

ROTAS DE CICLISTAS E FATORES DECISIVOS PARA A ESCOLHA DE PERCURSOS: O CASO DA
ÁREA URBANA DE RIO GRANDE, RS

*CYCLING ROUTES AND DECISIVE FACTORS IN CHOOSING PATHWAYS: A CASE STUDY OF
THE URBAN AREA OF RIO GRANDE, RS*

Caroline Aveiro Quadrado
aveiro.caroline@gmail.com

Maurício Couto Polidori
mauricio.polidori@gmail.com

RESUMO

A falta de vias compatíveis com o uso de bicicletas e a disputa do espaço viário com os meios motorizados é uma realidade que coloca em risco a integridade física dos ciclistas nas áreas urbanas brasileiras. Com isso, diante da realidade vivenciada diariamente pelos que utilizam a bicicleta como meio de transporte, a investigação parte da premissa de que algumas características urbanas afetam a decisão dos ciclistas em escolher um determinado percurso, contribuindo para que estes possuam, durante os seus trajetos, melhores percepções de conforto e segurança. A pesquisa é conduzida a partir da abordagem metodológica quanti-qualitativa, através de um estudo de caso na área urbana do município de Rio Grande – RS. Por meio das análises desenvolvidas através das entrevistas estruturadas com os ciclistas, percebeu-se que a maior parte dos condutores são homens, os quais utilizam a bicicleta, principalmente, nos seus deslocamentos para o trabalho, dividindo o mesmo espaço com automóveis na maioria dos trechos. As ruas e avenidas com a presença de ciclofaixas ou ciclovias são prioridade entre os usuários, os quais também valorizam as vias com o pavimento asfaltado e com a ausência de interseções perigosas. Além disso, apesar dos possíveis riscos de acidentes nas vias arteriais, os ciclistas têm preferência em circular nas vias principais da área urbana, as quais possuem uma melhor conectividade com os pontos de origem/destino.

Palavras-chave: Rotas de ciclistas; ciclistas; mobilidade por bicicleta, rotas cicláveis.

ABSTRACT

The lack of suitable lanes for the use of bicycles and the dispute over space with motorized vehicles compose a reality that compromises the safety of cyclists in Brazilian urban areas. Given this reality regularly experienced by cyclists who commute by riding bicycles, the present paper investigates the premise that some particular urban characteristics affect the choice of preferred routes contributing to a better perception of safety and comfort to bike commuters on routes that lead to their destination. The research is conducted by a quantitative and qualitative approach in a case study performed in the urban area of the city of Rio Grande - RS - Brazil. Based on an assessment carried out by a face-to-face survey, it has been realized that most bike commuters were male and chiefly made use of bicycles for trips to their workplace, most of the time, sharing lanes with automobiles throughout the road extension. Streets and avenues that provide adequate cycling infrastructures, such as bicycle paths and segregated bike lanes, are a priority among users who also prefer paved streets along with the absence of risky intersections. Although arterial roads expose considerable risks to cyclists, they still prefer to ride through their chosen routes in favor of better connectivity between points of origin and destination.

Keywords: Bicycle route; cyclists; urban mobility; cycling routes.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, poucas cidades possuem um sistema cicloviário e um planejamento capaz de atender a demanda das rotas dos ciclistas. A maior parte das cidades brasileiras preocupam-se mais em implementar ciclovias nas principais avenidas, parques, praças e orlas, atendendo, principalmente, os ciclistas que fazem uso da bicicleta para lazer e esporte. Porém, a maior parte dos ciclistas que circulam no meio urbano são trabalhadores homens, com baixa escolaridade e pouco favorecidos economicamente, os quais utilizam a bicicleta como meio de transporte diário (BACCHIERI, 2004).

Em geral, os ciclistas que utilizam a bicicleta para fins utilitários, como viagens para o trabalho, universidade, escola, compras, etc., deslocam-se, na maior parte dos seus percursos, em vias projetadas para o tráfego de automóveis, disputando, constantemente, o espaço viário com os meios motorizados. Dados revelam que o Brasil ainda está longe no ranking mundial de cidades com vias adequadas para o trânsito de bicicletas (SOARES et al, 2015), o que faz com que ciclistas procurem caminhos alternativos, muitas vezes inapropriados para o seu tráfego.

Com a rede viária disponível nas cidades brasileiras, algumas características urbanas influenciam diretamente os ciclistas na escolha das suas rotas. Estas características são consideradas fatores decisivos para a definição de uma rota que possa minimizar as percepções de insegurança e proporcionar um maior conforto durante o percurso. Diante disto, esta pesquisa coloca em discussão os principais atributos que podem contribuir para o comportamento de escolha de rota dos ciclistas. As investigações de quais as características do tráfego, as características das vias e as condições do ambiente afetam a decisão de um ciclista em escolher um determinado percurso, são estudos fundamentais para a definição rotas compatíveis com as necessidades dos usuários de bicicleta nas cidades brasileiras. Essa busca contribui para compreensão da realidade dos ciclistas nos seus deslocamentos diários, além de identificar quais os fatores mais relevantes para o recebimento de investimentos por parte do poder público.

Pensando na problemática da escassez de rotas cicláveis na maior parte das zonas urbanas, buscou-se, nesta pesquisa, investigar quais as rotas realmente estão sendo utilizadas pelos ciclistas que fazem uso da bicicleta para fins utilitários. Com isso, foi possível analisar quais as características do espaço urbano são capazes de nortear as

decisões dos ciclistas no momento em que escolhem as rotas que irão utilizar, descobrindo também, quais as reais condições os ciclistas enfrentam nos seus deslocamentos diários.

De uma forma geral, a pesquisa pode fornecer ferramentas capazes de contribuir com a produção de informações a respeito da análise de rotas de ciclistas nos ambientes urbanos das cidades brasileiras, contribuindo também, para que planejadores urbanos passem a analisar o tráfego das cidades de forma crítica, afim de que sejam tomadas decisões positivas, capazes de beneficiar os ciclistas e estimular a inclusão da bicicleta como meio de transporte efetivo e diário. Além disso, com os resultados obtidos através da pesquisa no estudo de caso, será possível a identificação das rotas dos ciclistas na área urbana de Rio Grande – RS, sendo possível a obtenção de um diagnóstico da mobilidade dos ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte na região.

2. ATRIBUTOS INFLUENTES NA ESCOLHA DE ROTA DOS CICLISTAS

A bibliografia identifica um conjunto de atributos do meio urbano capazes de contribuir diretamente com o comportamento de escolha de rota dos ciclistas, podendo ser considerados como medidas qualitativas de segurança e conforto dos usuários de bicicleta nos seus deslocamentos diários. Estes atributos podem estar relacionados com o tipo de viagem, com a organização do tráfego, com as características da via, com o local onde está inserido e com o condutor da bicicleta (BEHESHYITABAR, 2014).

Os atributos mais importantes para o comportamento de escolha de rotas de ciclista são a distância percorrida e o tempo de viagem (SENER et al, 2009; MENGHINI et al, 2010; BEHESHYITABAR, 2014; SONG, 2016). A distância indica indiretamente o tempo de viagem e grande parte dos ciclistas desejam, principalmente, minimizar o tempo despendido em um percurso. Este é um pressuposto fundamental, não só para o ciclismo, mas para todos os meios de deslocamento (automóvel, motocicleta, bicicleta, pedestre, etc.). No entanto, dependendo da rede viária disponível, outros diversos atributos são fundamentais para a escolha da rota a ser utilizada pelos usuários de bicicletas (DILL e GLIEBE, 2008).

O caminho mais curto nem sempre é o mais rápido ou o mais adequado. Segundo Beheshyitabar (2014), a maioria dos usuários de bicicleta planeja mentalmente a rota mais curta antes de iniciar a viagem e, em seguida, ajusta a rota conforme a adequação dos atributos que julgam mais relevantes. Conforme literatura estudada, verificou-se que os ciclistas preferem utilizar rotas alternativas, as quais, muitas vezes, são mais longas que

os caminhos mais curtos. Conforme pesquisa de Sanches e Segadilha (2014) realizada na cidade de São Carlos/SP grande parte dos usuários de bicicleta saem do percurso mais curto e direto, ficando as rotas, em média, 14,6% maiores que os caminhos mais curtos possíveis.

Diversos autores consideram o tipo de pavimento um atributo que contribui efetivamente para a segurança, o conforto e a conveniência dos ciclistas, gerando um grande impacto diante da decisão de escolha de percurso (SORTON E WALSH, 1994; EPPERSON E DAVIS, 1994; LANDIS et al, 1997; I-CE e GTZ, 2009). O pavimento liso, regular e antiderrapante proporciona aos usuários de bicicletas um pedalar suave e agradável. A existência de buracos no pavimento pode causar o desequilíbrio do ciclista, principalmente em dias de chuva, que as irregularidades no pavimento ficam encobertas por poças de água.

Dentre as características da via com influência estão também a largura da pista e a presença de estacionamento lateral junto ao meio fio. A largura da pista é um importante atributo o qual demarca o espaço de operação do ciclista no tráfego compartilhado de veículos. Segundo Sorton e Walsh (1997), o deslocamento do ciclista em vias estreitas é uma das principais particularidades que afetam o estresse mental do usuário de bicicleta no meio urbano. As vias em que o estacionamento de carros é permitido, também representam uma ameaça à segurança dos ciclistas, dificultando a visibilidade nos cruzamentos e os tornando vulneráveis à conflitos com veículos que entram e saem das vagas de estacionamento e com a abertura repentina das portas.

A declividade das vias é outro atributo de extrema influência na decisão de escolha de rota de ciclistas, os quais, muitas vezes, optam por percursos mais longos para desviar de rotas com vias íngremes e, conseqüentemente, evitar um maior esforço físico (KRENN, 2014). Dependendo do grau de inclinação da via, a declividade pode afetar a velocidade, o estilo de condução e até mesmo a decisão dos ciclistas em utilizar ou não a bicicleta como meio de transporte.

Para a maioria dos pesquisadores, como Menghini et al. (2010), Sener et al (2008) ou Hunt e Abraham (2007), a presença de vias próprias para ciclistas é o principal atributo que possui influência na escolha da rota dos usuários de bicicletas. A presença de algum tipo de instalação para o tráfego de bicicletas, contribui positivamente para a decisão em utilizar determinada via, garantindo uma maior segurança nos percursos dos ciclistas. Além disso, somadas a este quesito, se estes espaços forem significativamente mais

verdes e arborizados terão uma influência ainda mais positiva nas decisões (KRENN, 2014).

Quanto à organização do tráfego, estão entre os atributos de maior relevância os tratamentos dos cruzamentos, a velocidade e o volume de tráfego de veículos nas vias. Em geral, as sinalizações de “pare” representam uma interrupção na rota do ciclista, podendo ser considerado como um atraso e um esforço adicional significativo, já que o ciclista é obrigado a parar e, em seguida, acelerar novamente. O mesmo ocorre com os semáforos, porém, dependendo do volume de tráfego conflitante ao longo de uma determinada rota, os semáforos também podem ser atraentes para os ciclistas que tentam percorrer vias com interseções perigosas (SONG, 2016). No geral, os ciclistas preferem rotas com baixa velocidade e volume de tráfego motorizado. Segundo Stinson e Bath (2004), os usuários de bicicleta dão preferência para pedalar em ruas residenciais do que em ruas não residenciais e preferem as vias secundárias do que as vias arteriais principais.

A segurança pessoal é um atributo relacionado com a percepção de vulnerabilidade para roubos e assaltos. Alguns indivíduos veem o ciclismo como atividade perigosa do ponto de vista da violência urbana. Bairros onde os ciclistas percebem maiores riscos de serem vítimas da criminalidade, possuem menores níveis de ciclismo, tanto para atividades físicas, quanto para fins utilitários (SENER, 2009). Nestes casos, a iluminação torna-se um atributo influenciável para os ciclistas que se deslocam à noite. A falta de visibilidade reduz a percepção de segurança para o ciclismo, passando este atributo a ter uma maior prevalência sobre os outros nas viagens noturnas (SONG, 2016).

Outro importante aspecto a considerar é o fato de que os usuários de bicicleta são uma população heterogênea e nem todos valorizam os mesmos atributos na decisão das vias que irão utilizar. A percepção de conforto e segurança de cada tipo de rota é influenciada, não só pelo ambiente construído, como também por alguns atributos individuais, como: gênero, idade, experiência com o ciclismo, renda, etc. (SONG, 2016; TILAHUN, 2007; HUNT e ABRAHAN, 2007). Com este entendimento é possível que seja recomendado, a cada tipo de público que se deseja atrair para o ciclismo, as diretrizes para o planejamento de instalações para bicicleta.

3. METODOLOGIA DE ESTUDO

A pesquisa se caracteriza pela abordagem metodológica quanti-qualitativa e se desenvolve a partir de um estudo de caso, aplicado na área urbana do município de Rio Grande, Rio Grande do Sul. O estudo ocorreu em seis etapas: 1) revisão de literatura, onde foi adquirida a fundamentação teórica e suporte técnico para a seleção das variáveis a serem analisadas; 2) pesquisa documental, a qual refere-se ao levantamento de dados dos órgãos públicos em que será realizado o estudo de caso; 3) realização de entrevistas estruturadas; 4) tabulação dos dados; 5) observação e videogravação e; 6) construção de mapas temáticos.

Após realizadas a primeira e segunda etapa, na terceira etapa, para a realização das entrevistas, selecionou-se cinco lugares distantes entre si, identificados como pontos de movimentação de viagens por bicicletas, de modo que fosse possível abranger os ciclistas que se deslocam por toda a área selecionada para o estudo de caso. Com o intuito de abranger o máximo de ciclistas em cada zona, porém, em quantidade que fosse possível haver tempo hábil para a conclusão das análises, determinou-se a realização de 25 entrevistas em cada um dos 5 locais selecionados, o que acarretou em um total de 125 entrevistas.

Como a pesquisa possui como foco as viagens de bicicleta para fins utilitários, as entrevistas foram realizadas de segunda a sábado, nos horários entre 8h e 18h, através da abordagem dos ciclistas que estavam no entorno dos pontos selecionados. A primeira parte do formulário de entrevista, traça o perfil do entrevistado (idade, gênero e profissão). Posteriormente, o entrevistado revela o motivo do deslocamento e a rota que está utilizando, especificando as vias que escolheu para pedalar desde seu ponto de origem, até o ponto de destino. Após revelada a rota do ciclista, é perguntado ao usuário como ele classifica a rota na qual está se locomovendo quanto ao conforto e segurança (se excelente, bom, regular ou ruim).

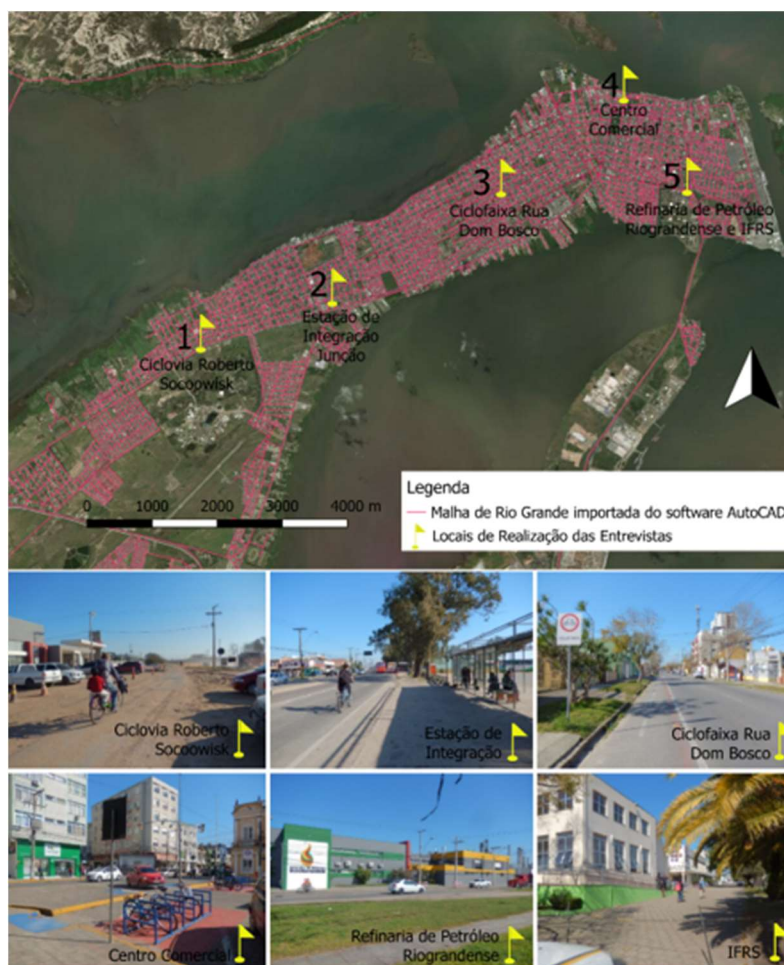


Figura 01: Locais de realização das entrevistas e malha viária de Rio Grande importada do software AutoCAD. Fonte: Autores (2018)

Na quarta etapa, para a organização e análise dos dados provenientes das rotas dos ciclistas entrevistados, é desenhado, através de segmentos de linhas por face de quarteirão, o mapa georreferenciado da área delimitada para o estudo de caso no software AutoCAD. Com a importação deste mapa para o software Quantum GIS 2.18.11 e com a sobreposição da imagem de satélite do município no software, é possível a criação de um banco de dados que organize as diversas rotas de ciclistas obtidas através das entrevistas. Adiciona-se então, a cada face de quarteirão do mapa, através da “tabela de atributos” do programa, o número de vezes em que cada trecho foi utilizado por um ciclista diferente. Desta forma, pode-se dizer cada rota utilizada por um ciclista, é composta por um conjunto de segmentos de vias, ou seja, por diferentes faces de quarteirões.

Portanto, após a tabulação e descoberta das rotas mais utilizadas pelos ciclistas, faz-se a observação desses lugares por meio da gravação de imagens. Verifica-se, através das videograções e dos dados provenientes da pesquisa documental, a presença dos

atributos considerados por diversos autores estudados na pesquisa bibliográfica, como atributos capazes de interferir na decisão de escolha de rotas dos ciclistas.

Com o avanço das tecnologias de captação de imagens, foi possível um aprimoramento no processo de observação. Conforme Pinheiro et al (2005), através da videogravação, consegue-se uma maior exatidão nos registros das informações observadas, possibilitando que os vídeos sejam revistos quantas vezes necessário. Além disso, com a gravação das imagens é possível um melhor direcionamento da atenção do pesquisador aos aspectos relevantes para o estudo, imprimindo uma maior credibilidade à observação e minimizando o fato de que algumas visualizações possam passar despercebidas. Para Belei et al (2008, pg. 193), a videogravação não se resume em apenas assistir a prática filmada, mas sim em “sublinhar a imagem, analisar com o cenário, com o ambiente de pesquisa e com o referencial teórico”.

Desta forma, no estudo de caso aplicado na área urbana de Rio Grande – RS, foram selecionados os atributos que se mostraram relevantes na pesquisa bibliográfica e que, ao mesmo tempo, eram viáveis na análise do local. São eles: facilidades para ciclistas; pavimento; hierarquia viária; cruzamentos e semáforos; arborização; uso do Solo. Com a análise das imagens gravadas, foi possível identificar e registrar os atributos encontrados ao longo dos segmentos de vias que constituem as rotas mais utilizadas pelos ciclistas entrevistados.

Para a análise dos dados provenientes das rotas mais utilizadas pelos ciclistas, foi utilizada a construção de mapas, os quais são considerados úteis ferramentas para a explicação e compreensão de fatores relacionados com o espaço geográfico (ARCHELA e THÉRY, 2008). A construção de mapas temáticos surge da necessidade de buscar métodos capazes de representar processos complexos da contemporaneidade, sendo possível a rápida visualização dos detalhes inseridos no todo, podendo-se, desta forma, descobrir as questões mais pertinentes da investigação (ARCHELA e THÉRY, 2008).

4. ANÁLISE DAS ROTAS DOS CICLISTAS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

No estudo de caso aplicado a área urbana de Rio Grande – RS, a amostra selecionada para a análise dos resultados é composta por 124 ciclistas, já que 1 entrevistado estava utilizando a bicicleta para fins de lazer, o que não é o foco desta pesquisa. Na amostra analisada prevalecem os homens (90%) e os usuários os quais não

possuem outro meio de transporte além da bicicleta (63%). Quanto à finalidade dos deslocamentos, destacaram-se os ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte para o trabalho (70%), seguido de viagens para compras (19%), pagamento de contas (7%) e transporte para a escola (4%). Além disso, percebeu-se que grande parte dos ciclistas entrevistados são trabalhadores da construção civil. A tabela abaixo quantifica as principais profissões dos usuários de bicicleta pertencentes à amostra.

Tabela 01: Frequência das Profissões dos Entrevistados. Fonte: Autores (2018)

Servente	Pedreiro	Aposentado	Estudante	Carpinteiro	Serviços Gerais	Vendedor	Pescador	Pintor	Desempregado	Vigilante	Encarregado	Ajudante	Autônomo	Professor	Porteiro	Limpeza	Supervisor	Inspetor	Outros
18	14	10	9	8	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	24

Quanto à percepção de conforto e segurança nas rotas que estavam utilizando, 49% dos entrevistados classificam suas rotas como “regular”, 24% como “ruim”, 24% como “boa” e apenas 3% como “excelente”.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ROTAS MAIS UTILIZADAS

As rotas dos ciclistas entrevistados foram então organizados no *software Quantum GIS 2.18*, através da tabela de atributos e foi adicionado a cada face de quarteirão do mapa, o número de vezes em que cada trecho foi utilizado por um ciclista diferente. Os percursos foram classificados no software através do método de classificação “Natural Breaks (Jenks)” em 5 classes. No total, foram percorridos 5014 quarteirões pelos 124 ciclistas selecionados na amostra, totalizando 1054 quarteirões distintos. Os trechos com maior utilização entre os ciclistas foram utilizados por até 27 ciclistas.

A Figura 02 mostra as rotas percorridas pelos ciclistas entrevistados, a espessura da linha é diretamente proporcional à frequência que cada segmento de rua é utilizado pelos usuários.

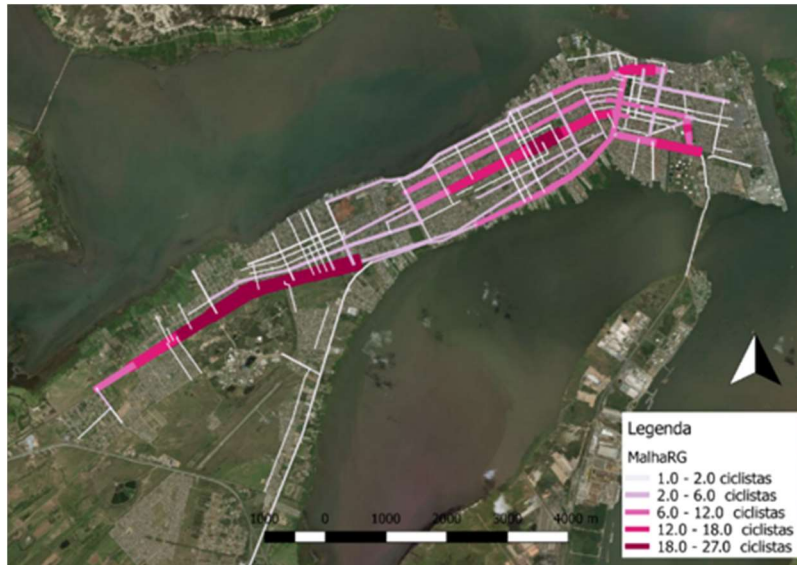


Figura 02: Mapa das rotas percorridas pelos ciclistas entrevistados da amostra.

Fonte: Autores (2018)

Para o estudo mais detalhado das vias utilizadas com maior frequência pelos ciclistas, excluiu-se o agrupamento da classe com os segmentos que fizeram parte de um menor número de rotas de bicicletas. Portanto, para as análises desta pesquisa, foram considerados os trechos utilizados por 3 ou mais diferentes ciclistas, totalizando 4287 segmentos de rua percorridos, nos quais, 515 são distintos. A Figura 03, identifica estes locais na área de estudo com as respectivas classificações de agrupamento por repetição.

Percebeu-se que ao retirar as vias utilizadas por apenas 1 ou 2 ciclistas, retira-se, na maior parte dos casos, as vias que dão acesso direto aos pontos de origem/destino próprio de cada entrevistado, ou seja, de onde o usuário partiu ou deseja chegar. Desta forma, consegue-se analisar apenas os segmentos de ruas escolhidos pelos ciclistas para percorrer suas viagens. Com isto, pode-se considerar que esses trechos são as linhas de desejo dos usuários de bicicleta do estudo de caso.

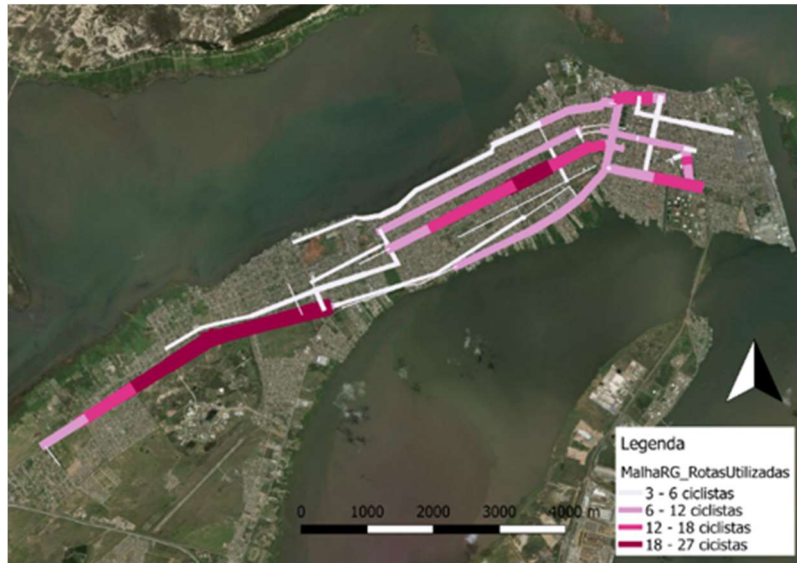


Figura 03: Mapa das rotas mais utilizadas pelos ciclistas entrevistados da amostra.
Fonte: Autores (2018)

4.3 ATRIBUTOS RELEVANTES NA DECISÃO DE ESCOLHA DE ROTA

4.3.1 FACILIDADES PARA CICLISTAS

Nesta análise, consideraremos o termo facilidade para bicicletas as infraestruturas destinadas para o uso de ciclistas, como ciclovias, ciclofaixas e vias de uso compartilhado desde que devidamente sinalizadas.

Com a obtenção das rotas mais utilizadas pelos ciclistas, traça-se uma relação das rotas reais com os trechos em que há a existência de ciclovias e ciclofaixas. Com isto, é possível que seja realizada a análise da importância das infraestruturas dedicadas aos ciclistas na decisão de escolha de rota dos usuários, bem como, a identificação das ciclovias e ciclofaixas que possuem a capacidade de atender a demanda das rotas das bicicletas. Na Figura 04, é possível identificar quais as vias mais utilizadas pelos entrevistados possuem algum tipo de facilidade para ciclistas.

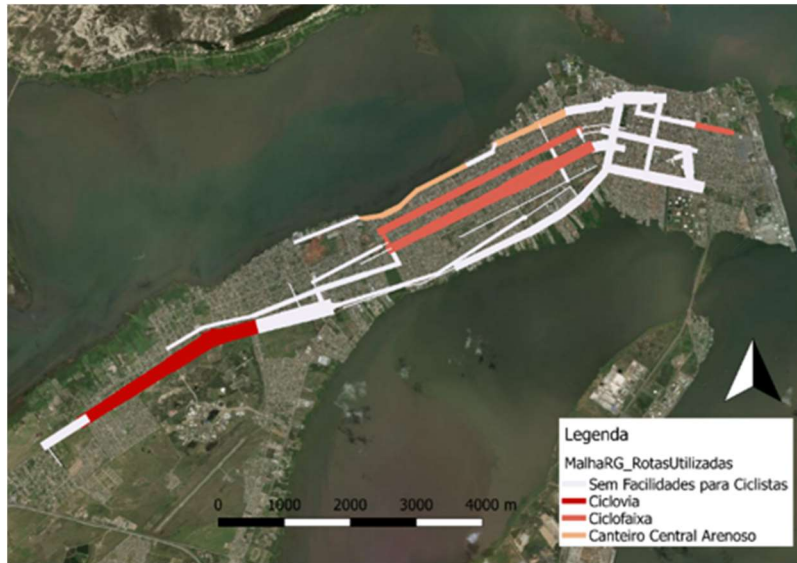


Figura 04: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com as infraestruturas existentes. Fonte: Autores (2018)

O atributo “Facilidades para Bicicletas” se mostrou um atributo de extrema importância na escolha das rotas dos ciclistas. Apesar da área delimitada para o estudo de caso possuir poucos quilômetros de infraestruturas próprias para bicicletas, 43% dos segmentos de vias que constituíram as rotas percorridas pelos entrevistados, estavam inseridos nos locais com infraestruturas dedicadas aos ciclistas. Percebeu-se que os condutores de bicicleta procuram as vias com ciclofaixas e ciclovias e, o restante do percurso, é escolhido a partir das alternativas existentes para dar continuidade à rota.

4.3.2 PAVIMENTO

Após realizada a identificação da pavimentação existente nas rotas dos ciclistas, foi observado que o tipo de superfície da via é um fator de extrema importância na escolha da rota. As ruas com pavimento asfáltico representam 95% dos segmentos de via escolhidos pelos ciclistas da amostra, enquanto os paralelepípedos, blocos de concreto e terra, representam 2%, 2% e 1%, respectivamente. Isto pode ser visualizado na Figura 05, a qual esclarece o tipo de pavimento/calçamento e a intensidade com que cada via é utilizada pelos usuários.

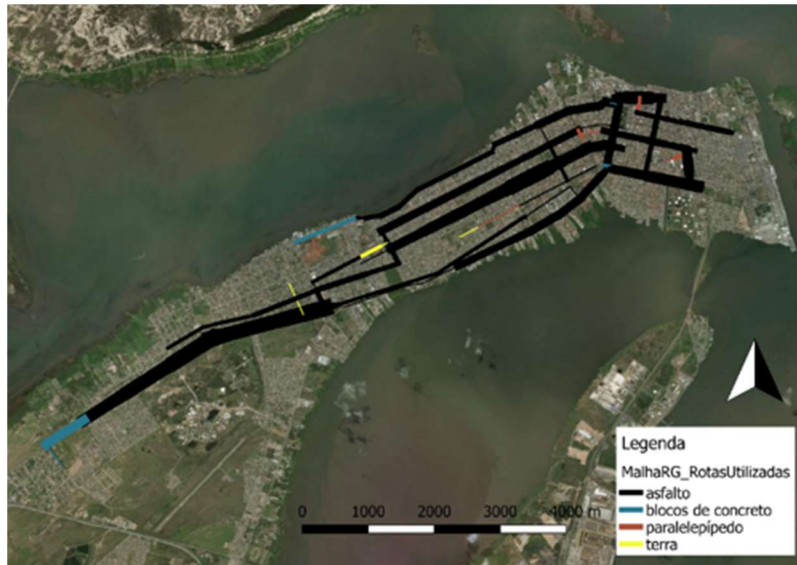


Figura 05: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com o revestimento das vias da área urbana de Rio Grande/RS. Fonte: Autores (2018)

Segundo dados do IBGE (2017), apenas 24,8% da área urbana do município de Rio Grande/RS possui urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quanto à presença somente da pavimentação nas vias da cidade, segundo dados da Secretaria de Infraestrutura do município, apenas 39,32% das ruas urbanas são pavimentadas, enquanto 60,68% das vias do meio urbano não possuem nenhum tipo de revestimento. Estes dados tornam evidente a preferência dos ciclistas por selecionar as vias com pavimento liso e regular para os seus deslocamentos diários, reforçando a ideia de que o tipo de revestimento da via gera um grande impacto diante da decisão do ciclista ao escolher sua rota. Percebe-se que o asfalto é um pavimento que torna a via atrativa para os usuários de bicicleta, o fato de ser uma superfície regular e plana, proporciona um pedalar suave e agradável aos ciclistas, diminuindo o esforço de propulsão ao pedalar e minimizando a trepidação da bicicleta durante o movimento.

4.3.3 HIERARQUIA VIÁRIA

A importância da funcionalidade da via para a análise desta pesquisa, está relacionada com o tipo de tráfego de veículos motorizados que cada segmento analisado possui. Desta forma, é possível mensurar as características do fluxo de veículos e avaliar o grau de mobilidade e acessibilidade das vias percorridas pelos ciclistas do município. Com isto, distingue-se as peculiaridades dos volumes e velocidades do escoamento de

tráfego de cada local, bem como a capacidade de cada via em conectar a origem com o destino das viagens realizadas.

Com a obtenção do Mapa de Hierarquia Viária do Município do Rio Grande/RS, foi possível hierarquizar e classificar as vias utilizadas pelos ciclistas.

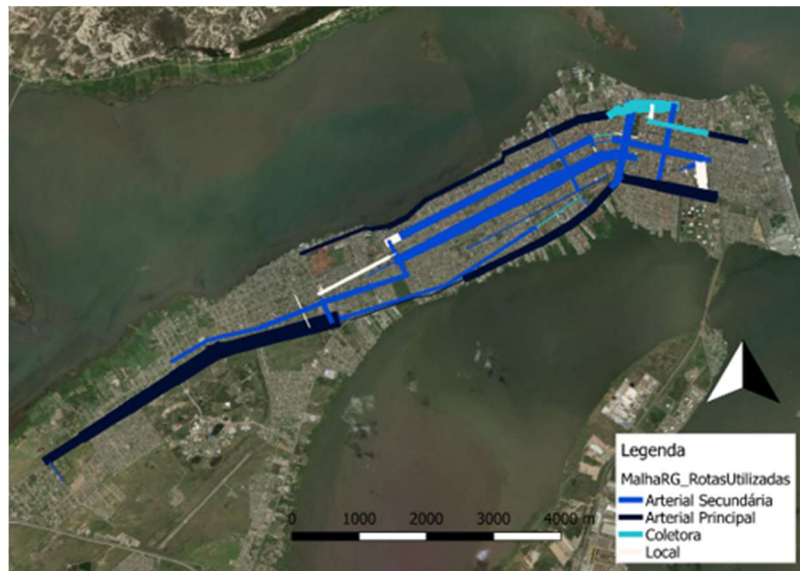


Figura 06: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com a hierarquia viária da área urbana de Rio Grande/RS. Fonte: Autores (2018)

A Figura 06 relaciona a intensidade da utilização das vias pelos entrevistados, com a classificação hierárquica que cada trecho possui, sendo possível perceber o maior fluxo de bicicletas nas vias urbanas arteriais. Dentre os segmentos das rotas mais utilizadas pelos ciclistas entrevistados, 46% dos trechos foram realizados em vias arteriais principais, 45% em vias arteriais secundárias, 5% em vias coletoras e 4% em vias locais.

Embora as elevadas taxas de volumes e velocidades de tráfego motorizado possam proporcionar insegurança aos ciclistas, a preferência dos usuários por vias arteriais pode ser explicada pelo fato de que estas vias são as principais e mais conhecidas do meio urbano, o que facilita o planejamento da rota de cada ciclista. As vias arteriais também são em sua maior parte asfaltadas, além de serem contínuas e mais diretas, o que permite a conexão entre os principais polos de geração e atração de viagens.

4.3.4 ARBORIZAÇÃO

Após realizado o levantamento do número de árvores de cada quarteirão que compõem as vias mais utilizadas pelos usuários de bicicleta, foram classificados os

trechos através do método de classificação “*Natural Breaks (Jenks)*” no *software Quantum Gis*, agrupando, desta forma, os segmentos com maiores e menores quantidades de árvores. A Figura 07, identifica os trechos das vias mais arborizados, relacionando com a intensidade que cada segmento foi utilizado pelos ciclistas.



Figura 07: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com a arborização da área urbana de Rio Grande/RS. Fonte: Autores (2018)

Segundo o IBGE (2010), Rio Grande/RS é um município com 65% de suas vias públicas arborizadas. Quando analisadas a arborização das rotas utilizadas pelos ciclistas entrevistados, percebe-se que, conforme Figura 07, o grupo de classe dos quarteirões mais arborizados (mais de 8 árvores por trecho), representam 52% dos caminhos percorridos pelos ciclistas. Já a classe com o agrupamento dos quarteirões menos arborizados (com 1 árvore ou menos por trecho), representam 25% dos percursos dos entrevistados.

Pouco se pode concluir sobre a influência deste atributo nas rotas dos ciclistas. Apesar de 52% das rotas dos ciclistas pertencerem a testadas de quarteirões com mais de 8 árvores, não foi possível concluir o quanto esse quesito possui de influência sobre a decisão de escolha de rota de viagens utilitárias. Conforme I-CE e GTZ (2009), sabe-se que uma rota bem arborizada beneficia os percursos dos ciclistas, trazendo conforto térmico em dias quentes de verão, porém, as entrevistas foram realizadas em períodos do ano pertencentes ao inverno e a primavera, o que dificultou as conclusões a respeito deste quesito.

4.3.5 CRUZAMENTOS E SEMÁFOROS

As interrupções devido aos cruzamentos (Figura 08) e aos semáforos (Figura 09) nas rotas utilizadas pelos ciclistas foram devidamente mapeadas e inseridas nos segmentos de rua (faces de quarteirões).

Conforme Figura 08, percebe-se a existência de um total de 175 interrupções por placas de “pare” nas rotas analisadas, ou seja, apenas 4% das testadas dos quarteirões que formam as rotas dos ciclistas da amostra possuem cruzamentos. Esta análise deixa evidente o fato de que as vias com cruzamentos desencorajam os usuários de bicicletas. Os ciclistas são atraídos por vias preferenciais, sem que haja grande número de desacelerações por placas de “pare”. Além disso, os cruzamentos também deixam os ciclistas vulneráveis, ou seja, expostos a conflitos com automóveis nas interseções perigosas.

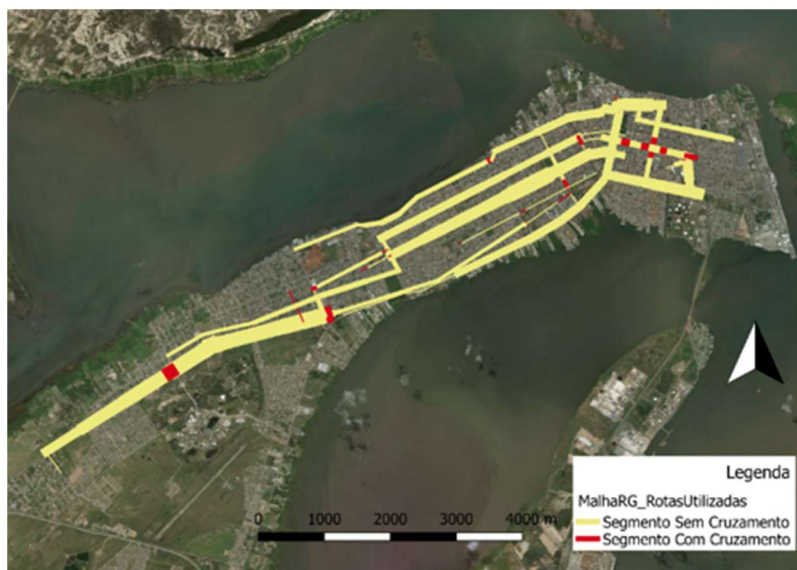


Figura 08: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com as interrupções por placa de “pare” na área urbana de Rio Grande/RS. Fonte: Autores (2018)

Quanto aos semáforos, percebe-se na Figura 09 que estes aparecem em maior quantidade, quando comparado com as interrupções por placas de “pare”. As interseções controladas por semáforos são uma característica típica das vias urbanas arteriais, as quais compõem a maior parte das rotas analisadas. Foram encontrados 421 segmentos de rua com controle semaforico nas rotas dos usuários entrevistados, número elevado, o qual representa 10% dos segmentos que compõem as rotas dos ciclistas. Estes dados sugerem que os semáforos não repelem os usuários de bicicletas, ao contrário disto, os ciclistas

podem ser atraídos pela sensação de segurança que estes locais proporcionam. Os segmentos que possuem esse tipo de interseção são pontos específicos com cruzamentos perigosos, encontrados principalmente nas vias arteriais do município, as quais constituem a maior parte dos trechos utilizados pelos usuários entrevistados. Conforme apontado por Song (2016), dependendo do volume de tráfego da via, os semáforos podem ser atraentes para os ciclistas que percorrem vias com interseções perigosas.



Figura 09: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com as interrupções por semáforos na área urbana de Rio Grande/RS.

Fonte: Autores (2018)

4.3.6 USO DO SOLO

O uso do solo da cidade do Rio Grande/RS é normatizado pela Lei N°6588/2008, o qual estabelece o Regime Urbanístico do município, estabelecendo os zoneamentos de usos e ocupação do solo, as diretrizes de controle das edificações em cada unidade, equipamentos urbanos e procedimentos. A partir disto, conforme Figura 10, foi possível realizar o mapeamento das Unidades de Planejamento e identificar o uso do solo nas áreas percorridas pelos ciclistas no município de Rio Grande/RS.

Percebeu-se uma predominância de percursos nas Unidades Residenciais, o que representaram 75% das viagens percorridas pelos participantes da pesquisa. As Unidades Mistas fizeram parte de 24% das rotas, as Unidades Funcionais 21% e as Áreas Centrais, apenas 2%. Rio Grande – RS, por possuir sua área central localizada à leste da península, faz com que os ciclistas que habitam nos bairros periféricos, precisem percorrer as zonas residenciais para acessar os pontos de destino localizados na área central.

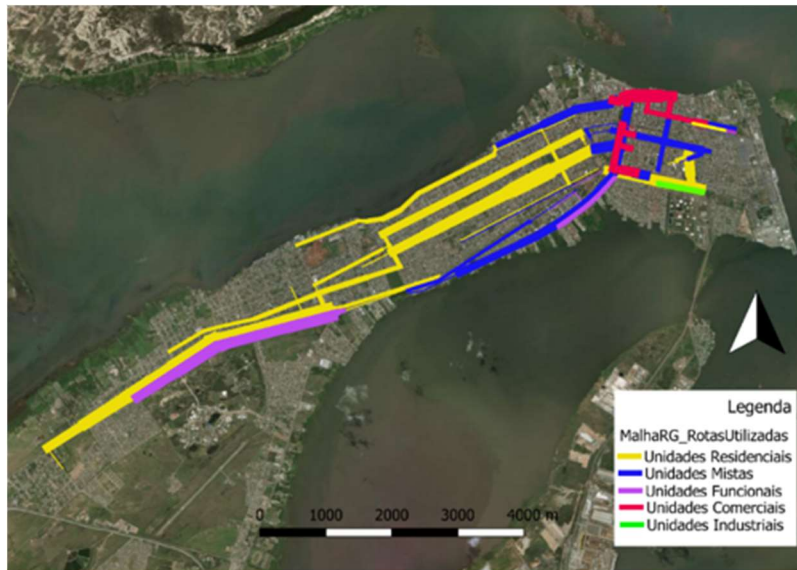


Figura 10: Mapa da relação das rotas mais utilizadas pelos ciclistas com o uso do solo na área urbana de Rio grande/RS. Fonte: Autores (2018)

Apesar das pesquisas de Stinson e Bath (2004), indicarem uma maior preferência dos ciclistas por zonas residenciais, percebe-se, neste estudo, que estes locais constituem a maior parte da área urbana selecionada para o estudo, o que pode ser o motivo da maior prevalência dessas zonas nas rotas dos ciclistas e, não necessariamente, uma maior preferência por pedalar nesses locais. Pode-se concluir também, que as zonas comerciais são evitadas pelos ciclistas, representando uma fração muito pequena das rotas percorridas. Além disso, a principal via comercial do município não fez parte da rota de nenhum usuário participante da pesquisa. Krenn (2014) chega a uma conclusão parecida quando afirma que os condutores que fazem uso da bicicleta para fins utilitários, preferem rotas rápidas, com intuito de economizar tempo e manter a velocidade, por este motivo, evitam as zonas com grande circulação de pedestres, como as áreas comerciais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, a pesquisa pode fornecer ferramentas para auxiliar planejadores urbanos a analisarem o tráfego das cidades de forma crítica, afim de que sejam tomadas decisões positivas, capazes de favorecer os ciclistas e estimular a inclusão da bicicleta como meio de transporte efetivo e diário, beneficiando o conjunto dos moradores da cidade. O estudo pode contribuir também com a produção de informações a respeito da análise de rotas de ciclistas nos ambientes urbanos das cidades brasileiras,

já que grande parte das pesquisas realizadas com este tema foram realizadas dentro da realidade de países distintos do Brasil.

Conclui-se que a maior parte das rotas de bicicletas provenientes de viagens utilitárias são realizadas por trabalhadores de baixa renda, os quais não possuem outro meio de transporte e utilizam as vias projetadas para o uso de automóveis. Percebeu-se que as ruas e avenidas que possuem infraestrutura própria para o ciclismo são prioridade entre os usuários. Além disso, na ausência de ciclofaixas e ciclovias, apesar dos riscos que isso pode implicar, os ciclistas preferem circular pelas vias principais da área urbana priorizando o pavimento asfaltado e a ausência de interseções perigosas.

Destaca-se também, que as conclusões desta pesquisa são referentes às análises elaboradas dentro da realidade da área delimitada para o estudo de caso, a qual, dentre outras características, está inserida em uma cidade de porte médio e com terreno plano. Porém, com as devidas adaptações, a metodologia poderá ser aplicada em outras localidades com características distintas da área urbana de Rio Grande – RS. Além disso, o trabalho poderá também subsidiar novos estudos e possibilitar a reflexão sobre as condições em que se encontram os ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte nas cidades brasileiras.

Ao final desta pesquisa, fica a reflexão de que, decisões de tráfego que favorecem a maior velocidade e o fluxo de meios motorizados, geram um impacto negativo na qualidade e disponibilidade do espaço público. Percebeu-se que ciclistas, em sua maioria, integram uma grande parcela da população menos favorecida economicamente, onde seus espaços de circulação tratam-se de locais em meio a veículos com altas velocidades, espremidos por automóveis que trafegam confortavelmente pelas vias, o que desencoraja que novos usuários se apropriem da bicicleta como meio de transporte. Dessa forma, surge a necessidade de a cidade dispor de vias adequadas e seguras, que abranjam um misto de modais de transporte e que permitam que todos se sintam seguros e confortáveis ao utilizar a bicicleta no ambiente urbano. Com o uso igualitário das vias públicas, tem-se uma possibilidade para reduzir a desigualdade de acesso ao espaço público, aumentando a capacidade de que a população exerça os seus direitos de circulação com todos os modais de transporte e, efetivamente, sobre os espaços urbanos oferecidos pela cidade.

REFERÊNCIAS

- ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. **Revista Franco-Brasileira de Geografia – Confins**, 2008. Disponível em <<http://confins.revues.org/index3483.html>>. Acesso em: jul. 2018.
- BACCHIERI, G. **Determinantes e Padrões de Utilização da Bicicleta e Acidentes de Trânsito Sofridos por Ciclistas Trabalhadores da Cidade de Pelotas**. 2004. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2004.
- BEHESHYTABAR, E. et al. Route Choice Modelling for Bicycle Trips. **International Journal for Traffic and Transport Engineering**, 2014, 4(2), p.194-209, 2014.
- BELEI, R. A. et al. O Uso de Entrevista, Observação e Videogravação em Pesquisa Qualitativa. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 30, p. 187 – 199, 2008.
- DILL, J.; GLIEBE J. **Understanding and Measuring Bicycling Behavior: a focus on travel time and rout choice**. Final Report. Oregon Transportation Research and Education Consortium (OTREC). 2008.
- EPPERSON, B. “Evaluating suitability of roadways for bicycle use: toward a cycling level of service standard.” **Transportation Research Record**, 1438, 9-16. 1994.
- HUNT, J.; ABRAHAM, J. E., Influences on bicycle use. **Transportation: Planning, Policy, Research, Practice**, nº 34, p. 453-470, 2007.
- IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico**. 2010. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em fev. 2018.
- I-CE; GTZ. **Cycling – Inclusive Policy Development: A Handbook**. Utrecht, The Netherlands, 2009.
- KRENN, P. J.; OJA, P; TITZE, S. Route choices of transport bicyclists: a comparison of actually used and shortest routes. **International Journal for Traffic and Transport Engineering**, 2014, p.1-7, 2014.
- LANDIS, B. W.; VATTICUTI, V. R.; BRANNICK, M. T. Real time human perceptions: toward a bicycle level of service. **Transportation Research Record**, 1578, 1997.
- MENGHINI, G. et al. Route choice of cyclists in Zurich. **Transportation Research Part A**, nº44, p. 754-765, 2010.
- PINHEIRO, E. M.; KAKEHASHI, T. Y.; ANGELO, M. O uso de filmagem em pesquisas qualitativas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 5, p. 717-722, 2005.
- SANCHES, S. P.; SEGADILHA, A. B. P. Análise de Rotas de Viagens por Bicicleta Usando GPS e SIG. In: Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes – XXVIII ANPET 2010. Curitiba. **Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**. Curitiba: 2014.

SENER, I. N. et al. **An Analysis of Bicycle Route Choice Preferences Using a Web-based Survey to Examine Bicycle Facilities**. Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, The University of Texas at Austin, 2008.

SENER, I. N. An Analysis of Bicyclists and Bicycling Characteristics: Who, Why, and How Much are they Bicycling? **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, nº 2134, p. 63-72, 2009

SOARES A. G. et al. **A Bicicleta no Brasil – 2015**. 20. ed. São Paulo: D. Guth, 2015

SONG, R. et al. Understanding cyclists' risky route choice behavior on urban road sections. **Transportation Research Procedia**, 25, p. 4157–4170, 2016.

SORTON, A.; WALSH, T. Bicycle Stress Level as a Tool to Evaluate Urban and Suburban Bicycle Compatibility. **Transportation Research Record**. 1438. 1994, pp. 17-24.

STINSON, M.A.; BHAT, C. R. Frequency of Bicycle Commuting: Internet-Based Survey Analysis. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, nº1878, p.122-130,2004.

TILAHUN, N.Y. et al. Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey. **Transportation Research Part A**, nº41 p. 287–301, 2007.