

AVALIAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA DA CIDADE DE BELÉM CONSIDERANDO ASPECTOS TÉCNICOS E A PERSPECTIVA DOS USUÁRIOS

Marcus Vinícius Guerra Seraphico de Assis Carvalho

Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil, mseraphico@ufpa.br

Gabriel José Cabral Dias

Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil, gjcd1992@hotmail.com

Ana Maria Guerra Seráfico Pinheiro

Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil, anaserafico2013@gmail.com

RESUMO

A partir da Lei 12.587/12 instituiu-se no Brasil a “Política Nacional de Mobilidade Urbana”, onde cada município deveria democratizar o seu espaço urbano, criando condições iguais e seguras para os deslocamentos realizados tanto por modo motorizado quanto não motorizado. Este trabalho tem como objetivo, avaliar a atual situação da malha cicloviária da cidade de Belém, em relação ao projeto geométrico, à drenagem, à interligação das infraestruturas cicloviárias, bem como todas as impedâncias encontradas ao desenvolvimento desse modo de transporte de forma segura aos seus usuários. Para isso, em uma primeira etapa, foram levantadas e mapeadas, através de aparelho GPS, todas as ciclovias e ciclofaixas existentes na Região Metropolitana de Belém, além de todos os obstáculos encontrados nessas infraestruturas, os quais impedem a plena utilização desse modal pelos seus usuários, bem como a verificação das larguras mínimas dessas vias. Na segunda etapa, foram aplicadas entrevistas aos ciclistas, utilizando a escala de Likert, com o intuito de identificar os atributos que mais influenciam na circulação dos mesmos, de acordo com a infraestrutura existente, considerando aspectos geométricos, de iluminação, interseções, drenagem e até de segurança pública. Pelas respostas dos cem questionários respondidos, os ciclistas afirmaram que os aspectos mais desfavoráveis existentes nas ciclovias e ciclofaixas implantadas em Belém dizem respeito às questões de manutenção (84%), drenagem (72%) e falta de integração entre tais infraestruturas (67%). Estas situações foram evidenciadas com os levantamentos técnicos deste trabalho.

1. INTRODUÇÃO

A bicicleta pode ser citada como o principal meio de transporte individual utilizado nos pequenos centros urbanos do Brasil, que representam cerca de 90% do total de cidades brasileiras. Esta situação se modifica nas grandes cidades, onde a oferta de transporte público, geralmente está atrelada ao aumento do fluxo de veículos e ao surgimento de congestionamentos. Nestas cidades, a presença da bicicleta está, sobretudo, nas áreas periféricas, onde há pouca ou inexistente presença de transporte público (Ministério das Cidades, 2007).

Com o intuito de melhorar e expandir o uso de bicicletas em médias e grandes cidades no Brasil, a Lei 12.587/12 instituiu no país a “Política Nacional de Mobilidade Urbana”, onde cada município deveria democratizar o seu espaço urbano, criando condições iguais e seguras

para os deslocamentos realizados nos seus respectivos sistemas viários. Pela nova política implantada, os modos não motorizados de transportes devem ter prioridade em seus deslocamentos, em relação aos modos motorizados. Desta maneira, além de combater filas de congestionamentos nas grandes cidades, a inserção de veículos como a bicicleta, no transporte urbano, corrobora para um planejamento mais sustentável das cidades e aumenta a condição de saúde e a inclusão social de suas populações.

De acordo com a American Association of State Highway and Transportation Officials – AASHTO (2012) é necessário que se conheça o perfil do usuário de bicicleta para que facilidades para estes sejam implantadas, no entanto, é necessário ressaltar que nenhuma facilidade para estes usuários é capaz de atender todas as suas necessidades ou até sua falta de experiência com a bicicleta. Porém, em um mesmo corredor, é possível que mais de uma alternativa de infraestrutura seja proporcionada para que as necessidades dos potenciais usuários sejam atendidas.

Neste intuito, o presente trabalho objetiva avaliar a atual situação da malha cicloviária da cidade de Belém, em relação ao projeto geométrico, à drenagem, à interligação das infraestruturas cicloviárias, bem como todas as impedâncias encontradas ao desenvolvimento desse modo de transporte de forma segura aos seus usuários. Para tal, manuais de referência e a perspectiva do usuário são considerados para a avaliação da infraestrutura cicloviária presente na cidade.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para Silva e Silva (2008) a sensação de insegurança, causada pela falta de uma infraestrutura adequada para ciclistas é uma das principais razões que contribui para não utilização da bicicleta. Para Leiva et al (2004) a presença de obstáculos nas trajetórias dos ciclistas podem causar acidentes, ou, induzir estes a um tráfego inadequado, aumentando os riscos de acidentes.

De acordo com Gondim (2010), o desenho sustentável para infraestrutura cicloviária deve ser livre de obstáculos e resolver conflitos para que o percurso não seja prolongado, no entanto, desvios de vias onde há presença acentuada de veículos motorizados ou velocidades elevadas devem ser considerados nos projetos, para que o percurso fique mais confortável e seguro, mesmo que isto prolongue o caminho percorrido pelo ciclista.

Segundo a coleção Bicicleta Brasil caderno 1 (2007, p.43) em um planejamento cicloviário devem ser respeitadas no mínimo cinco exigências: a segurança viária, que envolve questões relacionadas a conflitos entre ciclistas e demais usuários da via, sinalização, fiscalização e segurança pública; rotas diretas, onde são levados em conta a redução do tempo de viagem e dos caminhos percorridos; coerência, permitindo ao ciclista um reconhecimento fácil do sistema e de rotas alternativas; o conforto, com a finalidade de propiciar um deslocamento em superfícies regulares, aumentando a sensação de segurança do ciclista; e a atratividade, quando a infraestrutura é desenhada de forma integrada ao meio ambiente circundante, de maneira que o pedalar seja mais prazeroso.

De acordo com a AASHTO (2012), o pavimento onde há trânsito de ciclistas precisa estar regular e deve ter sua largura uniforme, assim aumentando a segurança e conforto dos usuários. A presença de fissuras, buracos e declives na beira paralela ao deslocamento dos

ciclistas também devem ser evitados, uma vez que os mesmos podem perder o controle da bicicleta, e deslocar seus trajetos para o caminho do tráfego de veículos.

Os fatores apontados pela Empresa Nacional de Planejamento de Transporte - GEIPOT (2001) para serem considerados em todos os projetos de implantação de infraestrutura cicloviária são: drenagem, a qual pode ser natural ou por tubulação; iluminação apropriada; sinalização vertical e horizontal em perfeito estado de conservação; tratamento paisagístico no percurso de ciclistas, para que os mesmos tenham mais conforto em seus trajetos e a presença de estacionamentos, compostos por paraciclos ou bicicletários no ponto final dos trajetos por bicicleta.

2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

A cidade de Belém localiza-se na região Norte do Brasil, conta com população de mais de 1,3 milhão de habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010), tem relevo plano e clima com temperaturas amenas durante todo o ano.

De acordo com o Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU) da Região Metropolitana de Belém (Agência de Cooperação Técnica do Japão - JICA, 2001), a quantidade de domicílios onde não há presença de veículos motorizados é quatro vezes maior do que a quantidade de domicílios onde há presença de veículos motorizados, o que mostra o grande potencial de atratividade da bicicleta para o transporte diário da população.

Dados da JICA (2001) mostram que em Belém os modos ônibus, à pé, auto, e bicicleta são responsáveis por 98,9% dos deslocamentos da população, sendo o 1,1% restante representado pelos modos táxi, caminhão e barco. Neste caso é válido ressaltar que o modo bicicleta apresenta índice de utilização maior do que os modos caminhão, barco e táxi juntos.

Comparando os dados do PDTU de 1990 e 2001, é possível inferir que houve redução de quase 9% na utilização do ônibus como meio de transporte, enquanto que os modos à pé e bicicleta sofreram incremento de quase 13%. Tais resultados mostram a perda significativa de demanda do ônibus e busca por meios de transporte mais rápidos, baratos e flexíveis, como a bicicleta. Convém destacar que, atualmente, a Região Metropolitana de Belém apresenta 220 Km de malha cicloviária, aproximadamente.

4. METODOLOGIA

Para a realização da coleta de dados no que tange a identificação da infraestrutura cicloviária disponível na Região Metropolitana de Belém foi feita pesquisa de campo nos seguintes logradouros: Avenida Arterial 18 e BR-316, localizadas no município de Ananindeua, como também nas Avenidas Independência, Dalcídio Jurandir, Júlio César, João Paulo II, Almirante Barroso, Perimetral, Visconde de Inhaúma, Marquês de Herval, Arthur Bernardes, Senador Lemos, Visconde de Sousa Franco e Augusto Montenegro localizadas em Belém, bem como as localizadas no Canal da Pirajá, Complexo Júlio César, Transmangueirão, Ponte do Galo/03 de Maio, Lopo de Castro, 02 de Dezembro, Manoel Barata e Orla de Icoaraci (Carvalho, Dias, Pereira, & Braga, 2015).

Para o levantamento foi necessária a utilização de aparelho GPS, trena e câmera fotográfica. A partir da utilização destes instrumentos foi possível georreferenciar as ciclofaixas e ciclovias existentes na Região Metropolitana de Belém. Para a avaliação dos dados de infraestrutura coletados na cidade, diversos critérios foram observados, sendo eles: os comprimentos longitudinais das ciclovias/ciclofaixas, os pontos de estreitamentos entre essas infraestruturas e a pista de rolamento, a verificação da sinalização tanto vertical, quanto horizontal bem como sua marcação longitudinal, foram observadas também as superfícies das mesmas no que tange a drenagem, as irregularidades, os conflitos com os cruzamentos e os diversos pontos de obstáculos que comprometam a utilização das bicicletas por parte dos ciclistas.

Na segunda parte do levantamento de dados, questionários foram respondidos por usuários de bicicleta de Belém. Primeiramente, estes responderam questões relacionadas às suas características socioeconômicas, idade, gênero, condição funcional, qual o principal motivador ao uso da bicicleta, e qual a frequência de utilização da bicicleta durante a semana.

Em seguida, afirmativas sobre as características de infraestrutura e segurança para ciclistas foram apresentadas, sendo quinze afirmativas para o quesito infraestrutura e dez para o quesito segurança. Este questionário foi avaliado pelos entrevistados usando a escala de Likert, na qual os mesmos poderiam escolher entre cinco diferentes alternativas para cada afirmativa, sendo estas: concordo totalmente, concordo, não concordo nem discordo, discordo e discordo totalmente. Cada resposta foi codificada como um número, sendo que concordo totalmente foi classificada com o valor mais alto, correspondente a 5 (cinco), enquanto que discordo totalmente foi codificada com o valor mais baixo da escala, representado por 1 (um). Para as afirmativas de cunho negativo a escala foi invertida.

5. RESULTADOS

5.1 Malha cicloviária da cidade de Belém

A primeira etapa do trabalho consistiu na identificação da localização e extensão da malha cicloviária de Belém, assim como as condições físicas da mesma. Para comparação dos resultados encontrados foram utilizados dados do Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU) da Região Metropolitana de Belém (Agência de Cooperação Técnica do Japão - JICA, 2001). De acordo com os dados do PDTU, em 2001 a Região Metropolitana de Belém possuía apenas quatro ciclofaixas localizadas na Rodovia Augusto Montenegro, Avenida Visconde de Sousa Franco, Avenida Júlio César e Avenida João Paulo II. Tais logradouros são em sua maioria utilizados como rotas de entrada e saída da cidade, sendo a Avenida Visconde de Sousa Franco, a única rota localizada na área central da cidade.

Com a nova contagem foi possível observar que a malha cicloviária de Belém aumentou substancialmente, uma vez que hoje a região conta com sete ciclovias e dezoito ciclofaixas, totalizando mais de 120 km de malha cicloviária, o que pode ser observado na Tabela 1.

Logradouro	Categoria		Dimensões Geométricas
	Ciclovias	Ciclofaixa	Comprimento (km)
BR-316	X		5,896
AV. SN 24		X	1,035
Av. Arterial 18	X		1,770

Av. Independência	X		7,036
Dalcídio Jurandir		X	9,456
Rod. Transmangeirão		X	4,248
Av. Júlio César		X	9,410
Av. Almirante Barroso	X		10,854
Av. João Paulo II		X	4,278
Av. Perimetral		X	1,344
Canal da Visconde		X	3,926
Rua Canal do Galo/3 de Maio		X	5,434
Canal da Pirajá		X	3,456
Av. Marques de Herval	X		2,731
Av. Senador Lemos		X	0,332
Complexo Júlio César	X		0,706
Av. Pedro Álvares Cabral		X	3,128
Rod. Arthur Bernardes	X	X	14,421
Av. Augusto Montenegro	X	X	28,074
Av. Visconde de Sousa Franco		X	2,468
Rua Dois de Dezembro		X	0,383
Av. Lopo de Castro		X	1,061
Rua Manoel Barata		X	0,454
Orla de Icoaraci		X	1,053
Malha Cicloviária			122,954

Tab. 1 Descrição da localização e extensão da malha cicloviária da Região Metropolitana de Belém

Também foi possível observar as condições de conservação e dimensionamento da infraestrutura cicloviária da cidade. Desta forma, pontos de alagamento foram encontrados em ciclovias recém-inauguradas, como é o exemplo da situada na Av. Marquês de Herval, nesta via a ciclovia está localizada no canteiro central, mas não possui projeto de drenagem próprio e também tem desenho muito sinuoso, o que dificulta o trajeto dos ciclistas e torna este percurso menos atrativo ao uso da bicicleta. Esta situação é retratada na Imagem 1.



Imagem 1 Ciclovias na Av. Marquês de Herval com pontos de alagamento e sinuosidade acentuada

De acordo com o Ministério das Cidades (2007), a drenagem das vias deve ser feita da forma mais natural possível para o escoamento das águas pluviais, neste caso podem ser criados pequenos bueiros, que podem ser de ferro fundido ou concreto amiantado. Esta opção poderia ser implantada nesta ciclovia para que o problema de alagamento fosse resolvido.

A presença de obstáculos na via também é um fator que contribui para a dificuldade do trajeto do ciclista. Em Belém é muito comum a presença de lixo, lama, paradas de ônibus, placas comerciais, postes e entulhos na malha cicloviária, o que muitas vezes gera acidentes. O número total de obstáculos encontrados na malha cicloviária de Belém foi contabilizado, como mostrado na Figura 1.

Fig. 1 Número de pontos de obstáculo encontrados em toda a extensão da malha cicloviária de Belém

Outro problema encontrado na malha cicloviária de Belém foi a falta de manutenção da pavimentação e da sinalização, tanto vertical quanto horizontal. Quanto à pavimentação, podem-se destacar dois logradouros da cidade que se encontram em situação de extrema precariedade neste quesito, que são a Avenida Augusto Montenegro e a BR-316, importantes corredores para entrada e saída da cidade. Nestas vias é possível observar a falta do piso em alguns trechos, assim como a depreciação do pavimento e a falta de limpeza.

Os problemas de sinalização são frequentes por causa da falta ou ineficiência da manutenção programada para estas localidades, assim, é recorrente a falta ou deterioração de tachões, blocos de concreto não alinhados, falta de demarcação nas vias e falta de sinalização em cruzamentos. As ciclofaixas localizadas na Avenida Júlio César e Augusto Montenegro apresentam alguns pontos onde não há uma divisão distinta entre a pista de rolamento e a ciclofaixa, sendo esta problemática um grande agravante da falta de segurança para o trajeto de ciclistas nesta região da cidade.

O dimensionamento da largura mínima para a malha cicloviária também precisa ser calculado de acordo com o fluxo de bicicletas por hora no horário de pico. De acordo com os dados coletados, apenas quatro ciclofaixas ou ciclovias atendem aos requisitos recomendados pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte – GEIPOT (2001), a qual, em seu trabalho, regulamenta a existência de 1,20 metro de largura interna mínima, sendo ainda acrescidos 0,40 metro de da faixa de separação do tráfego e 0,20 metro da faixa separadora da linha ciclável da linha do meio fio, o que resulta em uma largura efetiva de 1,80 metro para ciclofaixas. Na RMB, as únicas ciclofaixas que atendem ao requisito de largura interna mínima são as descritas na Tabela 2, com suas respectivas larguras.

Logradouro	Tipo de Infraestrutura	Varição de Largura Interna (m)
Av. João Paulo II	Unidirecional	1,5-1,74
Av.	Unidirecional	1,27-1,65
Transmangueirão		
Av. Dalcídio Jurandir	Unidirecional	1,29-1,70
Av. Pedro Álvares Cabral	Bidirecional	3,06-3,5

Tab. 2 Logradouros que atendes os requisitos de largura mínima efetiva da infraestrutura cicloviária

5.2 Malha cicloviária de Belém de acordo com o usuário

Foram obtidos cem questionários respondidos por usuários de bicicleta em Belém. Primeiramente, os entrevistados responderam questões relacionadas à situação socioeconômica, nível de escolaridade, faixa etária, quais os principais motivos para o uso da bicicleta, a frequência de utilização da bicicleta por semana, e o principal fator que leva a pessoa ao uso da bicicleta como meio de locomoção.

Dentre os entrevistados, mais de 78% são do sexo masculino, mostrando que as mulheres ainda sentem-se inseguras em pedalar na cidade, tanto para atividades diárias como para atividades de lazer. 40% dos ciclistas entrevistados responderam ter o ensino médio completo, sendo que 55% destes estão empregados, e a bicicleta é preferencialmente utilizada para prática de esportes, lazer ou ida ao trabalho.

A principal faixa de renda entre os usuários está entre um e três salários mínimos, sendo estes representados por mais de 36% dos entrevistados. A utilização da bicicleta neste caso é atrelada tanto como uma forma de lazer com custo reduzido, quanto aos deslocamentos diários para o trabalho sem o custo do transporte público, ou combustível para automóveis particulares.

A faixa de idade mais representativa entre os usuários de bicicleta está entre os 21 e 35 anos, o que mostra o engajamento de jovens e adultos em busca de um modo de vida mais saudável e mais econômico. Isto é observado quando da escolha dos fatores que mais influenciam na utilização da bicicleta, sendo os principais destacados pelos usuários, a preocupação com a saúde, diminuição dos congestionamentos, economia e conforto.

Após a identificação do público alvo da pesquisa, outro questionário foi apresentado aos usuários, sendo este composto por afirmações de cunho positivo ou negativo sobre dois grandes temas relacionados os deslocamentos por bicicleta, a segurança e a infraestrutura. Para cada categoria foram apresentadas dez e quinze afirmações, respectivamente. Assim, cada ciclista poderia escolher suas respostas variando em escala de 1 a 5, representadas por cinco alternativas listadas como: concordo totalmente, concordo, não concordo nem discordo, discordo, discordo totalmente.

A Tabela 3 mostra os resultados obtidos para o quesito segurança. De acordo com os valores adotados, valores mais altos, próximos de cinco, indicam que os ciclistas têm crenças mais positivas em relação ao proposto, enquanto que valores mais próximos a um indicam que os usuários têm crenças mais negativas em relação às situações propostas.

Afirmativa	Resultado
Sinto-me seguro pedalando em ruas com espaços destinados a ciclistas (ciclovias/ciclofaixa, etc.).	2,5
Sinto-me seguro quando a travessia de bicicletas é junto com a de pedestres, o que evita dupla interrupção para motoristas.	3,2
Acho as ciclofaixas/ciclovias bidirecionais de Belém estreitas, gerando uma insegurança aos ciclistas de movimentos opostos.	3,9

As ciclovias/ciclofaixas de Belém não possuem uma sinalização adequada, prejudicando a segurança dos ciclistas.	2,3
Sinto-me inseguro em cruzamentos não semaforizados quando tenho de atravessá-los de bicicleta.	2,0
Não me sinto seguro para pedalar em vias onde não há espaço demarcado para ciclistas.	1,9
Não me sinto seguro pedalando em uma via onde o limite de velocidade dos carros é elevado.	1,9
Não me sinto seguro em andar de bicicleta em Belém pela falta de segurança pública.	1,9
Não me sinto seguro em cruzamentos sem semáforo.	1,9
À noite, não me sinto seguro quando ando em ciclovias/ciclofaixas sem iluminação.	1,6

Tab. 3 Posicionamento do ciclista em relação aos quesitos de segurança em seus trajetos diários.

De acordo com os resultados obtidos a partir da Escala de Likert, pode-se observar que os ciclistas de Belém sentem-se inseguros pedalando em ciclofaixas ou ciclovias bidirecionais, uma vez que as mesmas são estreitas e muitas vezes ocasionam acidentes entre os próprios ciclistas que pedalam em sentidos contrários. Outro fator apontado pelos ciclistas que aumenta sua sensação de segurança é o fato de as travessias de bicicletas e pedestres serem juntas em cruzamentos, o que facilita a percepção do ciclista pelo motorista de automóveis e diminui a incidência de acidentes.

Em contraponto, os usuários de bicicleta em Belém ainda se sentem inseguros pedalando à noite pela cidade, uma vez que a iluminação pública é precária e não há iluminação própria para ciclofaixas ou ciclovias, principalmente quando as mesmas localizam-se no canteiro central de ruas movimentadas. De acordo com a GEIPOT (2001), é necessária a presença de iluminação noturna para que os ciclistas sejam vistos em fundos claros, para isto a implantação de luminárias não somente nos cruzamentos, mas em todo o prolongamento da malha cicloviária é necessária.

Outro fator de insegurança é a ausência de cruzamentos semaforizados, nestes a percepção do ciclista pelo motorista de automóvel diminui bastante, principalmente quando não há necessidade de parada do carro no cruzamento. A falta de segurança pública na cidade e o elevado limite de velocidade nas vias de Belém também foram fatores apontados pelos ciclistas como inibidores de segurança viária para os mesmos.

Para o quesito infraestrutura, quinze afirmativas foram propostas para os ciclistas, sendo o método de avaliação das respostas o mesmo usado para o quesito segurança. A Tabela 4 mostra o resultado da avaliação dos usuários para este quesito.

Afirmativa	Resultado
Sinto-me mais confortável e seguro (a) em usar pistas Unidirecionais para bicicletas.	3,7
Sinto-me mais confortável e seguro (a) em usar pistas bidirecionais para bicicletas.	3,0
As ciclovias/ciclofaixas em Belém têm inclinação muito acentuada, o que prejudica o ciclismo.	3,0

A maior parte da pavimentação da malha cicloviária de Belém é irregular (presença de buracos e imperfeições).	4,2
As ciclofaixas e ciclovias de Belém sofrem com alagamentos frequentes.	3,9
Já sofri ou sofro acidentes regularmente pela falta de infraestrutura adequada para bicicletas.	3,3
As rotas para bicicletas em Belém não tem conectividade.	3,8
A malha cicloviária de Belém tem um bom paisagismo.	2,5
Belém possui uma boa iluminação noturna na sua malha cicloviária.	2,1
Não me sinto confortável em pedalar nas ciclofaixas ou ciclovias da cidade, porque são estreitas.	2,5
Não consigo manter uma velocidade constante quando pedalo, porque as ciclofaixas ou ciclovias têm curvas muito acentuadas.	3,2
Não há disponibilidade de bicicletários e/ou paraciclos próximos à malha cicloviária.	1,6
Não me sinto confortável pedalando em uma calçada compartilhada por pedestres.	1,6
Não há sinalização semafórica para travessia de bicicletas em Belém.	1,9
A cidade de Belém não apresenta uma infraestrutura adequada para ciclistas.	2,0

Tab. 4 Posicionamento do ciclista em relação aos quesitos de infraestrutura em seus trajetos diários.

A partir das respostas coletadas é possível inferir que os usuários de bicicleta em Belém têm como principal problema de infraestrutura em seus trajetos a irregularidade da pavimentação da malha cicloviária, estando esta com buracos ou imperfeições. Outra problemática na malha cicloviária é a quantidade de alagamentos, uma vez que a malha cicloviária é pouco dotada de drenagem própria e a cidade tem seu índice pluviométrico elevado.

Outro problema apontado pelos usuários é a falta de conectividade nos trajetos. A cidade, mesmo dotada de infraestrutura para locomoção de bicicletas, ainda apresenta pouca conectividade em suas rotas, pois muitas vezes as ciclofaixas ou ciclovias estão localizadas em vias arteriais ou de grande fluxo de automóveis, sendo a presença destas em vias locais e vias coletoras quase inexistentes.

De acordo com os ciclistas, a sinuosidade nas ciclofaixas ou ciclovias não é fator preponderante para o conforto dos mesmos quando pedalando pela cidade. Em contraponto, a presença de calçadas compartilhadas com pedestres não é fator que aumenta o conforto do ciclista quando pedalando, uma vez que os pedestres, por muitas vezes, invadem o espaço destinado ao trânsito de bicicletas, ocasionando assim acidentes.

Ciclistas também citam a falta de locais próprios para estacionamento de bicicletas, como paraciclos e bicicletários, perto da malha cicloviária como fator que diminui a qualidade da infraestrutura oferecida aos mesmos. Assim como a falta de iluminação noturna nas rotas cicloviárias e a falta de tratamento paisagístico também, o que torna as rotas pouco atrativas para atividades de lazer e recreação. É necessário ressaltar que, de acordo com o Ministério

das Cidades (2007), a melhoria da mobilidade por bicicleta se dá quando no final do trajeto o ciclista tem a possibilidade de guardar sua bicicleta em local seguro, assim como o tratamento paisagístico precisa ser considerado no projeto com a mesma importância que o dimensionamento, a drenagem e o uso do solo.

6. CONCLUSÃO

Esta pesquisa evidenciou que houve em Belém, nos últimos anos, crescimento substancial em sua malha cicloviária. Dados da primeira pesquisa da JICA mostram que a cidade era provida de apenas quatro ciclofaixas, enquanto que, com a nova contagem, foi observada a presença de 120 km de extensão de malha cicloviária na Região Metropolitana.

Após a pesquisa de campo, foi possível constatar que esta infraestrutura implantada não cumpre em sua maioria com o proposto por manuais regulamentadores, o que gera insegurança para os usuários e não gera atratividade para o uso de bicicleta na região. Em muitos casos, a largura mínima efetiva das ciclofaixas não é atendida, estando apenas quatro destas de acordo com o proposto pela GEIPOT.

Problemas como a drenagem, a falta de manutenção do revestimento, falta de conectividade e ausência ou precariedade de sinalização, tanto vertical quanto horizontal, também foram apontadas pelo estudo. Sendo que estas, muitas vezes, levam o ciclista a usar a faixa de rolamento de carros como alternativa para locomoção, o que aumenta a insegurança destes.

De acordo com a perspectiva dos ciclistas da cidade, problemas na segurança estão mais relacionados ao uso de ciclofaixas ou ciclovias bidirecionais, o que, segundo eles, aumenta a chance de colisão frontal com outro ciclista, uma vez que a largura mínima de desenho não é respeitada. A falta de iluminação noturna e segurança pública também são fatores apontados pelos usuários de bicicleta que diminuem sua sensação de segurança quando pedalando pela cidade.

Considerando os aspectos de infraestrutura, os ciclistas têm como principal problema a falta de regularidade no pavimento. Acrescido a isto, a falta de conectividade também é fator prejudicial para o deslocamento de bicicletas na cidade. Como principal problema na chegada ao destino final, a falta de lugares próprios para guardar a bicicleta com segurança, como paraciclos e bicicletários também é apontado pelos ciclistas.

Por fim, deve ser destacado que os órgãos competentes precisam considerar a perspectiva do usuário antes de implantar projeto de infraestrutura para os mesmo, assim como, considerar os manuais existentes para que a infraestrutura planejada seja eficiente, confortável e atrativa para os usuários em potencial.

REFERÊNCIAS

- Agência de Cooperação Técnica do Japão - JICA. (2001). Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém. *Relatório Final*. República Federativa do Brasil.
- American Association of State Highway and Transportation Officials - AASHTO. (2012). *Guide for the Development of Bicycle Facilities*. Washington, DC.

- Carvalho, M., Dias, G., Pereira, A., & Braga, L. (2015). Identificação e Análise da Infraestrutura Disponível para Ciclistas em Belém-Pa.
- Empresa Nacional de Planejamento de Transporte - GEIPOT. (2001). *Manual do Planejamento Cicloviário*. Brasília, DF.
- Gondim, M. (2010). *Cadernos de Desenhos: Ciclovias*.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (2010). *Censo Demográfico*.
- Leiva, G., Sily, B., & Barbosa, H. (2004). Compreendendo os Problemas de Circulação de Bicicleta pela Ótica do Ciclista. *Anais do VVIII Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET*.
- Ministério das Cidades. (2007). *Caderno de Referência para Elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. Brasília, DF.
- Silva, A., & Silva, J. (2008). *A Bicicleta como Modo de Transporte Sustentável*. Fonte: http://w3.ualg.pt/~mgameiro/Aulas_2006_2007/transportes/Bicicletas.pdf