



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EXPERIÊNCIA DE PEDALAR EM AMBIENTES URBANOS

Gabriel Marques da Rocha

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Prof. Marcio de Almeida D'Agosto

Co-orientador: Prof. Ilton Cury Leal Junior

Rio de Janeiro

Fevereiro de 2014

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA EXPERIÊNCIA DE PEDALAR EM AMBIENTES URBANOS

Gabriel Marques da Rocha

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AMBIENTAL.

Examinado por:

Prof. Ilton Cury Leal Junior, D. Sc.

Prof. Marcio de Almeida D'Agosto, Ph. D.

Prof.^a Ana Maria Gabriella Rossi, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

FEVEREIRO DE 2014

Rocha, Gabriel Marques da

Avaliação da Experiência da Qualidade de Pedalar em Ambientes Urbanos / Gabriel Marques da Rocha. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2014.

IX, 46 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Marcio de Almeida D’Agosto

Coorientador: Ilton Cury Leal Junior

Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de Engenharia Ambiental, 2014

Referências Bibliográficas: p. 43-46

1. Bicletas; 2. Métodos de Avaliação; 3. Ciclovias; 4. Mobilidade Sustentável; 5. Rio de Janeiro I. D’agosto, Ilton Leal Cury Jt. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Ambiental. III. Avaliação da Experiência da Qualidade de Pedalar em Ambientes Urbanos



“Se estivermos falando de transportes, uma grande cidade não é aquela que tem grandes viadutos e avenidas, mas sim aquela que na qual uma criança pode, em segurança, ir de bicicleta a qualquer lugar.”

(Enrique Peñalosa)

Dedico esse trabalho aos meus pais, que deixaram de lado o coração apertado e confiaram e apostaram em mim, me ensinando a fazer o certo e, acima de tudo, o bem.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio de Janeiro, por dar a infraestrutura necessária à minha formação.

À agência de fomento à pesquisa e desenvolvimento científico, CNPq, pelas bolsas concedidas que me permitiram agregar valor acadêmico e cultural aos meus anos na Universidade.

A todos os professores da UFRJ que fizeram parte de alguma forma da minha formação: aqueles que me lecionaram, que me orientaram, que tornaram os dias mais fáceis ou mais difíceis, mas principalmente àqueles antes de pensarem em me transformar em Engenheiro, quiseram fazer de mim um cidadão;

A toda a Galera Maneira: Bia, Bel, Nanda, Kela, Juan, Zero, Isa, Rodrigo Amado, Nina, Hélinah, Paulo, Rodrigo Peixoto, Luiza, Fè Petrópolis. Ágatha, Camila, Mini Diego e Banzai. Ter vocês em minha vida nesses últimos seis anos foi fantástico, vocês foram os atores perfeitos para o papel de melhores amigos. Sem vocês a faculdade não teria valido a pena.

Aos também amigos da Engenharia Ambiental. Nomes ficarão de fora, afinal, não quero ser injusto com ninguém, mas saibam que todos os que me fizeram bem tem um lugar especial na minha história e no meu coração.

A Bruna Montuori, grande amiga que compartilhou momentos de revolta, esperança e utopia sobre nossas cidades e que vê tanto quanto eu que o futuro não é dos carros voadores, mas sim das bicicletas. Obrigado pelas conversas, pelas ideias e pela ajuda.

Aos meus pais, obrigado pelo voto de confiança. Obrigado por acreditarem na em mim e me fornecerem a educação necessária para que pudesse chegar onde estou. Obrigado pelos sermões, pelas brigas, pelos momentos de apoio e de carinho e principalmente nos momentos em que me levaram a sério e acreditaram em mim.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica / UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

Avaliação da Experiência da Qualidade de Pedalar em Ambientes Urbanos

Gabriel Marques da Rocha

Fevereiro / 2015

Orientador: Ilton Cury Leal Junior

Curso: Engenharia Ambiental

O modelo de transporte baseado no automóvel particular se mostrou uma problemática para as cidades no século XXI. Nesse sentido, investimentos em transporte público e no estímulo ao uso da bicicleta como meio de transporte vem sendo cada vez mais considerados em grandes centros urbanos, visando tornar as cidades mais sustentáveis e agradáveis para se viver.

O trabalho apresenta um levantamento de cidades que desenvolveram uma cultura voltada para fazer seus cidadãos pedalarem, e quais são os fatores sociais, políticos e de infraestrutura que propiciaram esse cenário, para que seja elaborado um método de avaliação da qualidade da experiência de pedalar em ambientes urbanos.

Sendo assim, foi desenvolvida uma lista de verificação com os principais fatores levantados e essa, por sua vez, é aplicada a um trajeto cicloviário na cidade do Rio de Janeiro, que conecta a Zona Sul ao Centro da cidade uma rota de grande importância social e econômica no município. Posteriormente foram apontados os elementos positivos e negativos do trajeto, podendo assim discutir pontos que devem ser trabalhados para tornar esse modo mais convidativo à população carioca.

Palavras-chave: Bicicleta, Métodos de Avaliação, Ciclovia, Mobilidade Sustentável, Rio de Janeiro.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements degree of Engineer.

Quality of the cycling experience in urban environments evaluation

Gabriel Marques da Rocha

Fevereiro / 2014

Advisor: Ilton Cury Leal Junior

Course: Environmental Engineering

A transport model based on the individual car was shown is problem for cities in the XXI century. In this direction, investments in good public transport and in the promotion of bicycle usage as a mean of transportation have been considered for many big urban centers in the willing of making them more sustainable and more pleasant to live in.

This thesis consists in a review of cities which have developed a cycling culture and which are the social, political and infrastructural factors that made it possible, in order to elaborate an evaluation method for the quality of the cycling experience in urban environments.

Therefore, a checklist was made, identifying main factors, and applied to a bikeway in Rio de Janeiro, which connects the south zone of the city to its city center, a route with high social and economic significance. So, positive and negative elements of this bikeway were pointed out, allowing a discussion about which points should be focused on for their development and towards making cycling a more inviting option for Rio de Janeiro's citizens.

Key words: Bicycle, Evaluation Methods, Bikeway, Sustainable Mobility, Rio de Janeiro

ÍNDICE

1.	Introdução.....	1
1.1	Contextualização.....	1
1.2	Justificativa	2
1.3	Delimitação	2
1.4	Objetivos.....	3
1.4.1	Objetivo geral:	3
1.4.2	Objetivos específicos:	3
2.	Revisão Bibliográfica	3
2.1	Mobilidade	4
2.1.1	Mobilidade Sustentável (Verde)	4
2.2	O uso da bicicleta como meio de transporte	7
2.3	Exemplos de cidades boas para pedalar.....	9
2.3.1	Copenhague - Dinamarca.....	9
2.3.2	Portland – EUA.....	13
2.3.3	Amsterdã - Holanda	17
2.4	Considerações finais	21
3.	Metodologia.....	22
3.1	Classificação metodológica	22
3.2	Procedimentos metodológicos	23
4.	Resultados e discussão	30
5.	Conclusão	41
5.1	Limitação e Recomendações.....	42
6.	Bibliografia.....	43

1. Introdução

1.1 Contextualização

Uma cidade pode ser observada como uma combinação de fluxos, que juntos lhe proporcionam dinamismo e complexidade. Fluxos de informação, produtos, serviços e principalmente pessoas, que vem a ser o principal componente de uma aglomeração urbana, no papel de agentes, fatores de produção e cidadãos. Tendo em vista a importância do fornecimento e manutenção desse fluxo é que se torna fundamental a existência de uma estrutura de transporte de pessoas que seja antes de tudo eficiente, que garanta o direito de ir e vir dos habitantes e que não interfira negativamente nas atividades dos mesmos, permitindo-os serem os atores que mantêm o bom funcionamento de todos os outros fluxos.

A grande extensão territorial do município do Rio de Janeiro dificulta o deslocamento de seus habitantes. O grande número de deslocamentos que ocorrem diariamente na cidade, majoritariamente em direção ao Centro, gera um fluxo de pessoas e veículos. Essa dinâmica de deslocamentos se dá de maneira muito concentrada e por poucos corredores (BITTENCOURT, 2010) e, portanto, está carente de alternativas que possam permitir que os cariocas se movam pela cidade de maneira mais rápida, segura e eficiente.

Ainda no que concerne à quantidade de veículos existentes no Rio de Janeiro, a questão da emissão de CO₂, material particulado e outros poluentes atmosféricos por parte dos mesmos consiste em um problema ambiental cada vez mais evidente na cidade. Portanto, é necessária a busca por soluções que visem à melhoria da qualidade do ar e, conseqüentemente, a saúde da população afetada por esse atributo ambiental.

No século XX a dimensão humana do planejamento das cidades foi deixada de lado, enquanto a acomodação da sociedade, devido ao crescimento exponencial do uso do carro tornou-se o foco principal desse assunto. Isso, aliado às ideologias de planejamento desse século - principalmente o Modernismo - colocou como baixa prioridade a preocupação com os espaços públicos, os pedestres e com o papel da

cidade como lugar de integração social (GHEL, 2010). Isso afeta diretamente na qualidade de vida dos cidadãos, que se mantém enclausurados em edifícios e automóveis que acabam por contribuir com a deterioração de saúde pública.

A partir dessas considerações, o uso da bicicleta para pequenas e médias distâncias e a sua integração ao transporte de massa se apresenta como uma opção interessante, uma vez que reduz o número de veículos circulando pela cidade, suas respectivas emissões de poluentes e a demanda por espaço de estacionamento. Além disso, há uma otimização dos deslocamentos que seriam feitos a pé quando se usa a bicicleta, que ainda vem a ser uma atividade física que contribui positivamente para a saúde do usuário.

1.2 Justificativa

Em uma época que a poluição e os problemas com o clima e a saúde humana tornam-se cada vez mais um desafio global, priorizar o tráfego de bicicletas aparece como uma possível solução. Há uma necessidade de boas cidades para pedalar e intervenções para melhorar as condições de circulação de bicicletas são geralmente simples e baratas (GHEL, 2010).

Tendo em vista que é relevante a busca pela melhoria contínua da oferta de opções de deslocamento para a população das cidades, um estudo para definir a melhor infraestrutura para o uso de bicicletas se torna importante para que seja possível implementar esse modo da maneira mais eficiente, viável e segura nos centros urbanos.

1.3 Delimitação

O presente projeto terá enfoque em apenas uma origem e um destino de deslocamento, realizado pelo próprio autor e não irá extrapolar os resultados obtidos para o restante da malha cicloviária do município do Rio de Janeiro. Não será levada em conta também a realização da rota em diferentes horários, não se levando em conta, portanto, variáveis ocasionadas por isso.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral:

Analisar a qualidade da experiência de pedalar em um ambiente urbano, aplicá-lo a um trecho na cidade do Rio de Janeiro e analisar os resultados.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Apontar elementos que prejudicam o deslocamento do usuário por meio da bicicleta
- Analisar exemplos de cidades referência em uso de bicicleta, visando encontrar elementos de engenharia e design que estimulem e facilitem o uso da bicicleta em grandes centros.

2. Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica desse trabalho concentrou-se em apresentar exemplos de três cidades pelo mundo que tem o uso da bicicleta já estruturado, desenvolvido e priorizado, no intuito de levantar os fatores e os elementos que permitem tal característica.: Copenhague por possuir a melhor infraestrutura urbana para bicicletas no mundo (GHEL, 2010); Portland em razão de seu planejamento e sua vontade política em se tornar uma cidade melhor para pedalar, a despeito de se encontrar num país que prioriza o uso do carro (PELZER, 2010) e Amsterdam por ser referência a respeito da cultura de uso da bicicleta, fortemente presente na cidade (PUCHER e BUEHLER, 2010). Para isso, mostrou-se necessário também tratar do panorama que envolve o deslocamento de pessoas nas cidades, - a mobilidade -, com enfoque na bicicleta como meio de transporte.

2.1 Mobilidade

No conceito da engenharia de transporte, a mobilidade é entendida, não só como os movimentos das pessoas dentro das cidades, mas entre elas, sendo, normalmente indicada por meio da relação viagens por habitante em dado período de tempo. (LEMOS, 2004)

Segundo (SILVA, 2004) há uma crescente utilização dos indicadores de mobilidade para medir níveis de desenvolvimento e de qualidade de vida. Isto se deve a sua importância, tanto para o desenvolvimento das cidades, quanto para a inclusão social. Áreas com maior mobilidade têm mais chances de crescimento, além disso, dispõe de melhores oportunidades de emprego e geração de renda.

De acordo o Ministério das Cidades, (2006) pensar mobilidade urbana é mais que tratar apenas transporte e trânsito. É transpor a relação dos indivíduos com o espaço e com os outros indivíduos, pensar os deslocamentos sob a ótica das necessidades das pessoas, de seu acesso às facilidades, serviços e oportunidades que a cidade oferece. É produto de processos históricos que refletem características culturais de uma sociedade.

Além disso, a mobilidade se entrelaça com a construção de nações e comunidades em diferentes escalas (Jensen, 2013 *apud* Bærenholdt, 2013) e a capacidade de se deslocar marca uma fronteira entre os que são aceitos e os que são excluídos da vida da sociedade. (JENSEN, 2013).

2.1.1 Mobilidade Sustentável (Verde)

Uma cidade sustentável é fortalecida se parte de seu sistema de transporte puder se dar por meio da mobilidade verde, ou seja, deslocar-se preferencialmente a pé, de bicicleta ou de transporte público. Esses meios proporcionam benefícios à economia e ao meio ambiente, reduzem o consumo de recursos, limitam as emissões de poluentes atmosféricos, diminuem o nível de ruídos e promovem melhoria da qualidade de vida da população (GHEL, 2010)

Planos de mobilidade urbana sustentável definem medidas inter-relacionadas desenhadas para satisfazer as necessidades de deslocamento de pessoas e negócios. Essas medidas são resultado de uma abordagem integrada de planejamento e engloba todos os modos e formas de transporte em uma cidade e seus arredores (RUPPRECHT CONSULT, 2011)

A figura 1 representa a hierarquia da prioridade dentro dos princípios da mobilidade verde:

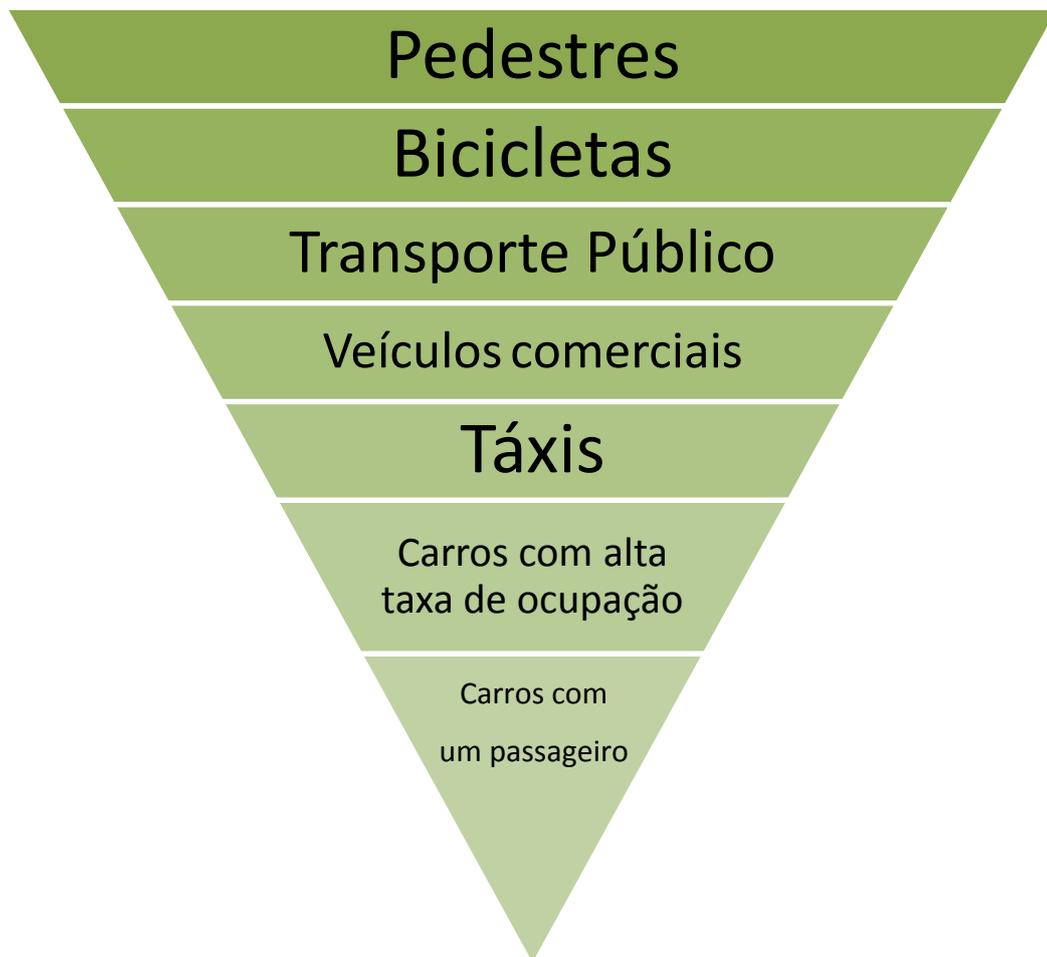


Figura 1: Hierarquia da mobilidade verde
Fonte: (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010).

Segundo o ITDP, Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento (2013), a mobilidade sustentável se baseia em um grupo de princípios básicos que visem a integração entre transporte e desenvolvimento, sendo esses princípios os seguintes:

- Compactar: promover deslocamentos menores, realizando atividades em locais mais próximos, de forma que haja um menor consumo de tempo e energia.
- Densificar: promover a expansão vertical da cidade, no intuito ainda de promover uma menor necessidade de deslocamento e aumentar o atendimento dos meios de transporte à população
- Conectar: criar áreas urbanas permeáveis, onde seja possível integrar facilmente o deslocamento à pé, por bicicleta e por transporte público, tornando os deslocamentos mais diretos.
- Transportar: a existência de um transporte de massa de qualidade é fundamental para conectar as áreas mais distantes de uma cidade, tornando-a mais acessível a todos.
- Misturar: promover o uso diversificado do solo, tornando a cidade mais viva e animada além de, conseqüentemente, encurtar os deslocamentos ou torná-os desnecessários.
- Mudar: a promoção de mudanças de infraestrutura no sentido de reduzir o número de carros nas ruas é fundamental. Ruas com menos faixas para carros, menos espaços dedicados a estacionamentos e controle do tráfego de automóveis particulares liberam espaço da cidade para as pessoas e para o transporte público eficaz, desestimulando o uso do carro.
- Andar de bicicleta: assim como a diversificação do uso do solo, o uso da bicicleta traz mais vida às ruas e proporciona a população uma maneira conveniente e eficiente de se deslocar individualmente à médias distâncias. Ciclovias ainda funcionam como um sistema alimentador ao transporte de massa, tornando-o mais abrangente.
- Andar a pé: a combinação de todos os princípios em funcionamento são claramente percebidas e sentidas pelos pedestres, que passam a possuir uma cidade mais segura e mais agradável para se deslocar a pé.

2.2 O uso da bicicleta como meio de transporte

A bicicleta é um dos meios de transporte mais eficientes já inventados: com o mesmo gasto energético, uma pessoa pedalando viaja três vezes mais rápido, carrega quatro vezes mais carga e cobre três vezes a distância percorrida por uma pessoa caminhando (TRANSPORTE ATIVO ; STUDIO - X ; ITDP, 2013)

O Código de Trânsito Brasileiro define a bicicleta como um veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor e tem prioridade sobre todos os outros veículos, devendo, porém, dar prioridade ao pedestre. (DENATRAN, 2008)

Segundo Pelzer (2010), pedalar se relaciona diretamente com um atitude “pró-natureza”; ciclistas estão em uma constante relação com o ambiente em um dos modos de transportes mais sustentáveis que existem. O ato de pedalar por si só funciona como uma ferramenta para expressar preocupações ambientais. Além disso, ciclistas representam um tipo diferente e uma forma mais rápida de tráfego a pé e são parte da vida urbana, sendo bem-vindos para apoiar a promoção de cidades vivas, seguras sustentáveis e saudáveis (GHEL, 2010)

Em adição, a bicicleta enquanto meio de transporte demanda um menor uso do solo do que o carro, principal solução individual de deslocamento nas grandes cidades. Tal fato foi medido por Navarro (1985), conforme a tabela 2, e pode ser visualizado na figura 2

Eficiência do uso do espaço em transporte segundo veículo

Pedestre	Bicicleta	Carro	Ônibus
• 0,8m ²	• 4,5m ²	• 60m ²	• 28m ²

Tabela 1: Fonte: (NAVARRO, 1985)



Figura 2: Espaço ocupado por 72 ciclistas em comparação com o espaço ocupado por 72 pessoas em 60 carros, na taxa média de 1,2 pessoas por veículo

Fonte: *Program fahrradfreundliche/Stadt Muenster* (adaptado)

Dentro da malha viária de uma cidade, podem existir três diferentes tipologias de infraestrutura viária para bicicletas, explicitadas na figura 3 (TRANSPORTE ATIVO ; STUDIO - X ; ITDP, 2013):

TIPOLOGIAS

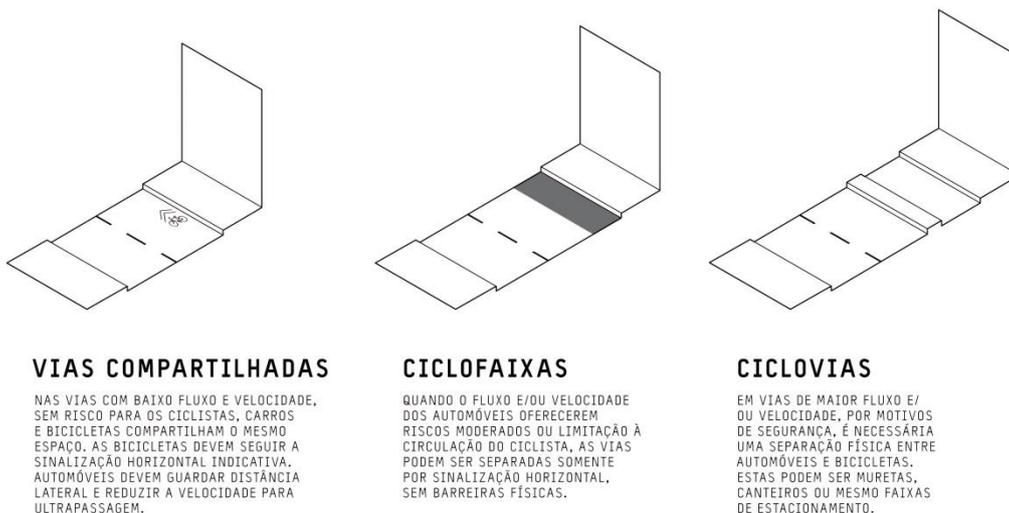


Figura 3: Diferentes tipos de infraestrutura cicloviária
 Fonte: (TRANSPORTE ATIVO ; STUDIO - X ; ITDP, 2013)

Um ponto de destaque para o funcionamento de um sistema cicloviário é que este esteja profundamente integrado à rede de transportes da cidade. É necessária a criação de condições em que seja possível levar bicicletas em trens, metrô, ônibus urbanos e até táxis, tornando possível a combinação de seu uso com o transporte público (GHEL, 2010). Isso permite que distâncias maiores sejam percorridas e que imprevistos no trajeto, como condições climáticas adversas ou alguma impossibilidade de continuar o trajeto pedalandando sejam facilmente contornados.

2.3 Exemplos de cidades boas para pedalar

2.3.1 Copenhague - Dinamarca

O desenvolvimento de uma cultura de uso da bicicleta é um resultado importante dos muitos anos de trabalho de estímulo às pessoas para pedalar em Copenhague (GHEL, 2010). A cidade vem reestruturando sua rede viária há décadas, reduzindo o número de ruas e faixas para automóveis e áreas para estacionamento em prol da criação de melhores condições e mais segurança para o tráfego de bicicletas. Essas intervenções constituíram em um convite aos cidadãos para pedalar e a partir daí criou-se uma nova cultura de transporte na cidade, feito de forma mais rápida, mais barata, saudável e boa para o meio ambiente. Essa prática tornou-se significativa na atividade diária da população em todos os setores sociais (JENSEN, 2013) e hoje mais de 59% dos habitantes da cidade pedalam todos os dias (PREFEITURA DE COPENHAGUE, 2010).

Aliado a isso, Jensen (2013) ainda cita que pedalar em Copenhague é uma manifestação cultural e que se movimentar na cidade é estritamente relacionado com a tradição do uso da bicicleta. Ainda assim, para que isso seja possível, Ghel (2010) afirma que um sistema ciclístico coeso, que envolve toda a cidade, foi gradativamente estabelecido. O tráfego calmo em pequenas ruas faz com que não seja necessária a presença uma rede cicloviária ali, mas em todas as ruas principais da cidade existem ciclovias ou ciclofaixas, em sua maior parte ao longo das calçadas tendo os meios-fios como limite com a faixa dos carros e com a própria calçada. Em alguns lugares essas

ciclofaixas são dispostas de maneira diferente, sendo marcadas do lado interno da linha de estacionamento de carros, para que estes protejam os ciclistas do tráfego motorizado.

Outra ligação com o sistema de bicicletas da cidade são as ciclovias verdes, que são rotas exclusivas para bicicletas através de parques da cidade e ao longo de vias férreas desativadas. Essas vias são destinadas a bicicletas em trânsito e aparecem como uma oportunidade suplementar, uma vez que a política para bicicletas foca em que estas tenham espaço nas ruas comuns, para que façam parte da vida da cidade, tornando o seu tráfego seguro de porta a porta, não apenas em “vias cicloviárias expressas” (GHEL, 2010).

Ainda segundo Ghel (2010), parte do espaço necessário para a expansão da infraestrutura cicloviária de Copenhague se deu por meio da redução do tráfego de carros. Espaços de estacionamentos foram gradualmente reduzidos e a maior parte das avenidas de quatro pistas foi convertida em ruas de duas pistas com duas ciclofaixas, na mesma mão que o fluxo de carros, sempre à direita. Essa padronização torna o sistema mais seguro, uma vez que todos sabem onde estão os carros e onde estão as bicicletas.

A questão central da infraestrutura para pedalar em Copenhague é o fato de que a cidade prioriza o transporte por bicicleta. Na capital da Dinamarca, a maneira de se deslocar com mais rapidez e conveniência é pedalando e isso se dá através de uma rede cicloviária simples, uniforme e extensa, e por esses motivos a população escolhe a bicicleta como modo de transporte. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013).

Um dos principais elementos estruturais que identificam essa priorização são as chamadas “ondas verdes”. Nos horários de maior fluxo nas ciclovias da cidade (pela manhã em direção ao centro e pela tarde em direção aos subúrbios), os semáforos das principais ciclovias são sincronizados de maneira que um ciclista se deslocando à 20km/h irá se deparar com sinais verdes durante todo seu trajeto. Além de tornar mais veloz e conveniente o deslocamento, isso estimula usuários que andam rápido demais diminuir a velocidade, tornando o tráfego de bicicletas mais seguro (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)

A estrutura cicloviária de Copenhague conta com pequenas ferramentas de segurança que tornam pedalar na cidade uma experiência mais conveniente e confortável para o usuário. Esses detalhes são de baixo custo de implementação e trazem fazem diferença na segurança ao pedalar. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)

Uma dessas intervenções foi colocar as faixas de parada do carro em semáforos mais atrás do que a faixa para os ciclistas, como mostrado na figura 4. Isso torna o motorista consciente da presença do ciclista e da possibilidade de que tenham outros à caminho. Essas paradas também possuem dois semáforos, um para bicicletas e outro para carros, de maneira que aquele para as bicicletas se abre dois segundos antes do para automóveis, dando preferência ao ciclista (GHEL, 2010).



Figura 4: Bicicletas param à frente dos carros nos semáforos

Fonte: Copenhagenize.eu

Outro elemento que contribui para esse panorama e facilitam o tráfego de bicicletas em cruzamentos é a permissão para ciclistas virarem à direita mesmo com o semáforo vermelho. Em interseções movimentadas as ciclovias e ciclofaixas entram na calçada se conectam com próxima rua de maneira que o fluxo das bicicletas se torna completamente independente do fluxo de carros.

Ainda visando facilitar o fluxo de bicicletas e tornar seu deslocamento sempre contínuo, sem que haja perda de momento (PELZER, 2010), a cidade de Copenhague instaurou “ilhas de ônibus”, ou seja, um pequeno desvio no traçado da ciclovia quando

essa passa por um ponto de ônibus, como observado na figura 5, criando um espaço para que o passageiro possa descer do veículo sem se encontrar diretamente na ciclovia, tornando toda essa situação mais segura para ambos, ciclistas e usuários dos ônibus. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)



Figura 5: Ilha de ônibus em Copenhague
Fonte: Copenhagenize Design Co.

Outro fator importante na estrutura cicloviária de Copenhague são as construções específicas para bicicletas, como pontes sobre os pequenos rios que cortam a zona portuária e que funcionam como atalho para os ciclistas. Devido ao fato de apenas ciclistas e pedestres poderem usar essas pontes, o deslocamento através da bicicleta se torna mais, rápido, conveniente e, por consequência, atraente em confronto àquele por meio do carro. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)

Um ponto notável e particular do uso da bicicleta em Copenhague é o fato de que, diferentemente de cidades sem infraestrutura adequada para pedalar, não existe a figura do ciclista dotada de uma identidade ou de um aspecto. Para os cidadãos da capital dinamarquesa pedalar é simplesmente normal (JENSEN, 2013). Tal característica se mostra real uma vez que 93% dos habitantes de Copenhague possuem uma bicicleta e 59% a usam diariamente (PREFEITURA DE COPENHAGUE, 2010)

2.3.2 *Portland – EUA*

A cidade de Portland será analisada no presente projeto não apenas pela sua atual cultura ciclovária, mas pela estrutura de seu planejamento para se tornar a melhor cidade para pedalar das Américas (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010)

O primeiro Plano Diretor para Bicicletas de Portland foi adotado pela Câmara da cidade em 1996 e posteriormente adaptado em 1998. O plano elaborou uma análise do custo efetivo para o desenvolvimento de uma rede cicloviária interconectada com o sistema urbano já existente e que seria baseada em políticas inovadoras e programas de incentivo ao uso da bicicleta (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010). Desde então, a cidade expandiu sua malha cicloviária em aproximadamente 500 km, desenvolveu com sucesso programas de estímulo a pedalar e teve um aumento no número de usuários de bicicleta, dando à cidade o título de *Bike Friendly Community* (THE LEAGUE OF AMERICAN CYCLISTS, 2008).

Como continuidade desse Plano Diretor, a cidade de Portland desenvolveu, em 2010, o *Portland Bicycle Plan for 2030*, documento que objetiva fazer do uso da bicicleta um componente fundamental do sistema de transporte da cidade e um elemento chave para a política sustentável de sua economia (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010).

O principal objetivo do plano supracitado é a aplicação de novas políticas que concernem à educação no trânsito, diminuição no tráfego de veículos, estímulo ao uso da bicicleta, estacionamentos para bicicletas, *design* urbano e melhorias na manutenção de vias e ciclovias. (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010). Além das políticas, a cidade também elaborou um plano de ação detalhado, deixando claro o que e quando deverá ser feita cada alteração, adaptação ou criação de infraestrutura voltada ao uso da bicicleta.

Nesse sentido, o plano propõe uma hierarquia dentro da rede cicloviária, definindo que tipo de infraestrutura é necessária ou demandada para diferentes regiões e vias da cidade. Essa divisão se dá da seguinte forma:

- Distritos de bicicletas: São áreas de uso misto do solo, grande concentração de serviços, comércio, atividades culturais e atividades recreativas nos quais o objetivo é torná-las completamente cicláveis, sem a presença de automóveis. Para tal são feitas as alterações e adaptações necessárias de acordo com a demanda de cada rua do distrito.
- Ciclovias municipais principais: são vias exclusivas para bicicletas que suportam grande fluxo de ciclistas e funcionam como a espinha dorsal da rede, permitindo um deslocamento direto e eficiente entre diferentes áreas da cidade e diferentes distritos de bicicletas. Não necessariamente acompanham a malha rodoviária, provendo ao ciclista uma opção de cortar caminhos tradicionalmente feitos pelos carros.
- Ciclovias municipais: possuem a mesma função da anterior. Entretanto, suportam um fluxo menor de ciclistas e funcionam como alimentadoras das ciclovias principais.
- Ciclovias de serviço local: toda rua da cidade que não seja classificada com uma das acima, além de autoestradas e vias expressas para automóveis, são consideradas ciclovias de serviço local. Apesar da denominação, essas ruas não possuem faixas exclusivas para bicicletas, e a otimização do seu uso por parte das mesmas se dá através de ciclofaixas, redução da velocidade dos automóveis e faixas compartilhadas extralargas.

A figura 6 mostra um mapa da região Sul de Portland e a hierarquia supracitada.

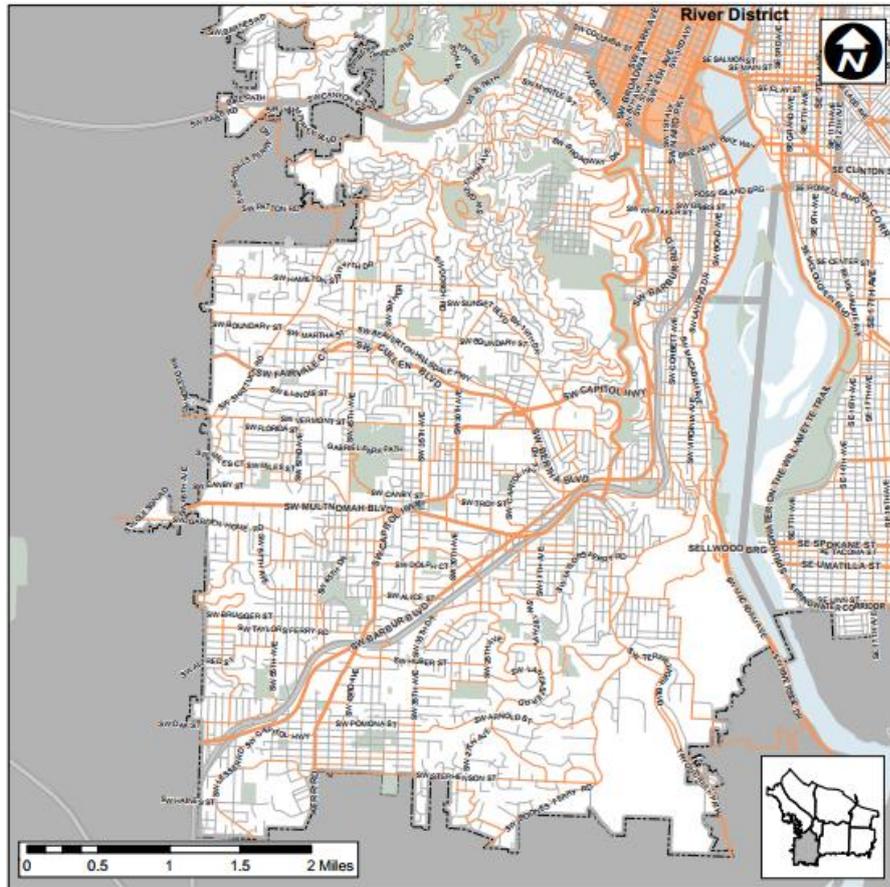


Figura 6: Mapa de hierarquia das vias em Portland. A área em laranja mostra um distrito de bicicletas, linhas laranja e grossas representam as ciclovias municipais principais, laranja e finas as ciclovias municipais e as linhas cinza as ciclovias de serviço local. Fonte: *Portland Bicycle plan 2030*

Em adição à hierarquia das ciclovias em Portland, a cidade possui um elenco de programas visando o estimular as pessoas a usarem a bicicleta como meio de transporte no seu dia-a-dia. (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010). Esses programas se dividem em quatro linhas de ação: serviços, comportamento, consciência e incentivos.

No âmbito dos serviços, o foco se encontra no aumento da oferta de segurança e conveniência para os atuais usuários, podendo tornar seus deslocamentos mais frequentes e mais agradáveis. A iniciativa dos programas nessa linha de ação acontece por parte de agências públicas, organizações não governamentais ou de grupos voluntários. Um exemplo pode ser observado na figura 7.



Figura 7: *Bike boxes*: Bicicletas tem preferência ao parar nos semáforos em Portland

Fonte: National Geographic Magazine

Em relação ao comportamento, esses programas focam na oferta de informação, experiência e encorajamento à população para deixar de usar o carro e pensar em outros modos de deslocamento, entre eles a bicicleta. A principal ferramenta dessa linha de ação é um sistema de informação chamado *SmartTrips* (Viagens inteligentes), que fornece, sob demanda, ao usuário uma gama de opções de deslocamento de acordo com a região da cidade em que o mesmo mora. As informações são fornecidas pela Prefeitura da cidade em conjunto com empresas, escolas e associações de ciclistas locais, atribuindo a esses três atores a função de divulgar o programa para a parcela da população com a qual se relaciona. Associados a essa ferramenta existem programas em microescala realizados apenas pela Prefeitura da cidade que visa atingir grupos específicos de potenciais usuários, como mulheres, idosos e pessoas que não sabem andar de bicicleta.

Já na linha de ação sobre consciência, o enfoque se dá sobre educar o usuário de bicicleta de maneira que esse possa pedalar de maneira mais conveniente, confortável e segura. É importante ressaltar que os programas dessa linha trabalham sempre em cooperação com as duas anteriores.

A Prefeitura de Portland, junto à Secretaria de Transportes da cidade, trabalha a conscientização da população a partir das chamadas “campanhas de visibilidades”, que consistem na divulgação através de todos os meios da mídia de campanhas de respeito

ao ciclista, de encorajamento ao uso da bicicleta e da importância de pedalar. Esse tipo de divulgação recebe por parte da opinião pública uma resposta positiva e acaba por se mostrar eficaz.

Outra abordagem nesse sentido são os chamados “eventos de alcance”, convites feitos à população de Portland a usar suas bicicletas em dias que a Prefeitura promove encontros, feiras ou simplesmente fecham as ruas para os carros, exclusivamente para promover a cultura de pedalar. O exemplo mais significativo sobre esse ponto são os *Sunday Parkways*, quando em um determinado domingo no ano as ruas que conectam os parques da cidade são fechadas para carros e funcionam como vias expressas de bicicletas e pedestres, permitindo que estes transitem pelos parques e áreas verdes, onde encontram atividades voltadas à conscientização sobre o uso da bicicleta em detrimento do uso do carro particular.

Por último, em relação ao incentivo, essa linha de ação trabalha com o estímulo financeiro para difundir o uso da bicicleta. A Prefeitura de Portland oferece aos seus funcionários um adicional de US\$40,00 (quarenta dólares) por mês a cada funcionários que faça ao menos 80% dos seus deslocamentos casa-trabalho pedalando. O *Portland Bicycle Plan 2030* prevê a expansão desse tipo de incentivo.

Outra maneira utilizada pela cidade de Portland para estimular o uso da bicicleta é um programa do órgão recolhedor de impostos do estado de Oregon que permite que empregadores tenham até 35% de dedução de impostos caso invistam em estratégias de eficiência energética, como por exemplo, a instalação de estacionamentos para bicicletas, o que incentiva o uso da mesma por parte dos seus empregados.

2.3.3 Amsterdã - Holanda

Bicicletas moldaram Amsterdã de tal forma que hoje morar na capital da Holanda é, para muitas pessoas, sinônimo de pedalar. Em 2008, por exemplo, estimava-se que para cada quatro habitantes havia três bicicletas e que 38% dos deslocamentos diários na cidade eram feitos por meio das mesmas e 85% da população usa bicicleta pelo menos uma vez por semana, sem distinção entre ricos, pobres, mulheres, homens, jovens ou idosos (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2003); (PREFEITURA DE

AMSTERDÃ, 2009). Entretanto, uma característica evidenciada na cidade é que há, por parte dos imigrantes, um uso menor da bicicleta. Segundo o (*DUCHT BICYCLING COUNCIL* (2006), esses imigrantes não compartilham da cultura local da cidade de pedalar e vêem o carro como um símbolo de riqueza e *status* social. E não é diferente com seus filhos: na Holanda, crianças aprendem a pedalar aproximadamente aos 4 anos, e antes disso já tiveram experiências com bicicletas adaptadas (figura 8). O mesmo não ocorre com os filhos de imigrantes, provenientes de países nos quais a cultura do uso da bicicleta não é tão estruturada, fazendo com que os mesmos pedalem menos do que crianças nascidas na Holanda (DUCHT BICYCLING COUNCIL, 2006).



Figura 8: Bicicletas de carga em levam também crianças
Fonte: Copenhagenize.eu

A estrutura urbana de Amsterdã, aliada à sua topografia majoritariamente plana, facilita o uso da bicicleta como meio de transporte. Uma alta densidade construída e o uso diversificado do solo, misturando residências, escritórios, comércio e serviços, tornam os caminhos e deslocamentos mais curtos (PUCHER e BUEHLER, 2010) e a prioridade dada aos ciclistas, com a construção de atalhos e pequenas pontes dentro do centro da cidade, junto ao desestímulo ao uso do carro particular, através de sua proibição e redução de número de vagas para os mesmos, incentivam a população à pedalar.

A mobilidade sustentável, através de modos não motorizados, é a base da política de transportes de Amsterdã. A cidade estimula a diversificação do uso dos meios de transporte, porém vê na bicicleta um papel de suma importância, tendo em vista que seu uso reduz a poluição do ar e aumenta a qualidade de vida da população. (PUCHER e BUEHLER, 2010).

De acordo com o Plano de Políticas para Bicicletas (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2007), os fatores importantes para que o usuário esteja satisfeito e se sinta estimulado para pedalar são segurança pública, estacionamento para as bicicletas, segurança no tráfego e rotas eficientes, sem grandes tempos de espera. E é em cima desses fatores que a cidade atua para promover cada vez mais o uso da bicicleta.

Em Amsterdã são feitos esforços no sentido de integrar o planejamento de transportes e o uso da bicicleta de maneira que toda a cidade e suas subdivisões administrativas estejam incluídas e exerçam um determinado papel. Por exemplo, procura-se fazer uma conexão biunívoca entre os planos de uso do solo e de transportes, de maneira que o primeiro seja responsável por implantar a infraestrutura para bicicletas em toda a cidade enquanto a segunda conecta e harmoniza todo esse sistema. (PUCHER e BUEHLER, 2010). Isso mostra como devem ser integradas as ações desenvolvidas pelo poder público.

Ainda no sentido de intervenção pública, a Prefeitura de Amsterdã lançou um programa de combate ao roubo de bicicletas, visando aumentar a segurança ao pedalar. No ano de 2001 aproximadamente 75.000 bicicletas foram roubadas em Amsterdã e cinco anos depois, esse número reduziu 37,5%, graças à política da cidade de implantar um sistema de registro oficial de bicicletas, em colaboração com as lojas que as vendem e se recusam a fazer reparos em bicicletas potencialmente roubadas e com a polícia local, que faz controles de propriedade regulares pelas ruas da cidade. (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2007). As bicicletas recebem gratuitamente a inscrição de um código em seu quadro e o proprietário registra esse código junto à polícia que, caso encontre uma determinada bicicleta cujo roubo foi reportado sob posse de alguém, pode identificá-la e devolvê-la ao seu dono.

No que concerne à segurança no trânsito, estudos mostram que nos últimos trinta anos houve uma redução de 40% no número absoluto de acidentes graves e óbitos

envolvendo bicicletas na Holanda. (DUCHT BICYCLING COUNCIL, 2006) O ponto em questão é que a segurança das bicicletas no trânsito em cidades como Amsterdã não estão associadas ao uso de capacetes ou equipamentos de segurança. Esses são vistos como desagradáveis e desencorajadores a pedalar. Segundo a Prefeitura de Amsterdã (2007), o uso de capacetes acarreta em um comportamento mais displicente por parte dos ciclistas, que por sua vez se sentem menos vulneráveis e, além disso, motoristas de carro são menos cuidadosos quando se deparam com ciclistas que estão usando capacete.

Tendo isso em vista, a legislação holandesa protege os chamados ciclistas frágeis (crianças e idosos) tornando todo acidente entre carro e bicicleta guiada por esses indivíduos como de responsabilidade do motorista do automóvel. Não obstante, o mesmo se aplica aos outros ciclistas, que por sua vez só são considerados responsáveis pelo acidente quando há uma desobediência flagrante das leis de trânsito de sua parte. (PUCHER e BUEHLER, 2010)

Outra medida aplicada em Amsterdã é a restrição ao uso do carro, principalmente no centro da cidade (PUCHER e BUEHLER, 2010). Muitas das ruas são de faixa única com velocidade máxima de 30km/h e outras são de uso restrito à pedestres e ciclistas. Além disso, desde 1970 a Prefeitura vem reduzindo a quantidade de vagas para automóveis nos arredores do centro da cidade e aumentando substancialmente os preços dos estacionamentos ainda remanescentes (LANGENBERG, 2000). Quando estacionar é caro e difícil, as pessoas são desencorajadas a usar seus carros para se deslocar até o centro da cidade. Medidas assim tem o apoio da população local que em uma oportunidade, no ano de 91, votou para que essa política de redução de uso do espaço público para estacionamento de carros fosse mantida. Isso mostra como se deu um processo eficaz de gestão de demanda de transportes em Amsterdã. (PUCHER e BUEHLER, 2010)

Diferente de Copenhague, por exemplo, onde vias exclusivas para bicicletas são construídas desde o início do século XX, na capital da Holanda elas foram construídas apenas a partir dos anos 80. Em 2007, a cidade de Amsterdã possuía 200 quilômetros de ciclovias, 200 quilômetros de ciclofaixas em ruas de tráfego à 30km/h e 50 quilômetros de ciclofaixas em ruas de tráfego à 50km/h, totalizando um total de 450 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas, contando ainda com 775 quilômetros de ruas de tráfego reduzido

(velocidade máxima de 30km/h), onde bicicletas compartilham o espaço com os automóveis. (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2007). Não obstante a essa atual infraestrutura, Amsterdã precisa de investimentos e irá criar mais 50 quilômetros de ciclofaixas e adicionar outros 175 quilômetros de ruas de tráfego reduzido (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2012).

Todavia, Amsterdã encontra um problema relacionado ao estacionamento de todas as suas bicicletas (DUCHT BICYCLING COUNCIL, 2006). Um exemplo dessa situação é a Estação Central de trens da cidade, representada na figura 9, que hoje conta com 12.500 vagas e se encontra superlotado (estima-se a presença de pelo menos 13.500 bicicletas), com uma média de 100 bicicletas retiradas por dia por estarem estacionadas de forma irregular. (TAGLIABUE, 2013). Entretanto, essa superlotação dos estacionamentos não é vista como um ponto negativo no uso da bicicleta, mas apenas como um problema a ser solucionado a partir da criação de mais 38.000 vagas na cidade até o ano de 2016 (PREFEITURA DE AMSTERDÃ, 2012).



Figura 9: Estacionamento superlotado na Estação Central de Amsterdã
Fonte: The New York Times

2.4 Considerações finais

Toda a parte da revisão bibliográfica referente às cidades analisadas e aos seus respectivos fatores determinantes para a criação de um bom ambiente para bicicletas foi

feita no intuito de apresentar quais elementos são importantes para uma boa experiência de pedalar. Posto isso, iniciou-se a elaboração de um *checklist* para avaliar a presença desses elementos e como estes afetam, segundo a percepção do usuário, a qualidade para pedalar de um determinado ambiente urbano.

3. Metodologia

3.1 Classificação metodológica

O presente projeto se enquadra em diferentes classificações de pesquisa, sendo válido ressaltá-las, no intuito de definir como se dará o desenvolvimento da pesquisa. As seguintes classificações são dadas por Silva (2001).

- No que diz respeito à sua natureza: trata-se de uma **pesquisa aplicada**, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de um problema específico: a qualidade das ciclovias da cidade do Rio de Janeiro.
- No que diz respeito à forma de abordagem do problema: trata-se de uma **pesquisa qualitativa**, pois lida com as informações de uma forma subjetiva, que leva em conta a interação dinâmica entre o mundo real e a subjetividade da opinião do autor e das contribuições bibliográficas usadas no projeto
- No que diz respeito aos objetivos (GIL, 1991): trata-se de uma **pesquisa exploratória**, uma vez que visa identificar problemas no intuito de torná-los explícitos, envolvendo levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimulem a compreensão desses.
- No que diz respeito aos procedimentos técnicos utilizados (GIL, 1991): trata-se de uma **pesquisa bibliográfica e experimental**, tendo em vista que faz um levantamento de material já publicado com o objetivo de selecionar variáveis que influenciam no objeto de estudo (ciclovias) e define formas de controle dos efeitos que essas variáveis causam sobre o mesmo.

Resumindo, o trabalho que se desenvolve consiste em uma pesquisa aplicada, qualitativa, exploratória, bibliográfica e experimental.

3.2 Procedimentos metodológicos

A partir do que foi levantado e estudado na revisão bibliográfica, foi criado um *checklist* que contempla elementos que são importantes para classificar um trecho urbano como de boa qualidade para o usuário de bicicleta, permitindo o bom deslocamento do mesmo, ou seja, com segurança, tempo de viagem reduzido e conforto, tornando a experiência de pedalar positiva (PREFEITURA DE COPENHAGUE, 2011). O conceito de experiência e os fatores analisados dentro dos três grupos (tempo de viagem, conforto e segurança) são trabalhados a seguir.

O uso da bicicleta envolve uma intensa interação com o ambiente social e físico, o que promove ao usuário uma experiência diferente de acordo com a rota escolhida para realizar um determinado deslocamento. (PELZER, 2010)

Portanto, o *checklist* em questão apresenta dois conceitos básicos desenvolvidos por meio da análise da bibliografia para a avaliação dos deslocamentos: experiência máxima e experiência percebida:

- A experiência máxima de um trajeto ou um trecho de deslocamento é a combinação de todas as suas características intrínsecas e independentes da infraestrutura que afetam a malha cicloviária, submetidas às melhores condições possíveis de tempo de viagem, conforto e segurança.
- A experiência percebida é a real condição daquele trajeto, ou seja, ela expressa o decréscimo de qualidade na experiência para o usuário decorrente da ausência dos fatores relativos ao tempo de viagem, conforto e segurança daquele deslocamento.

Vale ressaltar que a parcela de experiência correspondente às características do trajeto são variáveis de acordo com a percepção do usuário. Essas características, apontadas por Ghel (2010) e Pelzer (2010), analisadas serão as seguintes:

- Paisagem natural: componentes naturais do trajeto que tornam a experiência de pedalar mais agradável (presença de árvores, lagos, rios, vistas, etc)
- Paisagem urbana: componentes do ambiente construído que tornam a experiência de pedalar mais agradável (praças, parques e rua com aparência agradável, prédios conservados, etc)
- Clima: componente variável no tempo, devido à natural variação de temperatura, pluviosidade e ventos sob as quais está submetida o trajeto.
- Interação com a cidade: componente que relaciona o trajeto com a qualidade do ambiente urbano. Trechos com mais movimentação de pessoas, lojas e nos quais se observa a vida da cidade em si possuem mais interação com a mesma do que avenidas e terrenos vazios, por exemplo (GHEL, 2010)

Os quatro fatores supracitados serão avaliados qualitativamente, de forma que serão atribuídos valores numa escala de 0 (zero) a 3 (três), na qual 0 representa inexistência, 1 qualidade ruim, 2 qualidade média e 3 qualidade boa, de acordo com a percepção do usuário que irá compilar o *checklist*.

Em relação aos fatores analisados para quantificação da experiência percebida, esses podem afetá-la em três diferentes âmbitos: tempo de viagem, conforto e segurança. Serão atribuídos pesos diferentes (um, dois e três) aos fatores de acordo com quantos desses âmbitos eles influenciam. Abaixo encontram-se a listagem detalhada dos mesmos, seguidos do próprio *checklist* (figura 14).

- **Continuidade das vias** (peso 1): possíveis falhas no trajeto, como ciclovia incompletas ou descontínuas e passarelas ou passagens subterrâneas com escada implicam na carência desse fator no trecho analisado, o que afeta negativamente o tempo de viagem do percurso. (PREFEITURA DE COPENHAGUE, 2011)
- **Ausência de pedestres no caminho** (peso 1): faixas compartilhadas entre pedestres e ciclistas exigem uma menor velocidade ao pedalar. Portanto, um trajeto feito pela rua ou por uma faixa com apenas ciclistas implica num tempo de viagem menor. (LANGENBERG, 2000)

- **Boa condição do asfalto** (peso 3): um asfalto liso e em boas condições gera um maior conforto ao pedalar (PREFEITURA DE COPENHAGUE, 2011), da mesma forma que permite maior velocidade de deslocamento, afetando também o tempo de viagem e diminui o risco de acidentes e intempéries com a bicicleta, o que concerne à segurança do ciclista.
- **Sinalização adequada** (peso 2): trajeto bem sinalizados, tanto no que diz respeito às bicicletas quanto aos caminhos da cidade, tornam o deslocamento mais rápido e mais seguro (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010); (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013).
- **Rotas eficientes** (peso 1): o caminho mais curto entre dois pontos é uma reta. E assim deve ser também com as rotas para bicicletas. Vias desnecessariamente sinuosas ou que contornam espaços urbanos quando deveriam simplesmente seguir reto tornam rotas ineficientes, afetando o tempo de viagem (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013).
- **Espaço para pedalar** (peso 2): ciclistas precisam de espaço lateral para pedalar. Ruas compartilhadas ou faixas exclusivas muito estreitas podem dar uma sensação de sufocamento que reduz o conforto do usuário e o força a diminuir sua velocidade de deslocamento, afetando o tempo de viagem. (GHEL, 2010)
- **Intermodalidade** (peso 2): a bicicleta deve poder estar com o ciclista no momento em que ele sai de casa e permanecer com ele durante todo o dia (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013). Tendo isso em vista, é importante que seja possível levar a bicicleta dentro dos meios de transporte urbano ou que seja viável acessar e estacionar sua bicicleta em estações de metrô e trem, terminais rodoviários e hidroviários e até aeroportos. Isso afeta o conforto do usuário e pode reduzir seu tempo de viagem. Um exemplo disso pode ser visto na figura 10.



Figura 10: O acesso de bicicletas aos trens é permitido em Copenhague
Fonte: Carlos Restrepo Photography

- **Prioridade ao ciclista** (peso 3): em uma cidade que prioriza o ciclista, é possível observar alguns elementos, majoritariamente ligados à segurança, mas que afetam toda a experiência de pedalar. Rotas preferenciais, sinais de trânsito que abrem antes para ciclistas, estruturas exclusivas para aqueles que se deslocam por bicicleta e outras características que estimulam a pedalar evidenciam que a prioridade ali é do usuário de bicicleta. Esses aspectos afetam segurança, conforto e tempo de viagem. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)
- **Estacionamento para bicicletas** (peso 1): uma infraestrutura adequada de estacionamento para bicicletas permite um maior conforto na experiência de pedalar, uma vez que o usuário não precisa deixar seu veículo solto ou preso simplesmente ao mobiliário urbano. (CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND, 2010)
- **Serviço de bicicletas públicas** (peso 1): cidades que oferecem um serviço de bicicletas públicas permitem ao usuário de se deslocar pedalando com um maior conforto, uma vez que não é necessária a preocupação de manter a sua bicicleta ao seu lado o dia todo (GHEL, 2010). Como exemplo observa-se Paris, como mostra a figura 11.



Figura 11: *Velib* - Serviço de bicicletas públicas de Paris é o maior do mundo ocidental Fonte: *Velib & Moi Blog*

- **Vias exclusivas** (peso 2): trajetos não compartilhados com carros tornam o deslocamento do ciclista mais seguro e confortável, uma vez que o risco de acidente diminui e dá mais espaço ao mesmo para pedalar. (PELZER, 2010)
- **Serviços para o ciclista** (peso 1): elementos de infraestrutura voltados para os ciclistas, como bombas de ar ao longo do caminho, como na figura 12, vestiários públicos e unidades de manutenção de bicicletas tornam o deslocamento mais confortável para o usuário. (GHEL, 2010)



Figura 12: Bombas de ar públicas em Copenhague Fonte: Copenhagenize.eu

- **Boa iluminação** (peso 1): vias bem iluminadas, principalmente à noite, tornam o trajeto mais seguro, por reduz o número de acidentes e aumenta a percepção do usuário do ambiente ao seu redor. (GHEL, 2010)
- **Conscientização geral** (peso 1):. Motoristas que respeitam o ciclista, ciclovias livres de carros estacionados ou material disposto sobre elas, noção geral do papel da bicicleta no trânsito enquanto veículo (ciclistas não podem andar na contramão) estão previstos pelo Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503 de 1997) e mostram que existe um conscientização da população, o que afeta a segurança ao pedalar. (Top 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City, 2013)
- **Segurança pública** (peso 1): bicicletas e ciclistas são geralmente visados para assaltos e roubos, ocasionando medo ao usuário (PELZER, 2010), portanto um trajeto que possua um estrutura adequada de segurança pública afeta diretamente a segurança do usuário ao pedalar.
- **Presença de outros ciclistas** (peso 1): Segundo Ghel (2010), quanto mais ciclistas nas ruas, menos acidentes acontecem. Portanto, a presença de outros usuários de bicicleta no trajeto torna a experiência de pedalar mais segura, como mostra a figura 13.

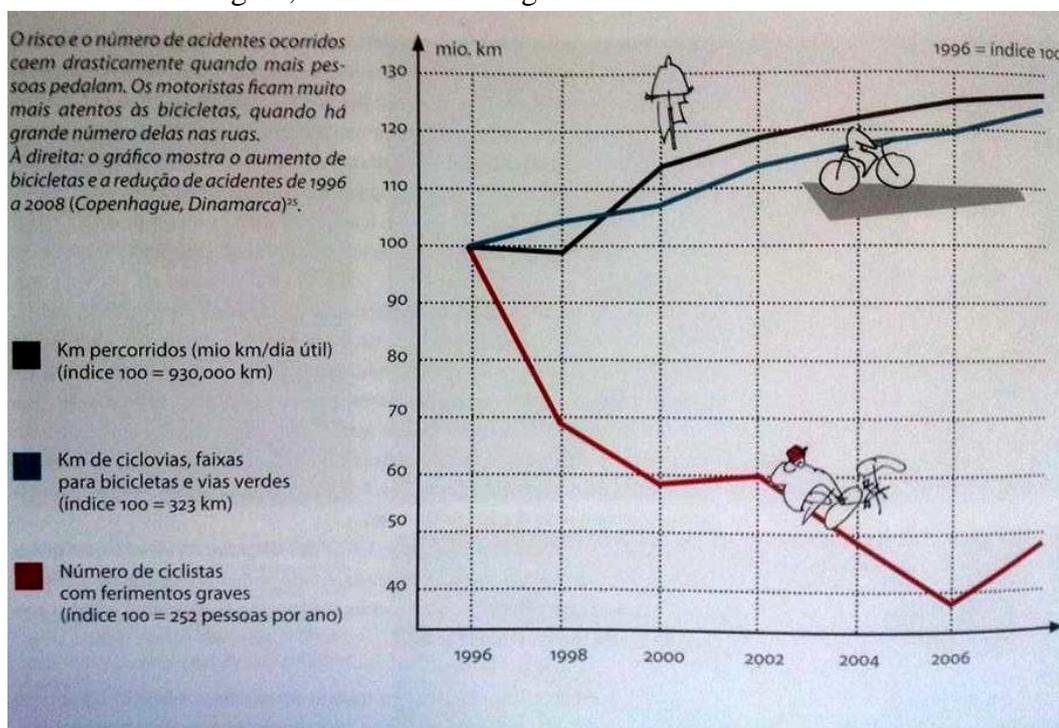
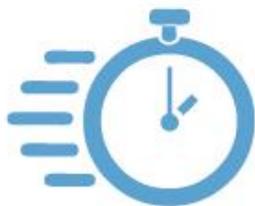


Figura 13: Quanto mais ciclistas, mais seguro se torna pedalar

Fonte: (GHEL, 2010)

TRECHO ANALISADO: _____

CRITÉRIOS DE ANÁLISE



tempo de viagem



conforto



segurança

FATORES ANALISADOS

marque de acordo com a existência de cada fator

- continuidade de cicloviarias
- ausência de pedestres no caminho
- boa condição do asfalto
- sinalização adequada
- rotas eficientes
- espaço para pedalar
- intermodalidade
- prioridade ao ciclista
- estacionamento para bicicletas
- serviço de bicicletas públicas
- vias exclusivas
- serviços para ciclistas
- boa iluminação
- conscientização geral
- segurança pública
- presença de outros ciclistas

CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO

marque a qualidade de 0 a 3

paisagem natural

clima

paisagem urbana

interação com a cidade

EXPERIÊNCIA MÁXIMA

EXPERIÊNCIA PERCEBIDA

Figura 14: Checklist a ser compilado Fonte: Autor (2014)

Esses fatores devem ser marcados no *checklist* de acordo com a sua existência no trecho analisado.

Uma vez compilado o *checklist*, observa-se a diferença entre experiência máxima e a percebida, destacando qual é o potencial daquele trajeto analisado e mostrando o quão distante o mesmo está de atingí-lo, de acordo com os fatores que se mostraram ausentes na análise.

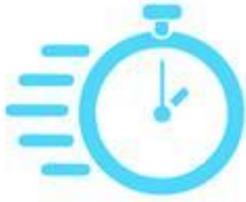
Esse *checklist* será aplicado e seus resultados detalhadamente analisados em uma rota que liga Copacabana, na esquina da Rua Tonelero com a Rua Figueiredo Magalhães, com o Centro da cidade, no Largo da Carioca. Esses pontos foram escolhidos por serem ambos de grande movimentação de pessoas; Copacabana por ser um bairro central na Zona Sul do Rio de Janeiro e o Centro por ser um dos principais destinos de deslocamentos no município.

4. Resultados e discussão

Após a realização do trajeto proposto, às 10h da manhã de uma segunda-feira, foi efetuada a sua por meio através do *checklist*, e obteve-se o resultado apresentado na figura 15, seguido de um detalhamento de cada um dos fatores analisados:

TRECHO ANALISADO: Copacabana - Largo da Carioca
(via Aterro do Flamengo)

CRITÉRIOS DE ANÁLISE



tempo de viagem



conforto



segurança

FATORES ANALISADOS
marque de acordo com a existência de cada fator

- continuidade de ciclovias
- ausência de pedestres no caminho
- boa condição do asfalto
- sinalização adequada
- rotas eficientes
- espaço para pedalar
- intermodalidade
- prioridade ao ciclista
- estacionamento para bicicletas
- serviço de bicicletas públicas
- vias exclusivas
- serviços para ciclistas
- boa iluminação
- conscientização geral
- segurança pública
- presença de outros ciclistas

CARACTERÍSTICAS DO TRAJETO

marque a qualidade de 0 a 3

paisagem natural

paisagem urbana

clima

interação com a cidade

EXPERIÊNCIA MÁXIMA 33

EXPERIÊNCIA PERCEBIDA 16

Figura 15: Checklist compliado Fonte: Autor (2014)

Fatores Analisados

- **Continuidade das vias (OK):** as ciclovias e ciclofaixas existentes no caminho não apresentam descontinuidades extensas, apenas em um ponto, entre a ciclovia da Praia de Copacabana e aquela da Avenida Princesa Isabel. A figura 16 apresenta os pontos de saída e acesso dessas duas ciclovias.

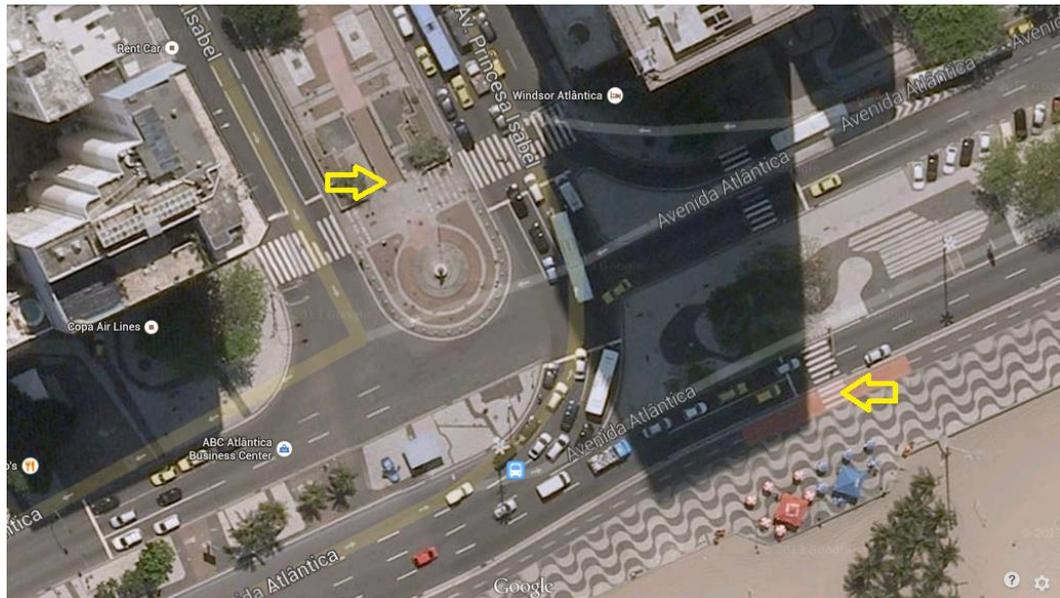


Figura 16: Grande descontinuidade em Copacabana. As setas amarelas indicam os pontos de saída e acesso das duas ciclovias

Fonte: Google Maps

- **Ausência de pedestres no caminho (Não OK):** muitos pedestres utilizam as ciclovias para fazer exercícios de corrida e caminhada, atrapalhando o fluxo das bicicletas.
- **Boa condição do asfalto (Não OK):** em diversos trechos do percurso a ciclovia apresenta problemas em relação à qualidade do pavimento, como se pode observar nas figuras 17, 18 e 19:



Figura 17: Desnível abrupto no pavimento
Fonte: Autor (2014)



Figura 19: Asfalto danificado e desnivelado
Fonte: Autor (2014)



Figura 18 : Pavimento danificado
Fonte: Autor (2014)

- **Sinalização adequada (Não OK):** Apesar da continuidade das vias, os poucos trechos de descontinuidade não apresentam sinalização de qual caminho seguir até a próxima ciclovia ou para a continuação dela, como mostra a figura 20, na descontinuidade entre a ciclovia da Praia de Copacabana e a da Avenida Princesa Isabel. Além disso, em trechos exclusivos para bicicletas, não há sinais indicando rotas ou destinos na cidade, como por exemplo em todo o Parque do Aterro do Flamengo.

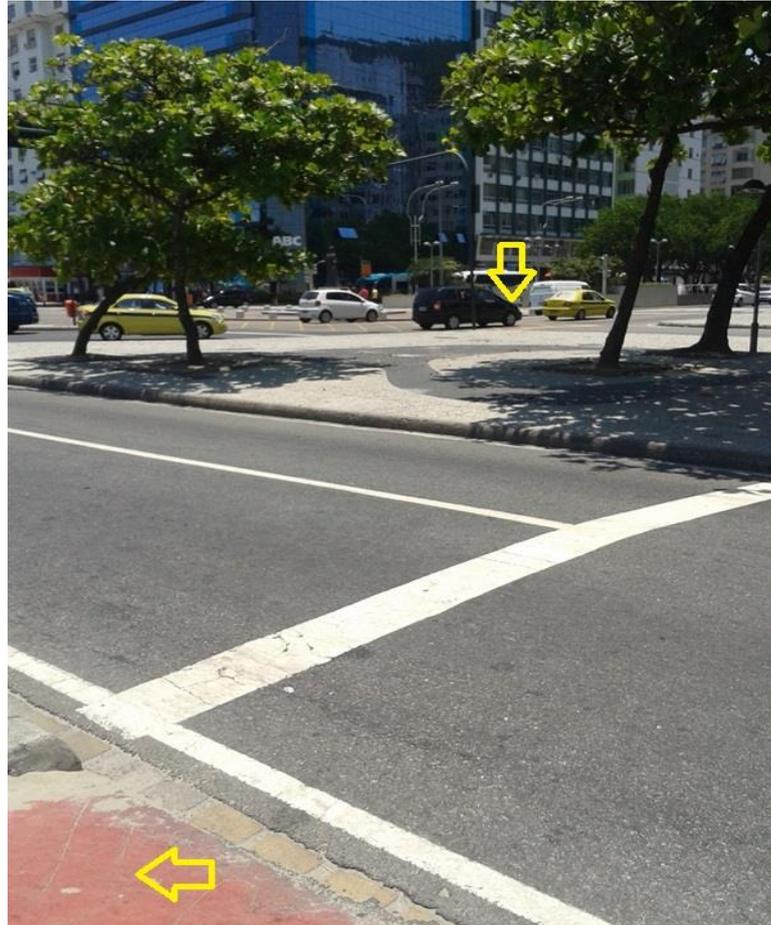


Figura 20: Vista do usuário no momento de transição entre a Praia de Copacabana e a Avenida Princesa Isabel. Não há sinalização alguma no local.
Fonte: Autor (2014)

- **Rotas eficientes (Não OK):** A parte do trajeto que se dá através do Parque do Aterro do Flamengo apresenta rotas cicloviárias ineficientes, pois são sinuosas onde poderiam ser retas e não conectam a ciclovia ao resto da malha viária, exigindo que se faça um deslocamento maior do que o necessário para se chegar ao destino final, como é mostrado na figura 21.

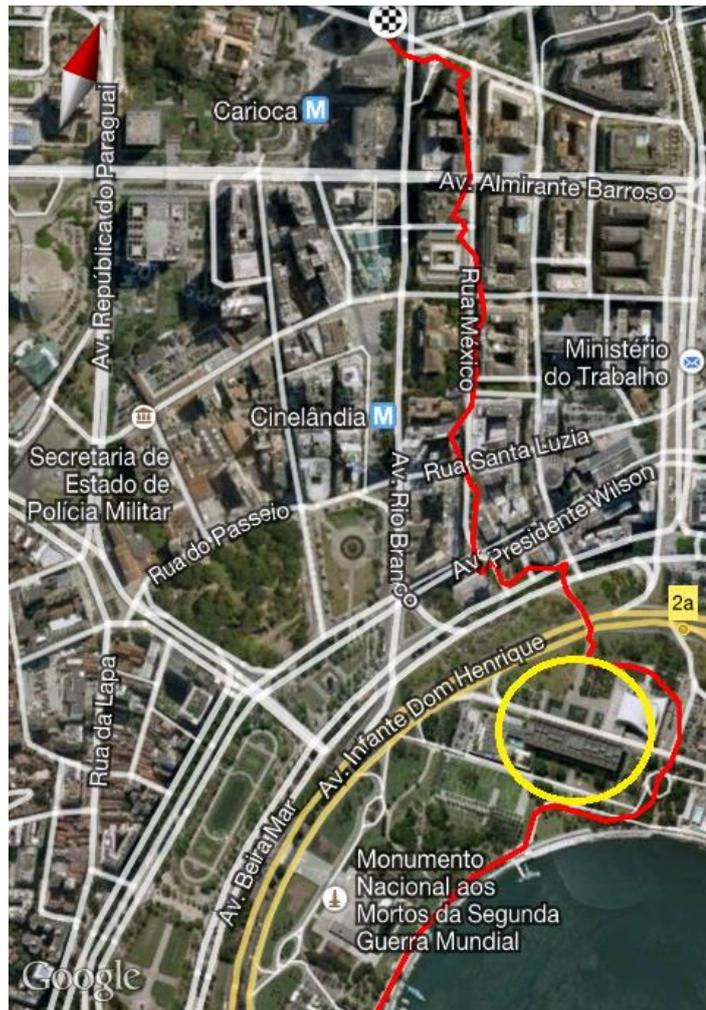


Figura 21: Acesso ao Centro da cidade através da Rua México . O usuário é obrigado a contornar o o prédio do Museu de Arte Moderna (destacado em amarelo). O trecho também não apresenta nenhum tipo de sinalização.

Fonte: Google Maps in Strava Cvcline

- **Espaço para pedalar (OK):** A maior parte do trajeto (toda aquela servida de vias exclusivas) possui um bom espaço físico para os ciclistas se deslocarem.
- **Intermodalidade (Não OK):** Existe serviço de metrô e ônibus no trajeto analisado e este poderia auxiliar o deslocamento do ciclista, mas o acesso com a bicicleta nos ônibus é proibido e no metrô é permitido apenas aos sábados, domingo e feriados (METRÔ RIO, 2013). Além disso, as estações de metrô existentes no caminho possuem poucos bicicletários, cinco vagas na estação Catete e outras 5 na estação Glória, de acordo com Metrô Rio (2013), o que poderia permitir a troca entre os modos.
- **Prioridade ao ciclista (Não OK):** Em todo o trajeto foi possível notar apenas um elemento que identificasse prioridade ao ciclista no deslocamento: sinais exclusivos para ciclistas na Avenida Princesa

Isabel, como mostra a figura 22. Salvo esse exemplo não houveram elementos que mostrassem que naquele local o ciclista é priorizado. Mesmo onde existem vias exclusivas, as mesmas acabam por funcionar como vias compartilhadas com pedestres, por exemplo.



Figura 22: Semáforo exclusivo para ciclistas
Fonte: Autor (2014)

- **Estacionamento para bicicletas (Não OK):** Não foi evidenciada a presença de bicicletários públicos no ponto de destino do trajeto, tanto que foram encontradas bicicletas presas ao mobiliário urbano, como mostram as figura 23 e 24.

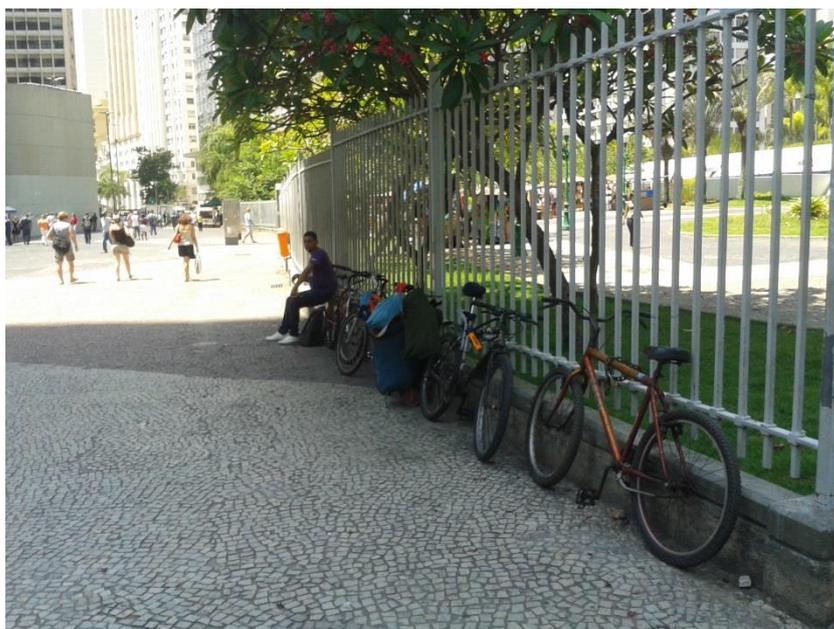


Figura 23: Bicicletas presas à grade no Largo da Carioca
Fonte: Autor (2014)



Figura 24: Bicicletas presas ao mobiliário urbano. Estacionamento de motos ao fundo.
Fonte: Autor (2014)

Entretanto, vale ressaltar que ao longo do percurso existem 25 bicicletários à disposição do usuário, totalizando 146 vagas. Todavia, essas unidades são mal distribuídas, uma vez que 13 delas se encontram nos primeiros 2km do trajeto e não possuem identificação ou sinalização, salvo um exemplo implantado pela iniciativa privada, presente na imediações do Museu de Arte Moderna, apresentado na figura 25



Figura 25: Único exemplo de bicicletário identificado em todo o trajeto
 Fonte: Autor (2014)

- **Serviço de bicicletas públicas (OK):** A zona sul da cidade do Rio de Janeiro possui um serviço amplo de aluguel de bicicletas públicas, o sétimo mais utilizado no mundo (MACHADO, 2013), com 9 estações dentro do trajeto analisado por este trabalho, incluindo uma no ponto de origem e outra próxima ao ponto de destino, na Cinelândia
- **Vias exclusivas (OK):** Salvo o trecho final do trajeto, representado na figura 26, todo o percurso apresenta vias exclusivas para ciclistas, separando-os dos automóveis nas ruas.



Figura 26: Trecho marcado em azul representa as vias não exclusivas do trajeto
 Fonte: Google Maps in Strava Cycling

- **Serviços para ciclistas (Não OK):** Existem apenas duas oficinas particulares em todo o percurso analisando, sendo uma delas um “quiosque-oficina” na Praia de Botafogo. Porém, o mesmo não estava em funcionamento no momento em que foi realizado o deslocamento.
- **Boa iluminação (Não OK):** Em todo o trecho do trajeto que se desenvolve dentro do Parque do Aterro do Flamengo, a maior parte do deslocamento, foi possível observar que não há sistema de iluminação nas ciclovias durante a noite.
- **Conscientização geral (Não OK):** Foi possível perceber indícios de que não há uma representativa consciência no trânsito no que diz respeito à presença e ao papel do ciclista. Foram identificados usuários na contramão dos carros e do lado esquerdo da pista na Rua México, pedestres caminhando nas ciclovias em todo o trajeto e carros não respeitando o espaço de 1,5m ao ultrapassar a bicicleta como previsto no Código de Trânsito Brasileiro (Lei 9.503 de 2007)
- **Segurança pública (Não OK):** Apesar de não terem sido evidenciados problemas durante o deslocamento, não foi identificada a presença de nenhum policial ou guarda municipal. Além do mais, existe um histórico de assaltos e violência contra ciclistas na região analisada, como podemos observar na figura 27.



Figura 27: Notícias de assaltos no Parque do Aterro do Flamengo, parte do trajeto analisado Fonte: O Globo Online (montagem)

- **Presença de outros ciclistas (OK):** Durante todo o percurso notou-se a presença de usuários de bicicletas em grande número.

Características do trajeto:

- **Paisagem natural (3):** O trajeto se dá basicamente pela orla da cidade do Rio de Janeiro, passando pela Praia de Copacabana e com vistas para as principais belezas naturais da cidade, conferindo nota máxima à essa característica.
- **Paisagem urbana (3):** O trajeto está incluído em uma parte moderna e bem cuidada da cidade, incluindo o Parque do Aterro do Flamengo, por exemplo e conferindo ao mesmo uma paisagem urbana de alta qualidade.
- **Clima (1):** Devido ao fato de que o deslocamento foi realizado no verão e sob altas temperaturas, o clima para pedalar não era agradável para o usuário que. Porém, por ser um caminho com muitas árvores, sombras e brisa, a temperatura era suportável, mas não ideal para um usuário que esteja indo ao trabalho, por exemplo.
- **Interação com a cidade (2):** O trajeto analisado possui uma razoável movimentação de pessoas, suas vias passam ora ora por áreas com prédios residenciais e pequenos comércios, o que permite a interação com a cidade. No trecho que se dá dentro do Parque do Aterro do Flamengo, porém, não há muita interação com o ambiente construído.

Ao fim da análise pode-se observar que dos 16 fatores analisados, 11 não foram atendidos, e que as características Clima e Interação com a Cidade não obtiveram pontuação máxima em suas escalas, conferindo ao trajeto valores de 33 para experiência máxima e de 16 para experiência percebida, evidenciando o quão boa poderia ser a experiência de pedalar no trecho estudado o quanto ela é afetada pela ausência de fatores importantes para que seja convidativo andar de bicicleta naquele trajeto.

5. Conclusão

De acordo com o que foi levantado na revisão bibliográfica, percebe-se que diferentes cidades pelo mundo vêm ao longo dos últimos anos estimulando cada vez mais o uso da bicicleta como meio de transporte, pois se tornaram inegáveis seus benefícios à vida das cidades e das pessoas que nelas habitam.

Cidades como Copenhague, Portland e Amsterdã perceberam que para se tornarem boas cidades para pedalar deveriam focar seus esforços e investimentos numa mudança cultural, tirando carros das ruas e oferecendo uma boa infraestrutura para os ciclistas. E o que foi observado na revisão é que quando medidas assim são tomadas, as pessoas se sentem convidadas a pedalar, independente de idealismos, sexo, idade ou classe social, mas apenas porque se torna a opção mais rápida e conveniente para se deslocar.

Tendo em vista que as pessoas precisam desse convite, o presente projeto conclui que a ligação entre a Zona Sul e o Centro da cidade do Rio de Janeiro carece de infraestrutura cicloviária adequada e de estímulo real ao uso da bicicleta não só como instrumento de lazer, mas como um modo de transporte viável e importante para o bom funcionamento da cidade.

Essa conclusão foi possível a partir do resultado do *checklist* apresentado, uma vez que seu objetivo foi atingido, conseguindo fazer uma análise da qualidade da experiência de pedalar no supracitado trajeto e a partir disso apontar quais fatores que tornam pedalar convidativo não estão presentes na cidade do Rio de Janeiro. Vale ressaltar que dentre esses fatores, o que talvez seja de mais relevância é aquele referente a prioridade ao ciclista. No município do Rio de Janeiro hoje fica aparente o descaso do poder público com esse modo de transporte e toda sua importância, tendo em vista que o usuário de bicicleta é colocado em uma espécie de limbo, entre o pedestre, nas calçadas compartilhadas com ciclovias, e o motorista que ainda não respeita a bicicleta como veículo, aliando esse problema também à ausência de conscientização geral da população.

Ainda nesse sentido, percebe-se uma falta de consciência e priorização também por parte da iniciativa privada. O Rio de Janeiro é uma cidade de clima quente e isso é

um fator que reduz a qualidade da experiência de pedalar, além de ser apontado por 31% dos cariocas como o segundo principal impedimento para usar a bicicleta no dia-a-dia, perdendo apenas para a segurança pública. (GRAÇA, 2014). No intuito de contornar esse problema, empresas poderiam investir em infraestrutura de serviços para ciclistas em suas instalações, como vestiários, por exemplo, estimulando e dando subsídio para que seus funcionários passem a usar mais a bicicleta para seu transporte diário.

Apontar os esses fatores levanta uma possibilidade interessante e importante em relação a esse projeto: estudos e análises como este podem e devem ser feitos no intuito de serem ferramentas para intervenções urbanas em micro e macro escala em cidades que querem expandir sua malha cicloviária. O levantamento de dados a partir de um checklist que conta com fatores que dependem da percepção do usuário pode funcionar como ferramenta de um planejamento participativo, que leva em conta o que a população demanda, como suas necessidades podem ser atendidas e onde o poder público deve concentrar seus esforços.

5.1 Limitação e Recomendações

O presente projeto se limitou a analisar apenas uma rota de ciclovia na cidade do Rio de Janeiro. No intuito de tornar a análise mais válida e criar parâmetros de comparação, uma abordagem que incluísse diferentes pessoas realizando a mesma rota, outras rotas para o mesmo destino ou até mesmo trajetos em diferentes pontos da cidade poderiam dar um panorama mais amplo da situação da malha cicloviária do município.

Outro ponto que pode ser melhor trabalhado é a forma de mensurar a presença dos fatores subjetivos do *checklist*, como segurança pública e conscientização geral. Ambos fatores dependem da percepção do usuário e podem ser analisados mais a fundo do que apenas identificar sua presença no determinado trajeto ou não.

Como recomendação para futuros estudos ficam os dois pontos supracitados, somados a uma aplicação do *checklist* por parte não apenas do autor, mas também por outros usuários de bicicletas, criando assim uma pesquisa de opinião sobre diferentes trajetos analisados.

Essa possibilidade explora o que vem a ser a maior contribuição deste trabalho: o potencial do *checklist* como ferramenta para a participação da população na análise da infraestrutura e da cultura ciclística de seus ambientes urbanos. A idéia de criar uma lista de verificação simples, objetiva e abrangente permite que a mesma seja apresentada dentro de um manual para análise da experiência de pedalar e, portanto, ser usada pela sociedade civil e pelo poder público no intuito de melhor alocar investimentos e esforços no sentido de expandir a cultura e a infraestrutura cicloviária de suas cidades, tornando-as cada vez mais em ambientes mais propícios para as pessoas que nelas vivem.

6. Bibliografia

ANTP. **Premissas para um plano de mobilidade urbana**. São Paulo. 2012.

BÆRENHOLDT, J. O. Governmobility: The Powers of Mobility. **Mobilities**, p. 20-34, 2013.

BITTENCOURT, T. C. C. **A DINÂMICA DO DESLOCAMENTO NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: ALGUMAS EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO URBANO**. COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2010.

CONSELHO MUNICIPAL DE PORTLAND. **Portland Bicycle Plan for 2030**. Portland. 2010.

COSTA, A. C. Rio. **O Globo**, 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/em-uma-semana-tres-ciclistas-relatam-assaltos-no-aterro-10929482>>. Acesso em: 31 Janeiro 2014.

DENATRAN. **Código de Trânsito Brasileiro**. Ministério das Cidades. Brasília, p. 708. 2008.

DUCHT BICYCLING COUNCIL. **Continuous and integral: The cycling policies of Groningen and other European cycling cities**. Fietsberaad Publication. Amsterdã, p. 65-70. 2006. (7).

GHEL, J. **Cities for People**. Washington: Island Press, v. 1, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. 1991.

GRAÇA, G. **Uso da Bicicleta no Rio de Janeiro**. DataScript. Rio de Janeiro. 2014.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO. Princípios da mobilidade sustentável. **ITDP Brasil**, 2013. Disponível em: <<http://www.itdpbrasil.org.br/images/mapa/Mapa.html>>. Acesso em: 17 Janeiro 2014.

JENSEN, A. Controlling mobility, performing borderwork: cycle mobility in Copenhagen and the multiplication of boundaries. **Transport Geography**, p. 220-226, 2013.

LANGENBERG, P. **Cycling in Amsterdam. Developments in the city**. Velo Mondial 2000. Amsterdã: [s.n.]. 2000.

LEMO, D. S. C. P. D. S. **Análise das relações existentes entre acessibilidade, mobilidade e desenvolvimento urbano: o caso da cidade do rio de janeiro**. Rio de Janeiro. 2004.

MACHADO, R. No Rio, sobre duas rodas. **Correio Braziliense**, Brasília, p. 18, Dezembro 2013.

MCCONNON, A.; MCCONNON, A. **Road to Valor**. Nova Iorque, EUA: Crown Publishers, 2012.

METRÔ RIO. Bicletário. **Metrô Rio**, 2013. Disponível em: <<http://www.metrorio.com.br/bicicletario.htm>>. Acesso em: 29 Janeiro 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. A Mobilidade Urbana no Planejamento da Cidade. **www.cidades.gov.br**, 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=8&Itemid=66>. Acesso em: Outubro 2013.

NAVARRO, R. **La bicicleta y los triciclos:** alternativas de transporte para América Latina. St Gallen: CELTA, 1985.

NEW YORK CITY GLOBAL PARTNERS. **Best Practice: Largest Bicycle Path Network.** Prefeitura de Nova Iorque. Nova Iorque. 2011.

O GLOBO. Rio. **O Globo**, 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/ciclista-sofre-fratura-no-ombro-apos-assalto-no-aterro-do-flamengo-10898898>>. Acesso em: 31 Janeiro 2014.

PELZER, P. **Bicycling as a Way of Life. A comparative case study of Bicycle Culture in Portland and Amsterdam.** Universidade de Amsterdã. Amsterdã. 2010.

PREFEITURA DE AMSTERDÃ. **Bicycling facts and figures.** Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer. Amsterdã. 2003.

PREFEITURA DE AMSTERDÃ. **Choosing for Cyclists.** Prefeitura de Amsterdã. Amsterdã. 2007.

PREFEITURA DE AMSTERDÃ. **Travel Survey 2008.** Verkeer en Vervoer. Amsterdã. 2009.

PREFEITURA DE AMSTERDÃ. **Long-term Bicycle Plan.** Amsterdã. 2012.

PREFEITURA DE COPENHAGUE. **Survey of Citizens' Attitudes Towards the Municipal Bicycle Initiatives.** Copenhague. 2010.

PREFEITURA DE COPENHAGUE. **From Good to the World's Best. Cycle Strategy 2011–2025.** Copenhague. 2011.

PUCHER, J.; BUEHLER, R. Sustainable Communities. **Sustain**, Kentucky, n. 21, p. 35-40, Novembro 2010.

RODIRGUES, E. Ciclista é assaltado e esfaqueado no Aterro do Flamengo. **De Bike:** Esporte, transporte, lazer e meio ambiente, 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/debike/posts/2014/01/31/ciclista-assaltado-esfaqueado-no-aterro-do-flamengo-522668.asp>>. Acesso em: 31 Janeiro 2014.

RUPPRECHT CONSULT. **Developing and implementing a sustainable urban mobility plan**. Colônia, Alemanha. 2011.

SCOVINO, A. S. **As viagens a pé na cidade do rio de janeiro: um estudo da**. Rio de Janeiro. 2008.

SHAHEEN, S.; GUZMAN, S. **Worldwide Bikesharing**. Acces, Berkeley, Outubro 2011.

SHIF2BIKES. Who we are. **Shif2Bikes**, 2013. Disponível em: <<http://www.shift2bikes.org/whoWeAre.php>>. Acesso em: 25 jan. 2014.

SILVA, A. P. Q. D. Exclusão Social, transporte e políticas públicas. In: _____ **XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET**. Florianópolis: [s.n.], 2004. p. 1288-1299.

SILVA, E. L. D. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis. 2001.

TAGLIABUE, J. The Dutch Prize Their Pedal Power, but a Sea of Bikes Swamps Their Capital. **The New York Times**, Nova Iorque, Julho 2013.

THE LEAGUE OF AMERICAN CYCLISTS. Award Database. **The League of American Cyclists**, 2008. Disponível em: <<http://www.bikeleague.org/bfa/awards#community>>. Acesso em: 15 Janeiro 2014.

TOP 10 Design Elements That Make Copenhagen a Bicycle-Friendly City. Direção: Ivan Conte. [S.l.]: [s.n.]. 2013.

TRANSPORTE ATIVO ; STUDIO - X ; ITDP. **Ciclo Rotas Centro**. Transporte Ativo. Rio de Janeiro. 2013.