentam maior potencial para utilizá-la no deslocamento para o trabalho.

A partir dessas características sociodemográficas presentes no Quadro 1 foram elencadas quatro variáveis/indicadores que tem relação direta com questões sobre mobilidade e empregadas no Método de Análise Hierárquica (AHP) sendo: 1) *nível de instrução/alfabetização*; 2) *sexo*; 3) *idade* e 4) *renda*, variáveis que estão presentes nos dados censitários do município de Vitória para geração do mapa final.

A variável *tempo de deslocamento* é um elemento relevante para as pesquisas sobre mobilidade - indicador que não consta nos dados censitários. Na pesquisa de Origem e Destino<sup>5</sup>, realizada em Vitória-ES, verificou-se que praticamente dois terços da população se deslocam em até 30 minutos entre a casa e o trabalho. Deste modo, embora o tempo de deslocamento seja relevante na delimitação das possibilidades de uso da bicicleta, essa variável não será utilizada por não apresentar variação significativa para a análise. Tal fato pode estar relacionado ao pequeno tamanho do município e sua área urbana e, por isso, a inclusão da variável resultaria em perda de sensibilidade do indicador.

**Quadro 1.** Características associadas a um usuário de bicicleta.

Autor/Ano	Sexo	Idade (anos)	Renda (s/m)	Nível de instrução	Tempo de deslocamento (minutos)	Destino
Transporte ativo e LABMOB RJ - Perfil do ciclista nacional. 2018	-	25 a 34	1 a 2	-	10 a 30	Trabalho,Lazer, Escola/faculdade
Transporte ativo e LABMOB RJ - Perfil do ciclista nacional. (Argentina) 2018	-	25 a 34	-	-	10 a 30	Trabalho,Lazer, Compras
Transporte ativo e LABMOB RJ - Perfil do ciclista nacional.(Colômbia) 2018	-	25 a 34	-	-	10 a 30	Trabalho,Lazer, Escola/faculdade
FRANCO, Luiza Pinto Coelho. Perfil e demanda dos usuários de bicicletas em viagens pendulares. 2012.	M	< 40	Brasil - 2 a 5	-	Até 30	Brasil - Trabalho
FRANCO, Luiza Pinto Coelho. Perfil e demanda dos usuários de bicicletas em viagens pendulares. 2012.	M	< 30	Europa - alta renda	-	30 a 60	Europa - Trabalho/estudo
OLIVEIRA , Jonara Machado de. Identificação de fatores que contribuem para o uso da bicicleta como transporte urbano. 2012	M	20 a 29	-	-	Até 15	Trabalho/escola
A Companhia de Desenvolvimento Urbano do Governo do Estado da Bahia (Conder) Projeto Cidade e bicicleta. 2012 Fonte: Vá de bike. Org	M	18 a 35	até 1 s/m	-	-	Trabalho, lazer
PAIVA, C. Análise das viagens de bicicleta e das viagens potencialmente suscetíveis a expandir o uso da bicicleta na região metropolitana de SP.2011	M	20 a 29	Classe C	Médio a alto	-	Trabalho, escola
MAIA, C.; MOREIRA, M. E. Caracterização dos deslocamentos dos ciclistas e fatores que influenciam suas viagens em Fortaleza-CE. Salvador: ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2010.	M	21 a 35	1 a 2 s/m	Baixo	30 a 60	Trabalho
Mobilidade da População Urbana, Publicada pela NTU- Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2006	M	21 a 35	1 a 3 s/m	-	31 a 60	Trabalho
DUTRA, C. B Pesquisa sobre Transporte Não-Motorizado Realizado por Bicicleta na Cidade de Londrina. Maceió: 16º Congresso Brasileiro de Transporte. 2007.	M	19 a 35	até 1,5 s/m	-	Até 30	Trabalho

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

## **CLASSIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS UTILIZANDO O MÉTODO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA (AHP)**

Para analisar a distribuição espacial das pessoas com potencial para usarem a bicicleta para o trabalho, optou-se por utilizar o método de Análise Hierárquica de Processo (AHP) proposto por Saaty (1977).

O método AHP é voltado para solução de problemas de escolha (opção), aplicada para diversas situações onde existam estruturas complexas. De acordo com Raffo (2012), o AHP foi pensado, inicialmente, para auxiliar na tomada de decisões, especialmente na área da Administração. No entanto, o método tem sido utilizado em diversas áreas do planejamento urbano, regional e ambiental, pois auxilia na comparação dois a dois dos

diferentes fatores que influenciam na tomada de decisão e, um critério de importância relativa é atribuído ao relacionamento entre estes fatores (MUÑOZ, 2005).

Uma vez delimitada a temática e selecionados os elementos a serem empregados no método, é possível construir a matriz de comparação pareada/recíproca. Para isso, recorre-se a uma escala de pesos definida por Saaty (1977), seguindo a ordem de importância apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Coeficiente de intensidade Escala Saaty.

Intensidade	Importância	Explicação
1	Igual	Os fatores contribuem igualmente
3	Moderada	Um fator é pouco mais importante que o outro
5	Essencial	Um fator é mais importante que o outro
7	Demonstrada	Um fator é fortemente favorecido e sua importância foi demonstrada na prática
9	Extrema	A evidência que diferencia os fatores é da maior ordem possível
2, 4, 6 e 8	Valores intermediários	Possibilidade de compromissos adicionais

Fonte: Saaty (1977) adaptado.

A aplicação do AHP envolve a síntese matemática de vários julgamentos sobre o problema de decisão. Já os valores apresentados na Tabela 2 apontam um modelo da relação de importância entre as variáveis escolhidas<sup>6</sup>, e mostra uma hierarquização entre elas de acordo com sua relevância.

**Tabela 2.** Matriz de comparação pareada das variáveis selecionadas.

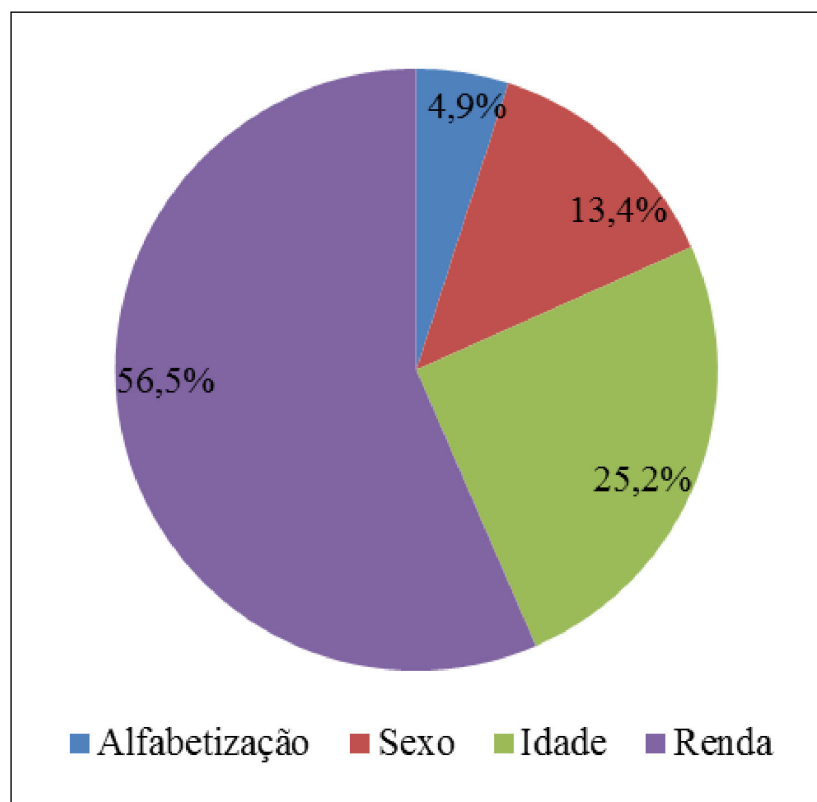
Variáveis	Alfabetização	Sexo	Idade	Renda
Alfabetização	1	0,33	0,20	0,11
Sexo	3	1	0,33	0,33
Idade	5	3	1	0,33
Renda	9	5	3	1

Fonte: elaborada pela autora com base em Saaty (1977).

A escolha dessas variáveis está relacionada ao grau de importância das características geralmente associadas a um potencial usuário de bicicleta. A renda foi classificada com peso 9, visto que é a variável com maior destaque quando se propõe analisar os deslocamentos pendulares para o trabalho. Em seguida, a idade e o sexo aparecem com grau de importância intermediário. Por fim, a alfabetização aparece com menor peso.

Em síntese, a Tabela 2, além de auxiliar na compreensão do grau de importância das características, também apresenta uma comparação pareada com intuito de dar peso justo a cada variável. No Gráfico 1 visualiza-se o peso de cada variável e sua proporção no indicador final.

**Gráfico 1.** Valores dos pesos de cada variável calculado com o método AHP.



Fonte: elaborado pela autora.

## **CARACTERÍSTICAS TERRITORIAIS E POPULAÇÃO RESIDENTE POR SETOR CENSITÁRIO**

A área objeto de estudo, Município de Vitória, Capital do Estado do Espírito Santo é cem por cento urbana. O Município está situado na latitude 20°10'09" Sul, e longitude de 40°20'50" a Oeste de Greenwich, caracterizado como um importante centro comercial da Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV, composta pelos Municípios: Vitória, Vila Velha, Cariacica, Serra, Viana, Fundão e Guarapari.

Vitória territorialmente é caracterizada por uma ilha principal e uma porção continental totalizando 86,3 km<sup>2</sup> de área, dos quais 41,2% abrangem os 78 bairros do Município, enquanto os outros 58,8% cobrem parte do corpo d'água da Baía de Vitória, Canal da Passagem além do Parque Industrial, Aeroporto e o Parque Estadual da Fonte Grande (COELHO, 2017).

A Figura 1 apresenta total da população residente por setor censitário em Vitória no ano de 2010 revelando uma maior concentração, na região oeste do município, de pessoas de menor renda e predomínio de equipamentos residenciais caracterizados em sua maioria pelas autoconstruções. Já a região leste se destaca pelas diversas funções, comercial, de serviço e residencial (GOMES, 2009), caracterizado pela população de mais alta renda entre 13 a 51 salários mínimos (IBGE, 2010) e os maiores investimentos públicos voltados para mobilidade, lazer e outros.

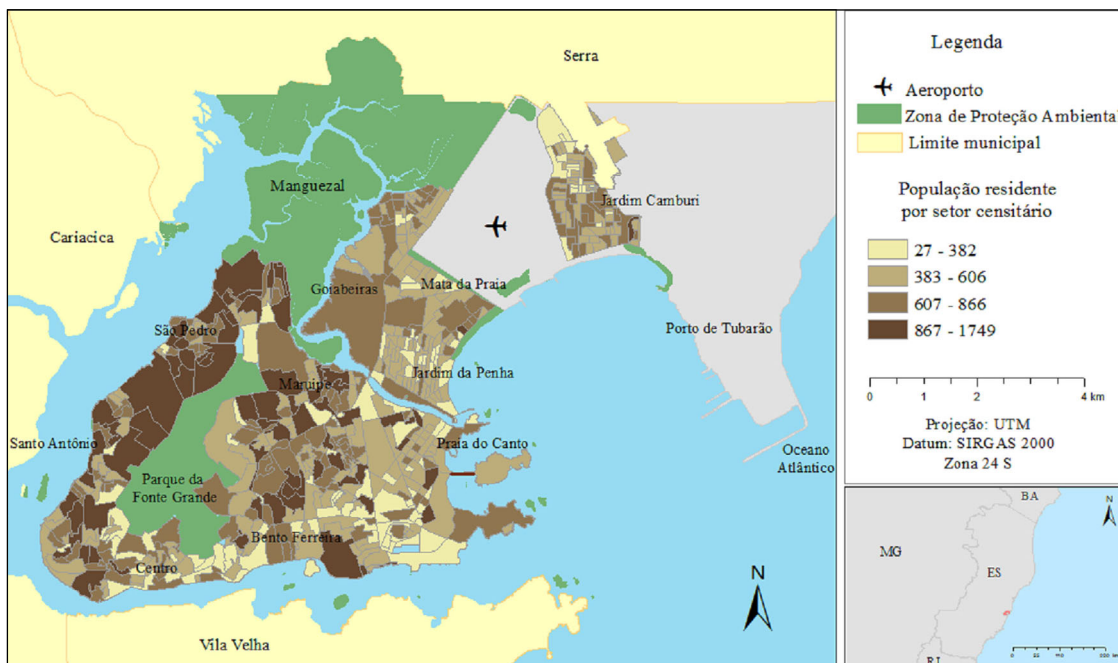


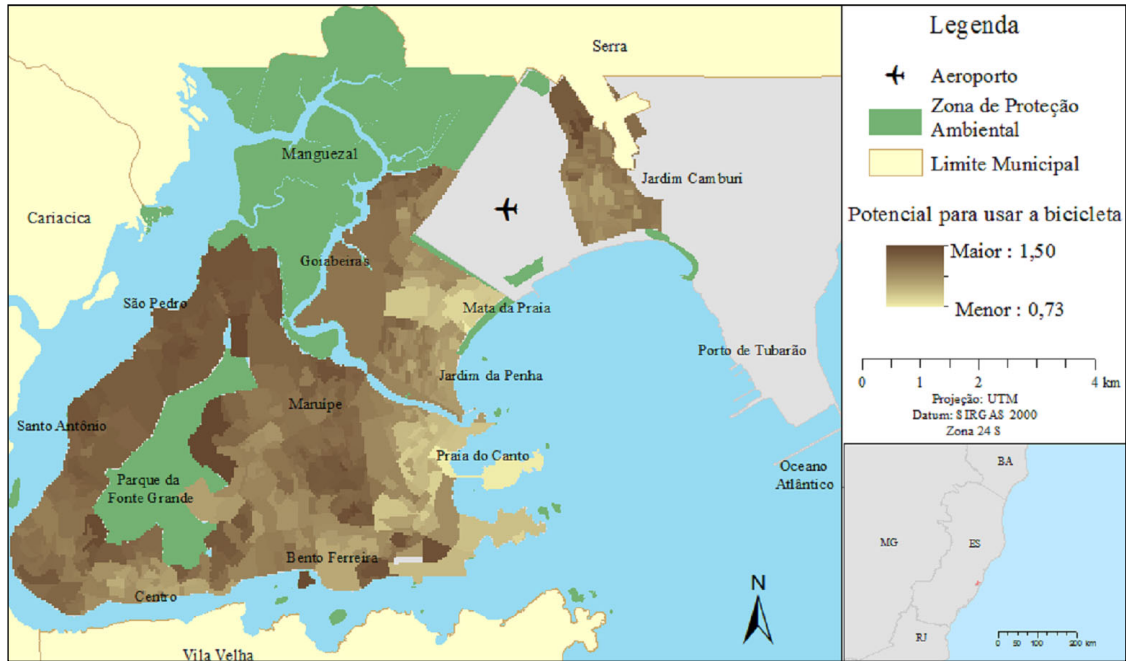
Figura 1. População residente por setor censitário em 2010.

## DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE POTENCIAIS USUÁRIOS DE BICICLETA EM VITÓRIA/ES

Apartir do método *AHP* foi feita uma análise multicritério das variáveis mencionadas, chegando-se a um indicador apresentando o potencial de cada setor censitário em ter residentes que poderiam usar a bicicleta para trabalhar. Esse indicador foi espacializado e pode ser visualizado na Figura 2 em que se observa a distribuição espacial de potenciais usuários de bicicleta, ou seja, os setores censitários que concentram mais pessoas com possibilidade para usar esse veículo, destacados pelas tonalidades de marrom claro com baixo potencial (0,73) ao marrom escuro (1,50) com alto potencial, resultantes da avaliação conjunta das variáveis: *nível de instrução/alfabetização* (peso 4,9); *sexo* (13,4); *idade* (25,2) e *renda* (peso 56,5), através da álgebra de mapas, que atribuiu os pesos de importância para cada um desses elementos.

O mapa evidencia que nos bairros que se estendem pela região noroeste do município - Santo Antônio, São Pedro, Maruípe, Goiabeiras e outros - estão localizados os setores censitários com maior número de potenciais usuários. São nessas áreas que também se concentram as pessoas com menor renda, além de pouco nível de instrução. Ressalta-se que a renda baixa impõe aos indivíduos pouco acesso aos equipamentos urbanos e espaços de lazer, altos custos das tarifas em relação aos baixos salários e as preocupações com as diversas formas de violência urbana. Neste sentido, o uso de um veículo que possibilite reduzir os gastos com tarifas de transportes e, ao mesmo tempo, diminuir o tempo de deslocamento de casa ao trabalho, pode representar uma alternativa para driblar os constrangimentos relacionados à mobilidade.





**Figura 2.** Distribuição espacial de potenciais usuários de bicicleta.

Percebe-se, em geral, que há uma diferenciação entre as áreas de moradia e as áreas de oportunidades de emprego. Na medida em que o local de residência se aproxima dos centros principais as condições de mobilidade – infraestrutura, tempo de deslocamento, maior oferta de serviços e equipamentos urbanos – melhoram, e na medida em que se afasta, piores se tornam essas condições. Conseqüentemente, as diferentes faixas de renda têm acesso diferenciado aos meios de transporte, sendo que as menos favorecidas têm opções reduzidas.

Nunes e Ferreira Neto (2012) destacam que a região oeste da ilha passou a sofrer grandes intervenções públicas na década de 90, com a instalação de serviços de saúde, educação e saneamento, possibilitando ganhos na melhoria das condições de vida e redução na mortalidade infantil. No entanto, segundo Abe (1999) citado por Reis (2007), essas áreas continuaram a ser menos providas de estabelecimentos de comércio e serviços, evidenciando a desigualdade socioeconômica e do uso do solo por meio da distribuição irregular das atividades econômicas. A região oeste é caracterizada por autoconstruções, calçadas irregulares e muitas vezes inexistentes, além da ciclofaixa exclusiva estar implantada em trechos com declividade como mostra a Figura 3.



**Figura 3.** Imagem da região oeste de Vitória- ES.

O oposto pode ser verificado na região leste e sudeste, que compreende os bairros Praia do Canto, Mata da Praia, Orla da Praia, Bento Ferreira, Ilha do Frade e outros: é nessa área que estão concentrados os indivíduos de maior poder aquisitivo, alfabetizados e com faixa etária acima de 64 anos. Ou seja, pode-se considerar que essa população está fora das características associadas a um potencial usuário de bicicleta.

O acesso a serviços, equipamentos urbanos e oportunidades é influenciado, em grande parte, pelo local em que reside o indivíduo. Ou seja, o valor do homem como produtor, consumidor e cidadão depende de sua localização no território, como afirma Santos (2013). Isso acelera o processo de exclusão e segregação social, já que são nas áreas desvalorizadas e com pouco investimento do Estado que a população de baixa renda se instala, ocupando as periferias das cidades em áreas menos desejadas, explicitando a forma desigual com o que o espaço é apropriado pelas diferentes classes sociais.

Na região leste, considerada central, as vias de circulação costumam ter melhor sinalização e são mais largas, isso contribui na redução do tempo e nas distâncias entre os locais de moradia e trabalho. Pode se verificar na Figura 4 que a ciclofaixa exclusiva implantada está numa área em que a velocidade para os demais veículos foi reduzida, plana e bem sinalizada. Além disso, os equipamentos urbanos são melhor administrados devido aos cuidados direcionados ao uso do solo.



**Figura 4.** Imagem da região leste de Vitória- ES.

Situação semelhante ocorre em relação à infraestrutura cicloviária. A Figura 5 evidencia uma correlação entre a distribuição de potenciais usuários de bicicleta e a infraestrutura cicloviária existente no município.

É evidente que na região leste e sudeste de Vitória há uma maior disponibilidade de ciclovias e estações de bicicletas compartilhadas distribuídas de forma homogênea, caracterizando que se trata de um local privilegiado, devido ao direcionamento dos investimentos públicos para essa área.

No entanto, a infraestrutura cicloviária disponível na região noroeste não é suficiente para atender a demanda de potenciais usuários, que é alta. A infraestrutura existente, além de descontínua, apresenta ao longo de sua extensão declividades, estacionamentos, pontos de ônibus, automóveis e pedestres, dificultando o deslocamento com a bicicleta. Nessa área a sinalização é insuficiente, o que reduz a sensação de segurança e as chances de um indivíduo optar pela bicicleta no deslocamento pendular para o trabalho.

Pode se inferir que a infraestrutura cicloviária existente no município de Vitória/ ES se estende pelas áreas buscando atender principalmente às atividades turísticas e de lazer, o que torna claro o favoritismo por parte do Poder Público em investir nas áreas com maior potencial turístico, atendendo a demanda em áreas que há maior concentração de renda e que, como apresentado na Figura 2, possui menor concentração de residentes com potencial para utilizar a bicicleta para deslocamentos para o trabalho.

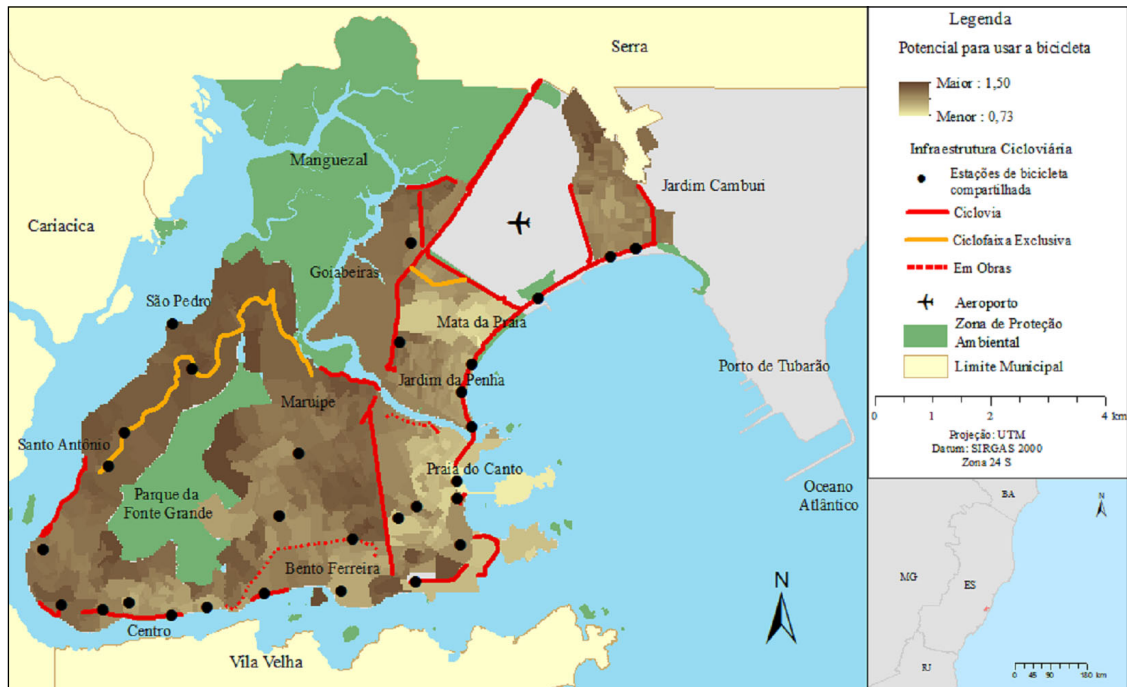


Figura 5. Correlação infraestrutura cicloviária e potenciais usuários de bicicleta.

Esse fato não é isolado. Estudos analisados por Duran *et al.* (2018) mostram que no município de São Paulo a infraestrutura cicloviária não está apenas em bairros com densidades populacionais mais altas, como sugerido pelas diretrizes de planejamento, mas também em bairros de classe alta e com maior número de pessoas brancas e com alto nível de instrução. Além de possuírem melhor qualidade de vida, essas áreas têm mais espaços verdes e, conseqüentemente, temperaturas mais agradáveis e de acordo com Villaça (2011) apresentam menores índices de criminalidade bem como melhor acesso a serviços e equipamentos urbanos.

As ações de planejamento devem ser focadas preponderantemente nas necessidades diárias, as que afetam a maior parte da população, principalmente as áreas que apresentam alto potencial de usuários, seja de bicicleta, ônibus ou os demais modais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer o perfil e os fatores que interferem na escolha pelo modal de transportes é de fundamental importância para planejar e projetar espaços mais adequados para os usuários de todos os sistemas. A identificação do perfil e distribuição de potenciais usuários de bicicleta possibilita uma mudança da postura vigente por parte dos setores de planejamento, permitindo-lhes, baseados em dados, definir políticas e diretrizes para a promoção desse veículo no espaço urbano.

Uma das conclusões que as análises realizadas permitiram diz respeito à diferenciação na caracterização da população segundo o local de residência e as oportunidades disponíveis. Considerando a distribuição espacial da população captada pelo Censo Demográfico de 2010, os potenciais usuários de bicicletas se encontram em áreas menos servidas de equipamentos urbanos e infraestrutura cicloviária. Essa diferença precisa ser levada em conta no momento de pensar, elaborar e avaliar as políticas públicas, inclusive as de transporte.

Portanto, é possível afirmar que a infraestrutura cicloviária existente em Vitória/ES não atende a todos os indivíduos, visto que a grande maioria da infraestrutura cicloviária está localizada em áreas privilegiadas do município, onde moram pessoas de renda mais alta, maior escolaridade e fora da faixa etária da população em idade ativa.

Constatou-se também que há inúmeros elementos que precisam ser avaliados quando o indivíduo escolhe um modal para se deslocar. Não se trata de uma ação linear: quanto mais infraestrutura, mais usuários de bicicleta. Há outros fatores que precisam ser considerados, o que mostra que a escolha por um modal é multifatorial e, portanto, de extrema complexidade, o que reforça a relevância dos resultados apresentados nesta pesquisa e a necessidade em ampliar o debate acerca do uso da bicicleta no espaço urbano. Outro fator impeditivo são as longas distâncias entre a moradia e o local de trabalho ou as condições topográficas das cidades, bem como fatores climáticos. Em algumas cidades a bicicleta já é um elemento integrador e faz parte da lista de veículos de transportes, como acontece no metrô na cidade de São Paulo e em Bogotá.

Ressalta-se que não se pretende aqui colocar a bicicleta como solução sistêmica para a mobilidade urbana, pois nem todos podem ou querem utilizá-la. É importante enfatizar que independente da solução, investir e incentivar o uso de bicicletas como veículo nos deslocamentos diários não significa, necessariamente, abrir mão de outras formas de transporte, mas sim de integrá-las a esses modais, com impacto positivo para todo o sistema de mobilidade urbana.

## NOTAS

3 Os movimentos pendulares são analisados por pesquisas no Brasil desde a década de 1970, principalmente em razão da demanda por definições das regiões metropolitanas (OJIMA, 2007). Porém, somente no Censo Demográfico de 2010 a informação se tornou mais detalhada, a partir da separação dos deslocamentos para trabalho e estudo, além de elementos adicionais, como o tempo do deslocamento entre casa e o trabalho para todas as pessoas ocupadas.

4 As ciclovias são espaços exclusivos para a bicicleta e podem ser inseridas ao longo do canteiro central ou nas calçadas laterais, propiciando maior segurança para o usuário; Já as ciclofaixas exclusivas são os espaços para a circulação de bicicletas junto à pista de veículos automotores (SILVA, 2017).

5 No ano de 2007 o Governo do Estado do Espírito Santo apresentou informações detalhadas em relação à mobilidade dos cinco municípios mais conurbados da RMGV por meio da pesquisa Domiciliar de Origem e Destino (IJSN, 2008)

6 Ressalta-se que quando uma variável é confrontada com ela mesma, o único resultado possível é 1, pelo fato de possuir igual valor de importância.

## REFERÊNCIAS

- ALESSI, G. **Jornada maior que 24 horas e um salário menor que o mínimo, a vida dos ciclistas de aplicativo em SP**. 2019. El País Brasil. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/08/06/politica/1565115205\\_330204.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/08/06/politica/1565115205_330204.html). Acesso em: 10 jan. 2020.
- ALEXANDRO, C. V. **Bicicleta para cidades sustentáveis: uma leitura do município de Campinas**. 2013. 131 p. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: <http://tede.bibliotecadigital.puc->

- campinas.edu.br:8080/jspui/handle/tede/112. Acesso em: 10 jan. 2019.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS-NTU. **Pesquisa mobilidade da população urbana**. 2006. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/novosite/mostraPagina.asp?codServico=48&codPagina=88>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICO. **Relatório Geral 2016**. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana, 2018.
- BAENINGER, R. **População e cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas: NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2010.
- BARBOSA, J. L. **O significado da mobilidade na construção democrática da cidade: cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano**. Brasília: Ipea-ITDP, 2016.
- COELHO, A. L. N. Geotecnologias aplicadas na distribuição espacial dos aterros da cidade de Vitória/ES (ES). **Caderno de Geografia**, v. 27, n. 51, p. 760-775, 2017.
- DURAN, A. *et al.* Bicycle-sharing system socio-spatial inequalities in Brazil. **Journal of Transport & Health**, v. 8, p. 262-270, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Thiago\\_Sa2/publication/322374852\\_Bicycle-sharing\\_system\\_socio-spatial\\_inequalities\\_in\\_Brazil/links/5c82d17b458515831f92cddd/Bicycle-sharing-system-socio-spatial-inequalities-in-Brazil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thiago_Sa2/publication/322374852_Bicycle-sharing_system_socio-spatial_inequalities_in_Brazil/links/5c82d17b458515831f92cddd/Bicycle-sharing-system-socio-spatial-inequalities-in-Brazil.pdf). Acesso em: 20 fev. 2020.
- DUTRA, C. B. **Pesquisa sobre transporte não-motorizado realizado por bicicleta na cidade de Londrina**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE, 16., 2007, Maceió. **Anais [...]**. Maceió, 2007.
- FRANCO, L. P. C. **Perfil e demanda dos usuários de bicicletas em viagens pendulares**. 2012. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://transportes.ime.eb.br/DISSERTA%C3%87%C3%95ES/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20LUIZA.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.
- GOMES, E. R. **A geografia da verticalização litorânea em Vitória/ES: o bairro a Praia do Canto**. Vitória/ES: Editora GSA, 2009.
- HADDAD, E., VIEIRA, R. **Mobilidade, acessibilidade e produtividade: nota sobre a valoração econômica do tempo de viagem na Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Nereus, 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **População de Vitória/ES por setor censitário: Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Como anda a nossa gente hoje: pesquisa domiciliar de origem e destino da Região Metropolitana da Grande Vitória/ES**, 2007. Vitória/ES, 2008. Disponível em: <Http://www.ijsn.es.gov.br/component/attachments/download/5394>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- MARICATO, E. O Estatuto da cidade periférica. In: ALIANÇA DE CIDADES E MINISTÉRIO DAS CIDADES (orgs.). **O estatuto da cidade comentado**. 2010. Disponível em: [https://citiesalliance.org/sites/default/files/CA\\_Images/CityStatuteofBrazil\\_Port\\_Ch1.pdf](https://citiesalliance.org/sites/default/files/CA_Images/CityStatuteofBrazil_Port_Ch1.pdf). Acesso em: 10 fev. 2018.
- MAIA, C.; MOREIRA, M. E. Caracterização dos deslocamentos dos ciclistas e fatores que influenciam suas viagens em Fortaleza-CE. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 24., 2010, Salvador/BA. **Anais [...]**. Salvador/BA: ANPET, 2010.
- MARANDOLA JUNIOR, E. Cidades médias em contexto metropolitano: hierarquias e mobilidades nas formas urbanas. In: BAENINGER, R. **População e cidades: subsídios**

para o planejamento e para as políticas sociais. Campinas: NEPO/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2010. p. 187-207.

MASCARENHAS, G. P. **Atenção?! Pare?! A mobilidade por bicicleta e a relação ambiente urbano:** normas de trânsito. 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes - CCHLA, Programa de Pós-graduação em Psicologia, Natal, 2017.

MUÑOZ, V.A. **Técnicas de inferência espacial na identificação de unidades de susceptibilidade aos movimentos de massa na região de São Sebastião.** São Paulo, Brasil: Divisão de Processamento de Imagens, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE 2005. Disponível em: <http://mtc-m16b.sid.inpe.br/archive.cgi/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2007/05.10.13.21>. Acesso em: 11 dez. 2019.

NUNES, K. R.; FERREIRA NETO, A. Além da lama e do lixo: movimentos de escolarização em São Pedro, Vitória/ES/ES (1977-2007). **Educação em Revista**, v. 28, n. 1, p. 109-130, 2012.

OJIMA, R. **Análise comparativa da dispersão urbana nas aglomerações urbanas brasileiras:** elementos teóricos e metodológicos para o planejamento urbano e ambiental. 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas, SP, 2007.

OJIMA, R.; MONTEIRO, F. F.; DO NASCIMENTO, T. C. L. Urbanização dispersa e mobilidade no contexto metropolitano de Natal: a dinâmica da população e a ampliação do espaço de vida. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 1, p. 9-20, 2015.

OLIVEIRA J. M. **Identificação de fatores que contribuem para o uso da bicicleta como transporte urbano.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100380>. Acesso em: 11 dez. 2018.

PAIVA, C. **Análise das viagens de bicicleta e das viagens potencialmente suscetíveis a expandir o uso da bicicleta na região metropolitana de São Paulo.** São Paulo: Apresentação ANTP/Comissão de Bicycletas, 2011.

PERO, V.; MIHESSEN, V. Mobilidade urbana e pobreza no Rio de Janeiro. **Rev. Econ. Contemp.**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 366-402, set./dez. 2015. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/s/produtos/download/PDE2011\\_Valeria.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/s/produtos/download/PDE2011_Valeria.pdf). Acesso em: 20 mar. 2019.

RAFFO, J. G.G. O processo analítico hierárquico e seu uso na modelagem do espaço geográfico. **Revista do Departamento de Geografia**, v. esp., p. 26-37, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/download/53840/57803/>. Acesso em: 16 jan. 2019.

REIS, N. G. **Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano.** São Paulo: Via das Artes, 2006. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/001706816>. Acesso em: 15 dez. 2018.

REIS, L. C. T. **Descentralização e desdobramento do núcleo central de negócios na cidade capitalista:** estudo comparativo entre Campo Grande e Praia do Canto, Grande Vitória/ES-ES. 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/16/teses/680831.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.

RODRIGUES, J. N. **Mobilidade urbana por bicicleta no Distrito Federal:** uma análise do Programa Ciclovitário. 2013. 262 f., il. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/14594>.

Acesso em: 15 fev. 2019.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical psychology**, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

SANTOS, M. **O espaço da cidadania e outras reflexões**. Brasília: Fundação Ulysses Guimarães, 2013.

SILVA, M. R. **Sistema cicloviário no município de Vitória (ES): potencialidades e desafios em vias cicláveis consolidadas**. 2017. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Geografia) – Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2017.

TRANSPORTE ATIVO. **Pesquisa perfil do ciclista 2018**. Parceria Nacional pela Mobilidade por Bicicleta. Itaú, 2018. Disponível em: <http://ta.org.br/perfil/ciclista18.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2019.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas**. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2001. 218 p.

VIANNA, M. Vá de bike: as bicicletas podem melhorar a mobilidade urbana no Brasil. *In*: PAULA, M. de; BARTELT, D. D. (orgs.). **Mobilidade urbana no Brasil: desafios e alternativas**. Rio de Janeiro: Fundação Heirich Boll, 2016. p. 126-134.

VILLAÇA, F. A problemática do transporte urbano no Brasil. *In*: SILVEIRA, M. R. (org.). **Circulação, transporte e logística: diferentes perspectivas**. São Paulo: Outras Expressões, 2011. p. 377-381. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/38890/circulacao-transportes-e-logistica-diferentes-perspectivas/>. Acesso em: 15 fev. 2019.

VIOLA, P. D. D. **Potencial de viagens por bicicletas em Belo Horizonte: um estudo exploratório da pesquisa origem e destino de 2012**. 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2017. Disponível em: <https://posgrad.etg.ufmg.br/wp-content/uploads/2018/02/diss-078.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019.

YOUNG, C. E. F.; AGUIAR, C.; POSSAS, E. Sinal fechado: custo econômico do tempo de deslocamento para o trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista Econômica**, v. 15, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.revistaeconomica.uff.br/index.php/revistaeconomica/article/view/70>. Acesso em: 10 fev. 2019.