

Universidade de São Paulo
Instituto de Arquitetura e Urbanismo
Saneamento e Meio Ambiente Para Arquitetura SHS0614

RELATÓRIO FINAL

Estudo e levantamento sobre a implantação de
ciclovias na cidade de São Carlos

Docente: Tadeu Fabricio Malheiros

Alunos: Alex Benito Alves
Júlio Desiró
Leilane Cassiano
Marco Partel

Índice

1. Apresentação

1.1. Introdução e Contexto

1.2. Objetivos

1.3. Metodologia

2. As Ciclovias

2.1. Importância

2.2. Dificuldade de Implantação

2.3. Definição

2.4. Normas e Recomendações

3. Ciclovias na Cidade de São Carlos

3.1. Apresentação da Cidade

3.2. Dados Técnicos

3.3 Implantação de um Sistema de Bicicletas

4. Projeto Ciclovitário de São Carlos

4.1. Levantamento Legislativo

4.2. Análise do Projeto

4.3. Contra-proposta

5. Conclusão

6. Índice de Figuras

7. Bibliografia

1. Apresentação

1.1.Introdução e Contexto

O transporte é uma atividade essencial a todas as relações econômicas e é condicionado pela localização da moradia, locais de atração de atividades e suas respectivas distâncias, assim como pelas vias de deslocamento. Por essa razão, o problema do transporte urbano é também questão de distribuição de atividades e planejamento integrado, implicando no estabelecimento de uma ampla política de mobilidade urbana. A debilidade do modelo de circulação praticado no Brasil tem causado diversos impactos negativos sobre o meio ambiente, os espaços públicos e a vida em sociedade, comprometendo a qualidade de vida no ambiente urbano. Os espaços públicos sempre foram foco da vida social, conflitos e jogos de interesse, nesse ínterim, nos bastidores da questão há diversos fatores amalgamados que vão muito além dos efeitos traduzidos nos congestionamentos enfrentados pelos usuários dos transportes rodoviários.

A partir da década de 50 o planejamento urbano no Brasil desenvolveu-se focado no transporte rodoviário, priorizando o transporte privado em detrimento do público, havendo poucos esforços para promover o uso de modos não-motorizados de transporte. O “aperfeiçoamento” da infraestrutura, com a construção de mais rodovias e aumento do número de pistas, era a estratégia para reduzir congestionamentos, aumentar a fluidez e diminuir o tempo no trânsito, tendo como foco melhorar a mobilidade dos transportes motorizados, principalmente o transporte individual, ignorando as necessidades daqueles que andavam a pé ou de bicicleta. Vale ressaltar que os custos de aquisição do automóvel têm reduzido muito nos últimos anos, aumentando o seu uso e tornando o transporte público, a bicicleta e a caminhada cada vez menos atrativos a população em geral.

A dependência do automóvel e o aumento da descentralização das cidades, aliados à rapidez e à flexibilidade providas pelo automóvel, são processos difíceis de reverter, por isso é necessária a promoção de um paradigma alternativo baseado na acessibilidade e no transporte público e sustentável. Embora vaga, a palavra “sustentabilidade” tem sempre a pretensão de considerar simultaneamente os impactos das atividades humanas numa perspectiva ambiental, de coesão social e de desenvolvimento econômico, tanto para atual como para as gerações futuras. A avaliação de impactos é cada vez mais necessária em todos os campos de intervenções políticas para decidir sobre a utilização ótima dos recursos limitados de que se dispõe, melhorar o ambiente e aumentar a coesão social das cidades. Neste sentido, a mobilidade sustentável é uma questão-chave. Assim, os métodos e práticas para a atingi-la devem ser delineados, experimentados e divulgados para abrir caminho a melhorias na qualidade dos transportes e da vida urbana.

A mobilidade sustentável no contexto sócio-econômico da área urbana pode ser vista através de ações sobre o uso e ocupação do solo e sobre a gestão

dos transportes visando proporcionar acesso aos bens e serviços de uma forma eficiente para todos os habitantes, e assim, mantendo ou melhorando a qualidade de vida da população atual sem prejudicar a geração futura.

No contexto ambiental, destaca-se a questão das tecnologias de transporte como elemento que tem sua contribuição no impacto ao meio. Este impacto pode ser associado a fatores como o consumo de energia, a qualidade do ar e a poluição sonora. Além disso, existe também a relação com a intrusão visual e a acessibilidade a áreas verdes.

A crise de mobilidade causada pelo aumento do espaço para os automóveis em detrimento do espaço para as pessoas e para os meios de transporte sustentáveis é evidenciada nos grandes centros urbanos. Os impactos negativos do transporte motorizado individual, como congestionamentos, poluição ambiental e desqualificação dos espaços urbanos, recaem principalmente sobre os grupos mais vulneráveis como pedestres e ciclistas. Dificuldades para alcançar soluções para problemas relativos à mobilidade incluem barreiras institucionais, culturais e estruturais. Dentre as institucionais observamos diversos problemas no nível organizacional. A inexistência de políticas integradoras, poucos recursos humanos e falta de qualificação daqueles que trabalham com transporte são exemplos de problemas para se implementar novas idéias de transporte sustentável. No Brasil há diferenças regionais, inclusive no conceito de mobilidade urbana, que dificultariam sua operacionalização.

Outra questão fundamental provem do modelo cultural vigente; nesse contexto, a aceitabilidade individual é um elemento essencial para uma mudança radical rumo à mobilidade sustentável, pois é por meio do envolvimento dos usuários do transporte que uma mudança concreta pode ser realizada. Para aumentar a aceitabilidade do público e encorajar ações para a promoção da mobilidade sustentável, é necessário entender as implicações e expectativas do indivíduo, ter argumentos fortes que sejam internalizados pelos motoristas para ultrapassar a dependência do automóvel em favor da mobilidade sustentável (como os custos do transporte individual, atrasos nas viagens, congestionamentos, promoção da saúde, etc.) e explicar as necessidades de mudança no comportamento individual, convencendo-os da importância de suas contribuições. A preocupação com a sustentabilidade do planeta está promovendo o crescimento do cicloativismo, que é definido como um movimento global de luta pela sustentabilidade, pela redução de poluentes, por cidades menos ruidosas e mais humanas, com maior equidade no uso do espaço da via pública.

Todas as formas de transporte têm um impacto no ambiente, seja direta ou indiretamente. O ambiente influencia o indivíduo, que influencia o ambiente e assim por diante. Sendo assim, a cada transformação que o indivíduo faz no ambiente também transforma a si próprio. A hipótese proposta para reflexão é a de que o andar a pé e de bicicleta são meios que podem proporcionar renovação urbana, não unicamente como modal de deslocamento, mas o pedestre e o ciclista como atores de vivência dos espaços públicos urbanos. A mobilidade urbana não motorizada, em especial por bicicleta, pode reproduzir espaços públicos qualificados e mudar o comportamento das pessoas com relação à interação com os outros e com a cidade.

1.2.Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma alternativa ao modelo vigente de mobilidade urbana, encontrando na adoção de um sistema de ciclovias a solução para diversas deficiências observadas atualmente. O estudo foca-se na cidade de São Carlos que, contando com pouco mais de duzentos mil habitantes e possuindo diversas universidades e instituições de ensino superior, torna-se particularmente propícia à incorporação e estímulo deste modelo de transporte.

A partir do entendimento do conceito de mobilidade sustentável, propõe-se aqui a instalação da infraestrutura necessária para incorporação segura da bicicleta como meio de transporte usual. Atingindo-se assim inúmeros benefícios ambientais, sociais e econômicos; entre eles: a diminuição da queima de combustíveis fósseis, evitando desperdício de recursos naturais e menor liberação de gases nocivos na atmosfera; maior acessibilidade a este meio de transporte, por meio de um sistema seguro e eficiente de ciclovias; maior qualidade dos espaços urbanos, melhorias na saúde e melhoria na qualidade de vida humana a partir de experiências mais íntimas entre indivíduo- cidade e indivíduo-indivíduo geradas a partir deste meio de transporte.

1.3.Metodologia

O estudo se deu inicialmente por meio de uma vasta pesquisa bibliográfica, o meio eletrônico foi importante devido a sua facilidade e agilidade de acesso e principalmente no caso da cidade de São Carlos os sites da Câmara Municipal e da Prefeitura estão sempre atualizados e com muita informação disponível. As pesquisas se focaram em dois pontos principais; o primeiro foi as qualidades das ciclovias em geral (suas aplicabilidades, recomendações práticas e técnicas e alguns exemplos já instalados), o segundo ponto foi a cidade de São Carlos (histórico da cidade e do transporte no município), para posteriormente concluir na conjuntura dos dois pontos, as ciclovias na cidade de São Carlos. O próximo passo foi a filtragem dos dados e a sintetização por meio de análise e com isso gerando novas conclusões. A partir disso foi elaborado o relatório e a apresentação para a classe, de forma a organizar todas as informações coletadas e expor as análises do grupo.

2.Ciclovias

2.1.Importância das Ciclovias

Diversos são os estudos que já mostram o crescente aumento e interesse da população de usufruir de transportes alternativos, que além de serem menos impactantes e poluentes, muitas vezes as bicicletas têm se mostrado mais eficientes em relação a tempo de viagem que os meios de transporte comuns. Infelizmente, não existe no Brasil estudos realizados por órgãos oficiais como o

IBGE que apontem para este aumento, embora grupos de interesse, como cicloativistas, tenham acusado o aumento nas vendas de bicicletas e acessórios para apontar para este fato.

Outro ponto a ser observado é a melhoria da qualidade de vida que o uso da bicicleta traz como meio de transporte. O Healthcare Management Degree dos EUA fez um estudo que aponta índices de qualidade do ar, obesidade, doenças e gastos entre países onde o carro é majoritariamente o meio de transporte mais utilizado, e países onde foram tomadas medidas para que as bicicletas pudessem ter seu espaço no meio urbano apontando essa melhoria. Como exemplo, os EUA apresentam 31% de sua população obesa, ao passo que apenas 1% de sua população utiliza da bicicleta como meio de transporte, já a Holanda 10% de sua população obesa, e 25% utiliza a bicicleta como meio de transporte.

A atual situação de transporte no nosso país é aquela que preferencialmente atende aos automóveis, o processo de inversão dessa situação é impressionante, e está em sua grande parte nas mãos dos governos municipais. Uma vez que todos os benefícios do tráfego das bicicletas estão apresentados a população, esta não responderá a mudança se não encontrar eficiência e segurança para transitar, o que acaba sendo o principal problema. É um grande problema para o ciclista quando este se vê obrigado a dividir as vias com os automóveis, os quais não estão acostumados a trafegar com veículos mais lentos na mesma via. Muitos ciclistas acabam optando por trafegar nas calçadas, gerando assim outro problema, o risco oferecido aos pedestres.

2.2.Dificuldades de Implementação

Diversos são os municípios que têm demonstrado interesse em instalar ciclovias a sua malha urbana, apresentando então planos de mobilidade urbana, projetos e levando fundos para elas. Entretanto muitos obstáculos vêm aparecendo durante os planejamentos e implementações dos projetos. Rotas e instalações que apresentam dificuldades para se articular com as necessidades dos diferentes usuários da ciclovia, e principalmente as da comunidade do local.

Uma das reclamações recorrentes são os comerciantes, pois reclamam que perdem os locais de estacionamento no entorno de seus estabelecimentos, moradores, os quais sentem dificuldade para acessar suas garagens, e motoristas, que não aceitam a perda de faixas de rolamento nas vias.

Da parte dos ciclistas podemos observar reclamações em pontos como falta de sinalização, rotas que não atingem os pontos de interesse dos usuários, e a pouca separação que há com a via dos veículos motorizados.

2.3.Definição

Com o objetivo de relacionar as várias maneiras de se estabelecer a convivência entre os veículos motorizados e os ciclistas podemos ressaltar 4 tipos

de organização socioespacial: vias de uso compartilhado, ciclofaixas, ciclofaixas não obrigatórias e ciclovias.

As vias de uso compartilhado são aquelas em que a bicicleta compartilha os espaço de circulação junto com os veículos motorizados, podendo ou não haver alguma sinalização específica, maneira essa, que é muito comum nos centros brasileiros em virtude do descaso do órgão público responsável.

As ciclofaixas são faixas da via de uso específico da bicicleta, configurada geralmente por uma linha contínua no pavimento, sendo que não é permitido estacionar ou parar sobre essas faixas a não ser para veículos específicos.

As ciclofaixas não obrigatórias tem por intenção indicar uma parte da via que deve ser usada pelos ciclistas, desse modo os motoristas ficam alertados de que ciclistas estarão em uma determinada área da via e são recomendados a não invadir esse espaço, porém o espaço não é de uso restrito dos ciclistas.

As ciclovias são via separadas fisicamente do tráfego de veículos, seja por mureta de proteção, por guia elevada ou por canteiro central, e são de utilização exclusiva de veículos não motorizados, podendo ser compartilhadas por pedestres, skatistas, patinadores e usuários de veículos não motorizados. Normalmente as ciclovias são utilizadas também pra passeios e lazer de fim de semana.

2.4. Normas e Recomendações

Do trabalho da FHWA, The Federal Highway Administration, que em 2003 fez um resumo de informações acerca de acidentes que envolvem ciclistas e motoristas de veículos motorizados nos Estados Unidos da América, pode-se retirar algumas citações que foram encontradas na dissertação de mestrado de Telmo Terumi Teramoto, intitulada Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano: Organização da Circulação, 2008, e estão relacionadas abaixo.

- a) Interseções e acessos de garagens formam os locais onde três quartos dos acidentes ocorreram;
- b) Acidentes com veículos motorizados resultaram em ferimentos graves ou óbitos de ciclistas em pouco mais de 18% dos casos;
- c) Aproximadamente dois terços dos acidentes com ciclistas ocorreram nos horários correspondentes ao final da tarde e início da noite;
- d) Condutores de bicicletas foram considerados culpados em aproximadamente metade dos acidentes com veículos motorizados;
- e) Condutores de veículos motorizados foram considerados como os únicos responsáveis em 28% dos casos;
- f) Em 36% dos acidentes as rotas dos veículos eram paralelas;
- g) Em 57% dos acidentes as rotas do veículos se cruzavam;

h) Rostas se cruzando: o motorista falhou em dar a preferência ao ciclista (21,7%); ciclista falhou em dar a preferência em uma interseção (16,8%); ciclista falhou em dar a preferência em locais outros que interseções (11,8%);

i) Rotas paralelas: motorista entrou no caminho do ciclista (12,2%); motorista ultrapassou ciclista (8,6%); ciclista entrou no caminho do motorista (7,3%);

j) Os seis tipos de acidentes acima citados (h, i) represnetam mais de 80% de todos os acidentes entre bicicletas e veículos motorizados.

Tendo em vista esse pequeno conjunto dados significativos pode se levar em conta a importância de boas sinalizações, pavimentação, educação do usuário e bom projeto de construção de vias compartilhadas e exclusivas para trânsito de bicicletas e veículos motorizados.

Quando se pretende construir uma ciclofaixa é necessário se ater a algumas normas e especificidades, assim como quando construímos estradas, ruas avenidas e rodovias. Partindo do ponto de que o veículo foco é a bicicleta é teremos de avaliar que apesar de existir um tipo padrão de bicicleta a ciclovia ou ciclofaixa deve contemplar variados modelos de ciclos.(Figura 01).

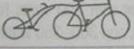
		Dimensoes (cm)			Altura do olho (cm)	Características especiais
		Comprim.	Largura	Altura		
Bicicleta		165-180	40-75	90-110	140-185	
Bicicleta de criança		100-150	40-50	60-90	90-140	tamanho pequeno
Tandem		275	40-75	90-110	140-185	comprimento + peso
Triciclo de adulto		165-180	80	90-110	140-185	
Bicicleta reclinada		165-200	40-75	110-130	110-130	altura
Ciclo manual		165-180	80	80-100	110-130	raio de curvatura de 4 m
Bicicleta + semi-reboque		300	80	90-110	140-185	comprimento + peso
Bicicleta + bicicleta semi-reboque		300	40-75	90-110	140-185	comprimento + peso
Bicicleta + assento de criança		165-180	40-75	120-140	140-185	centro de gravidade elevado

Figura 01 – Tabela dos tipos de bicicletas

Além de modelos de bicicletas possíveis é necessário ter um dado que mostre o espaço que ocupa um usuário de bicicleta tanto em movimento, quanto parado, uma vez que esse espaço muda em detrimento de distâncias de segurança em relação a velocidade do usuário na via..(Figura 02 e 03)

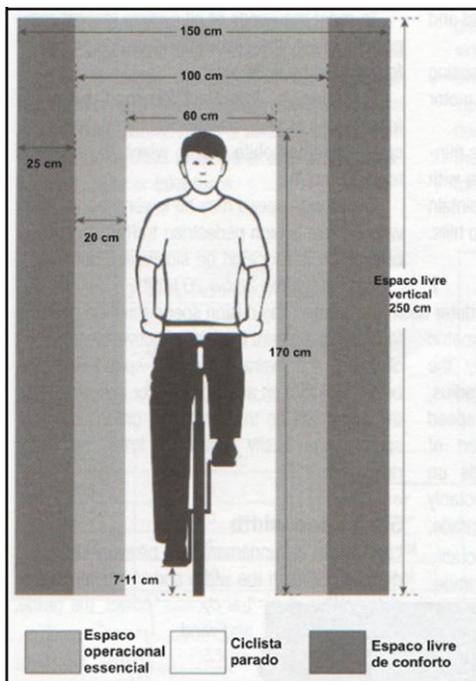


Figura 02 – Espaço lateral de um ciclista

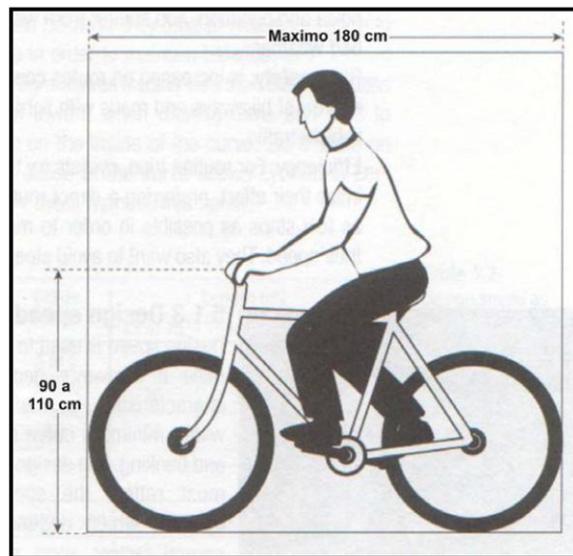


Figura 03 – Espaço longitudinal de um ciclista

Ainda com dados de Teramoto (2008), atemos para necessidade das faixas de bicicleta se acomodarem tanto ao terreno quanto as vias pré-existentes, para tanto precisamos seguir alguns limites mínimos de manobrabilidade dos condutores ciclistas, AASHTO (1999), *American Association of State Highway and Transportation Officials*, e Vélo Quebec (2003) apontam a seguinte fórmula matemática para determinar o raio de curvatura mínimo que uma ciclofaixa deva ter:

$$R = \frac{V^2}{127(S + f)}$$

R = raio de curvatura mínimo (m),
V = velocidade de projeto (km/h),
S = superelevação da curva (m/m),
F = coeficiente de atrito

Levando-se em consideração para essa fórmula um ângulo de inclinação do ciclista de 20 graus.

Outro fator importante para que o tráfego flua de maneira segura é a questão da visibilidade dos usuários, sendo que é de sussa importância que os usuários consigam ver entroncamentos e cruzamentos que um mínimo de antecedência, baseado no tempo de reação e frenagem de seus veículos, sobretudo com a utilização complementar de placas sinalizadoras padronizadamente posicionada.

Segundo AASHTO (1999), a fórmula seguinte pode ser utilizada para calcular a distância visual necessária para parada, baseando-se no tempo de percepção e reação de freada igual a 2,5 segundos:

$$P = \frac{V^2}{255(G + f)} + 0,694V$$

P = Distância visual necessária para parada (m),
V = Velocidade de projeto (km/h),
G = Inclinação (%)
f = Coeficiente de atrito

e baseando-se na distância de parada em dia chuvoso em função da inclinação da via de tráfego, a partir de um coeficiente de atrito 0,25 (Figura 04):

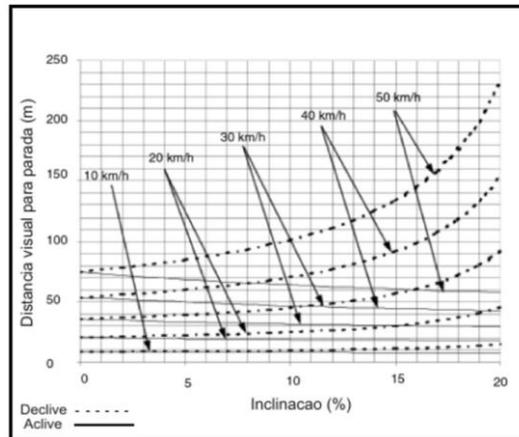


Figura 04 – Gráfico de distância de parada

A partir desse gráfico é notório que a questão da inclinação da ciclovia pode ser um fator determinante na sua segurança, além de ser uma questão que põe em xeque a utilização da via, já que declives ou aclives acentuados causam forte desconforto nos usuários, dessa maneira propõe-se desníveis de no máximo 8% como limites para a acessibilidade de usuários, mas que o ideal é que se permaneça dentro de 5%.

3.A Cidade de São Carlos

3.1.Apresentação da Cidade

O município de São Carlos se localiza no interior do estado de São Paulo a uma distância rodoviária de 231 quilômetros da capital paulista. Segundo dados do IBGE de 2010, possui uma população de 221.936 habitantes distribuídos em uma área de 1.141 km², de que maneira que se configura como a 13^a maior cidade do interior do estado em número de habitantes.

São Carlos se apresenta com uma cidade de forte representatividade no cenário econômico do interior paulista, além de estar situada num dos eixos de desenvolvimento e estruturação urbano-industrial do estado de São Paulo, a rodovia Washington Luiz, a cidade possui uma economia baseada nas atividades industriais e agropecuárias, com destaque para a produção de cana-de-açúcar, laranja, leite e frango. Além disso ainda incorpora em seu município grandes empresas de tecnologia com: Suíça Leica-Geosystems, Volkswagen, Faber-Castell, Eletrolux, Tecumseh e Husqvarna. Ainda possui uma boa rede de

comércio para atender a demanda local e micro-regional, contando com um shopping center da rede Iguatemi.

No setor educacional se destaca ainda mais, contando com dois campi da Universidade de São Paulo, a Universidade Federal de São Carlos, o Instituto Federal de São Paulo e, no setor privado de ensino superior, o Centro Universitário Central Paulista e as Faculdades Integradas de São Carlos, evidenciando uma intensa atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico na cidade, desse modo, São Carlos recebe grande destaque no panorama educacional de ensino superior brasileiro. Sob esse panorama conta com população estudantil de 8 mil universitários e 2.500 pesquisadores, chegando a estatística de 1 pesquisador doutor para cada 230 habitantes.

3.2.Dados Técnicos

Assim como toda cidade de médio porte, São Carlos, ainda que em pequena escala, começa a sentir adversidades comuns de grandes aglomerações urbanas, sobretudo no aspecto dos fluxos urbanos. Adversidades como: perda de tempo em deslocamentos urbanos, viagens que causam desconforto ao usuário do sistema de tráfego, seja por má condição dos veículos, seja por elaboração deficitária do sistema de tráfego; maior risco de acidentes em decorrência da má utilização da sinalização e do mobiliário urbano; e, ainda por cima, muita poluição.

Dados de São Carlos se mostram preocupantes no que diz respeito a relação carro/habitante para a cidade de São Carlos do ano de 2008 até 2011, mostrando que enquanto a população teve um aumento de 4,3%, o número de veículos apresentou um aumento de 29,9%, chegando a relação de 1,7 habitantes para cada veículo (Figura 05).

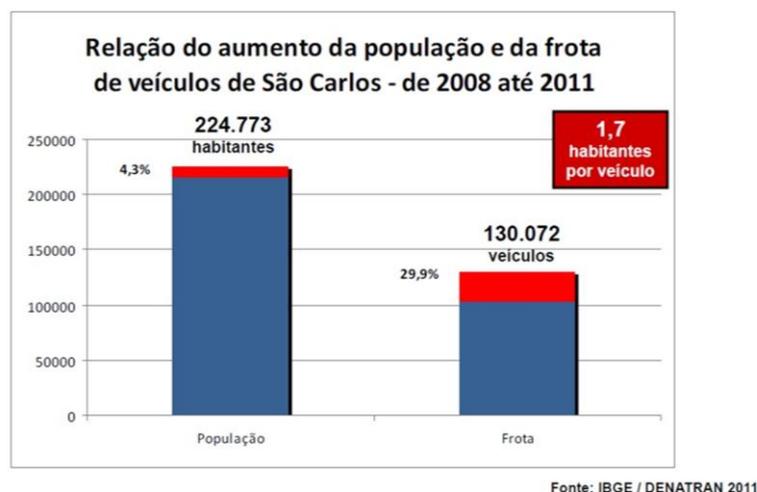


Figura 05 – Gráfico aumento de população x frota de veículos

Isso mostra um aumento populacional de 3.129 habitantes, enquanto o aumento da frota veicular foi de 10.379 veículos, ou seja, são 3 vezes mais veículos que pessoas, caso esse ritmo se permaneça, num período de 7 anos a relação passará a ser de 1 veículo por habitante.

Juntamente com esse dado de aumento do número de veículos é necessário levar em conta o número de acidentes relacionados com trânsito são carlense e percebeu-se que no mesmo período, se não se manteve a quantidade de acidentes, houve um pequeno decréscimo, entendendo-se que o sistema de tráfego de São Carlos conseguiu acomodar o aumento no número de veículos. (Figura 06 e 07)

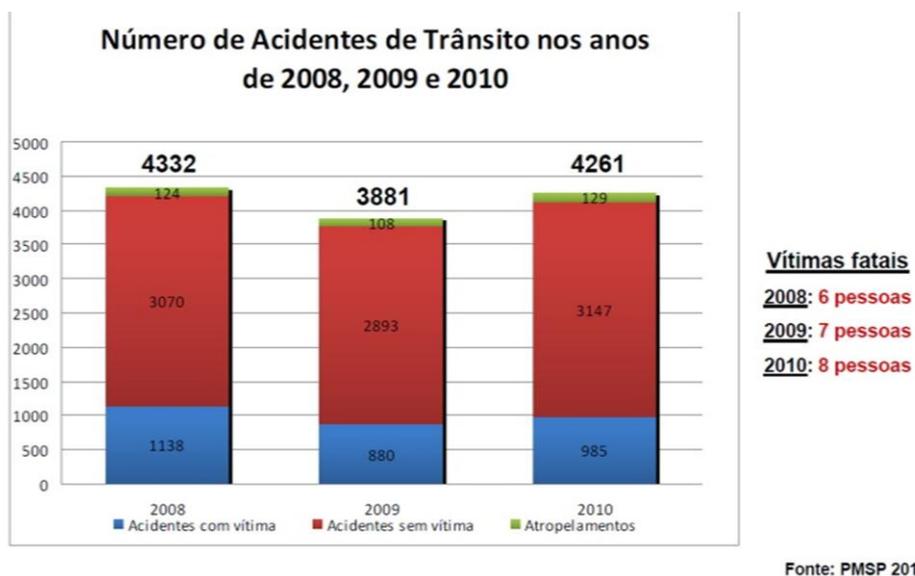


Figura 06 – Gráfico do número de acidentes de trânsito

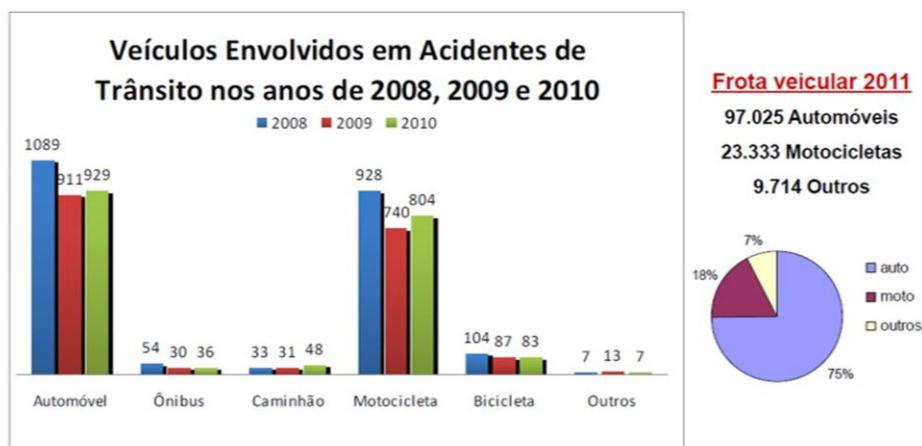
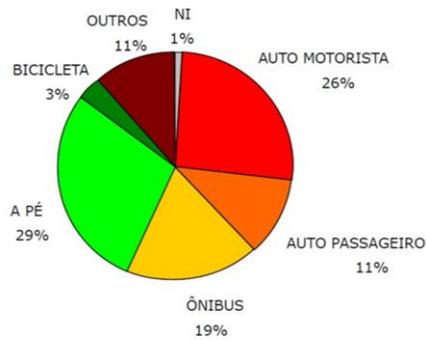


Figura 07 – Gráfico do tipo de veículos envolvidos em acidentes

Dentro da dinâmica dos fluxos urbanos da cidade ainda pode-se ressaltar a proporção dos modos de transportes, mostrando que o automóvel tem grande representatividade de uso, mas o transporte a pé também aparece com bastante força, entretanto o transporte por bicicleta aparece que pequenina proporção, apenas 3%. (Figura 08)

Divisão das viagens pelos modos de transporte

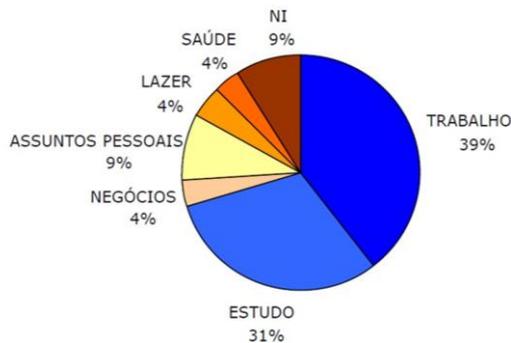


Fonte: Pesquisa O/D (FIPAE/USP) 2008

Figura 08 – Gráfico da divisão de viagens pelo modo de transporte

As viagens tem por objetivo em sua grande parte trabalho ou estudo, que são as viagens predominantes no período útil da semana.(Figura 09)

Divisão das viagens pelos motivos de viagem



Fonte: Pesquisa O/D (FIPAE/USP) 2008

Figura 09 – Gráfico da divisão das viagens pelo motivo

Analisando a malha viária de São Carlos pode se notar que a avenida São Carlos é um grande eixo estruturador norte-sul, criando contra-fluxos com as ruas laterais Episcopal e Dona Alexandrina, que são cortados na parte mais alta da avenida pela rua Carlos Botelho que forma também um binário com rua Quinze de Novembro, configurando as ruas de maior movimento da grelha central da cidade, com uma ressalva para as imediações do mercado municipal, que possui um grande fluxo nos períodos de pico comerciais. Essa malha de ruas principais é circundada por um conjunto de avenidas marginais, av. Cdr. Alfredo Maffei, av. Francisco Pereira Lopes, av. Tancredo Neves e av. Getúlio Vargas. Em uma situação mais expandida, podemos incorporar mais avenidas perimetrais como: av. Miguel Petroni, av Bruno Ruggiero, av. Grécia e a própria rodovia Washington Luiz.(Figura 10)



Figura 10 – Esquema das principais vias de São Carlos

Com esse esquema do sistema viário em mente podemos nos atentar para a dinâmica dos maiores fluxos dentro do município, relacionando-os com os modos de transporte. Assim percebemos que o percurso mais feito de carro está entre o centro da cidade e a zona noroeste, onde estão situados uma grande quantidade de condomínios, percorrendo praticamente toda a extensão da av. Miguel Petroni e da av. São Carlos. Já no caso do ônibus, esse fluxo se desloca, mesmo ainda que passando pelo centro da cidade, para a zona sul da cidade, onde estão os bairros mais populares, evidenciando um percurso que percorre a zona sul, passa pelo centro da cidade e chega na zona noroeste do perímetro urbano. Os mapas dos percursos a pé e de bicicleta já se conformam esparçamente, ainda que se condensando nas avenidas e ruas de maior importância. Isso implica que se esses percursos possuísem uma melhor qualidade urbana (disposição de árvores de maneira que se possa melhorar o conforto térmico do usuário e a implantação de ciclovias e ciclo faixas), promoveria-se a migração da utilização do transporte a pé para o transporte via bicicleta.(Figura 11)

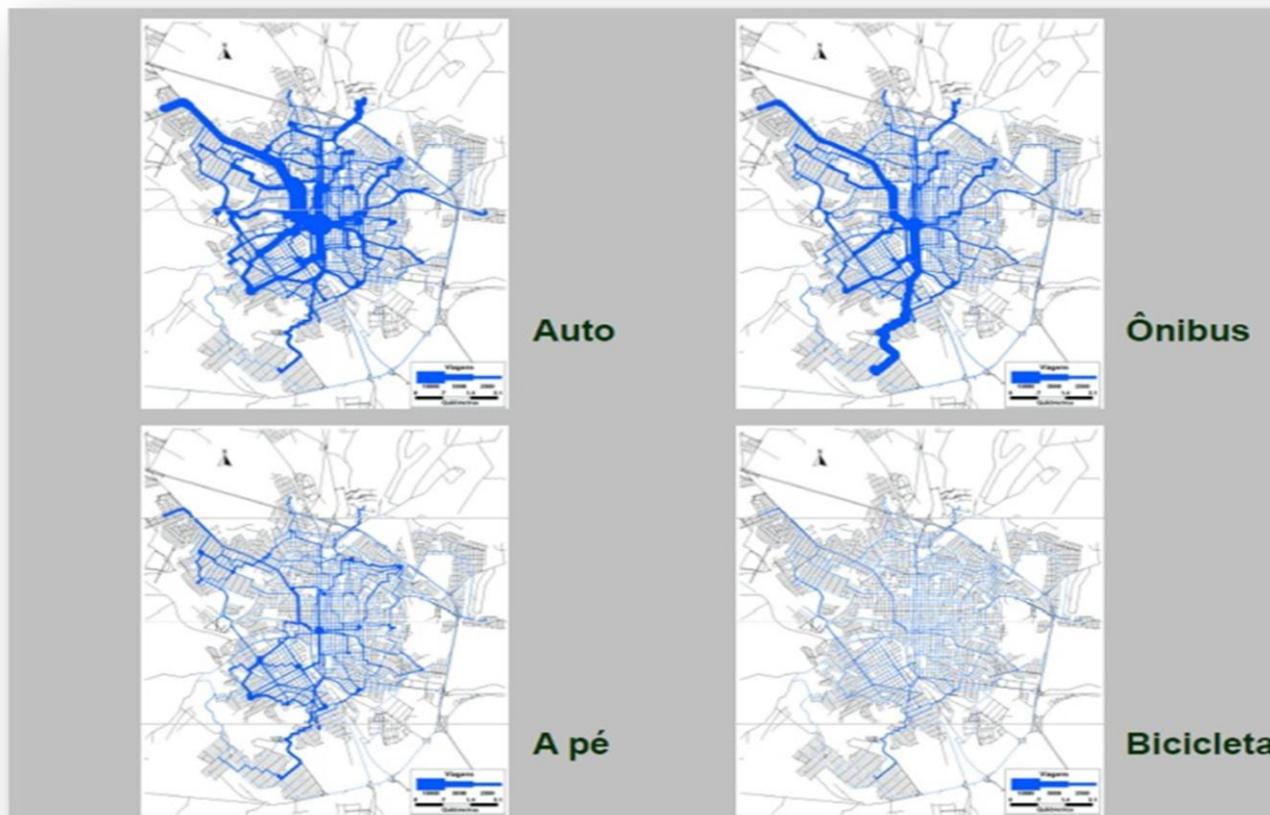


Figura 11 – Intensidade do fluxo por tipo de transporte na cidade de São Carlos

3.3. Implantação de um Sistema de Bicicletas

Em uma cidade do porte de São Carlos, que está crescendo em uma velocidade acelerada favorecido pelos eixos de desenvolvimento e estruturação urbano-industrial do estado de São Paulo, a quantidade de carros por habitante passa a ser um dado muito preocupante, pois com uma imagem simples, relacionando o espaço ocupado por carros, ônibus e bicicletas com a mesma quantidade de passageiros, o que deixa claro que arrastar uma tonelada de aço junto com você para todo lado é uma ação com consequências tremendas dentro do contexto da metrópole. (Figura 12)



Figura 12 – Montagem comparação do espaço por tipo de transporte

O fenômeno do uso do transporte individual de certa forma foi algo que se impôs a sociedade brasileira e hoje colhemos frutos desse incentivo ao uso do carro como transporte principal, algo que remonta do plano de metas de Juscelino Kubitschek, e se torna um ciclo vicioso pois quanto mais se investe no sertão de transporte individual (predominantemente o carro), apesar de aumentar os congestionamentos, a poluição e a ineficiência do trânsito, mais o carro fica atraente (conforto, ar condicionado, segurança) em relação ao transporte público (mais lento e menos confiável), desta forma cada vez menos os indivíduos desejam comprar carros para não ter de enfrentar o transporte público, o que aumenta a quantidade de carros e aí por diante.

Se focarmos na questão da poluição, pode-se perceber que para micro-regiões urbanas, até mesmo dentro de grandes metrópoles, um transporte que é individual, ou seja, não sujeito a lotações e atrasos, e ainda não emite poluentes é a locomoção por bicicleta. Nos encontramos em um período de grande valorização do corpo e da saúde, mostrando que as ciclovias podem favorecer um uso de um transporte que está “na moda”, que pode ajudar na manutenção da saúde do indivíduo e aliviar as questões de saúde pública que estão ligadas diretamente a grande emissão de poluentes nas grandes cidades.

4.As Ciclovias em São Carlos

Algumas cidades já estudam e implantam ciclovias e ciclofaixas para facilitar o trânsito de bicicletas, principalmente por aqueles que utilizam como meio de transporte. Em São Carlos, é constante vermos alguns trabalhadores e, principalmente, estudantes transitando com bicicletas.

Em São Carlos, a Prefeitura Municipal realizou uma pesquisa de origem e destino com uma amostra de 6% da população. A pesquisa, realizada em 2010 em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), FAPESP e FIPAI, concluiu que 29% da população anda a pé; 26% de carro como motorista; 11% como passageiro; 19% se desloca de ônibus; 11% com outros meios de transporte e 3% de bicicleta.

Acredita-se, que o uso de bicicletas como meio de transporte pode aumentar quando a cidade estiver melhor estruturada para o uso em vias públicas. Para Mariana Ignatios, da Associação São Carlense de Ciclismo e que faz uso da bicicleta como seu principal meio de transporte, é necessário um local para a bicicleta andar, não necessariamente uma ciclovia. “Vias compartilhadas com ônibus, por exemplo, desde que com sinalização adequada, já ajudaria. Em Londres você não vê ciclovia, mas vê faixas compartilhadas com pedestres, por exemplo, as pessoas e os veículos estão habituados e a sinalização existe”, explica. “É também uma questão de costume, não estamos acostumados a ver a bicicleta como meio de transporte, precisamos nos acostumar, pois o trânsito não tem mais para onde ir”, acrescenta.

A prefeitura de São Carlos vem investindo em projetos para melhorar as condições de mobilidade e circulação da cidade para o transporte coletivo, tornando o trânsito de ônibus, automóveis, motocicletas e caminhões mais organizado, ágil e seguro. Além disso, vêm implementando outras ações

como semáforos com onda verde e projetos de ciclovias com o intuito de promover a população, menos congestionamentos, viagens mais rápidas, menores custos de locomoção, menos poluição, menos acidentes e maior qualidade de vida.

Segundo a assessoria de imprensa da prefeitura, já existe verba para a construção de uma ciclovia da USP até a UFSCar. A primeira etapa do projeto será do Parque do Kartodromo até a rodoviária. Além deste, existe um projeto de construção de uma ciclovia com 7km na duplicação da avenida Guilherme Escatena e uma ciclofaixa na avenida Trabalhador São-carlense.

Recentemente, foram instalados 25 páraciclos na cidade em locais estratégicos, como Mercado Municipal, Paço Municipal, Parque Ecológico e em algumas secretarias municipais. Já existe a previsão para instalação em outros locais, como praças e escolas.

“Na verdade, para a pessoa que não esta acostumada em praticar atividades físicas, fica meio complicado pegar a bicicleta e de repente achar que será seu meio de transporte. Mas indico que comece uma vez por semana, aumente para duas e por ai. Não precisa ser radical, se estiver chovendo vá de ônibus ou de carro”, comenta Mariana.

*Segunda, 31 Outubro 2011
Jornal Primeira Página
Escrito por Jeferson Vieira*

4.1. Levantamento Legislativo

O debate sobre a implementação da rede cicloviária na cidade de São Carlos é de grande percurso. Por meio de levantamentos foi possível observar a trajetória que tomou os encaminhamentos desde a sua concepção e a sua efetiva implantação.

Em reportagens retiradas do site da Câmara Municipal de São Carlos (<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>) nota-se o crescimento do projeto e a sua repercussão na política municipal. Como por exemplo, no texto abaixo, é possível observar o empenho de alguns deputados em resaltar a importância deste meio de transporte.

O vereador Ronaldo Lopes (PT) encaminhou nesta semana uma Moção de Apelo ao Governo do Estado de São Paulo, com cópia para o Departamento de Estradas de Rodagens (DER – SP), para que seja dada continuidade à “Ciclovia do Trabalhador”, anunciada pela Prefeitura Municipal de São Carlos no dia 22 de dezembro de 2011. A obra seria realizada em parceria com o Governo Federal.

Durante a coletiva de imprensa, o deputado federal Newton Lima enfatizou que a ciclovia é uma luta do vereador Ronaldo Lopes desde a época em que Ronaldo era coordenador da comissão de fábrica dos trabalhadores na Volkswagen.

A Ciclovia do Trabalhador compreende o trecho entre a Avenida Morumbi e o trevo da Rodovia Luiz Augusto de Oliveira. O restante que dá acesso ao Distrito Industrial não poderá ser contemplado com a execução da obra da

Ciclovía por tratar-se de trecho de responsabilidade do Governo do Estado de São Paulo.

“O grande fluxo de veículos nesse local torna a região perigosa para o tráfego de ciclistas possibilitando a ocorrência de acidentes no local. Vale ainda ressaltar que foi inaugurado nas proximidades o Residencial Parque Novo Mundo, o que aumentará o fluxo de pedestres, ciclistas e veículos. A continuidade da ciclovía é de extrema importância”, completou Ronaldo.

Ainda após o início das obras, observa-se os vários entropontos que impossibilitam o bom andamento das obras. Continua-se assim a dificuldade de implantação da rede cicloviária de São Carlos, como a reportagem abaixo explicita:

Em resposta a um requerimento do vereador Roberto Mori Roda (PV), a Prefeitura informou que o processo de implantação de ciclovias na cidade vem sendo gradativamente implantado à medida que forem viabilizados recursos para projetos e construções. Na proposição aprovada pela Câmara no mês passado, o vereador voltou a solicitar informações sobre projetos de implantação de ciclovias.

A Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito informou que aguarda a liberação dos recursos do Ministério das Cidades e que, nesse momento, está executando o projeto “Ciclovía dos Estudantes” na Av. Trabalhador São-carlense. Também em andamento há o projeto “Ciclovía da Energia”, distando 8 quilômetros de cumprimento, que deverá ser construída simultaneamente à duplicação da Rodovia Miguel Scatena.

Outro projeto que também está em andamento é o de uma ciclovía de aproximadamente 700m no Canteiro Central da Av. Tancredo Neves, uma continuidade da ciclovía existente no Parque Linear das Torres até a Rotatória do Cristo. Todos esses projetos contam com recursos do Governo Federal.

Segundo foi informado, essas ciclovias, configurarão o início da micro rede cicloviária que, no futuro, serão interligadas contando com novas ciclofaixas nas marginais.

Robertinho havia solicitado à Prefeitura estudos dos locais com maior índice de periculosidade a fim de priorizar a execução das obras. A Prefeitura informou que os estudos realizados apontaram necessidade de a interligação entre as ciclovias para poderem avançar na construção de uma rede cicloviária.

Foi informado ainda, que a finalização dos projetos está sendo aguardada para que os recursos existentes do governo federal possam ser viabilizados a fim de que se iniciem e concluam a execução das obras.

Apenas muito tempo depois do projeto pronto e até mesmo iniciado começa efetivamente a implantação das ciclovias e ciclofaixas no município, a notícia mais animadora foi publicada no dia 12 de abril de 2012 e nela está sendo descrito o processo de oficialização do projeto e com isso aparenta-se estar mais próxima a implementação por completo de tal sistema viário. A notícia se apresenta abaixo.

São Carlos acaba de ganhar um plano para a instalação de Rede Cicloviária, com o objetivo de expandir e melhorar a mobilidade com meios de locomoção alternativos na cidade. O lançamento do Plano Cicloviário foi

realizado nesta quarta-feira (11), no auditório Bento Prado Júnior, no Paço Municipal.

Compareceram ao lançamento, o prefeito Oswaldo Barba, o vereador, Lineu Navarro, a

secretária de Transportes e Trânsito, Regina Romão, o secretário de Obras, Jairo Sales e o presidente da Associação São-carlense de Ciclismo, Cristian Reis. O vereador Ronaldo Lopez também prestigiou o lançamento, além de secretários municipais, servidores e ciclistas da cidade.

Para o prefeito Barba, o lançamento do plano que irá complementar a rede cicloviária do

município é um passo fundamental para o avanço dos transportes alternativos em São Carlos. Durante o evento, Barba apresentou o plano às pessoas presentes e respondeu a perguntas sobre o tema.

“ Fizemos uma pesquisa e foi comprovado que 3% da população de São Carlos utiliza a

bicicleta como meio de transporte, número que deve aumentar muito com a instalação da rede cicloviária, que irá oferecer condições adequadas e mais segurança para os ciclistas”, destaca.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana prioriza os transportes públicos e não motorizados e São Carlos antecipando os novos princípios e diretrizes que a Lei nº. 12.587 de 3 de janeiro de 2012, já sancionada pela presidenta Dilma Rousseff e que entrará em vigor nesta sexta-feira (13), apresentou o seu plano cicloviário.

O projeto conta com o apoio das secretarias de Transporte e Trânsito, Planejamento e Gestão e Obras Públicas, e representa um investimento da Prefeitura de R\$ 300 mil. A previsão para a finalização desta etapa da rede é de curto prazo, ainda para este semestre.

A primeira etapa da rede será implantada nos seguintes locais: Ciclovía dos Estudantes, na extensão da avenida Trabalhador São-carlense (1,840 metros), Ciclovía das Artes, na avenida Francisco Pereira Lopes (2,54 metros), Ciclovía do Parque Linear das Torres, na avenida Tancredo Neves e rotatória do Cristo (2,3 metros), Ciclovía do Comércio, na avenida Comendador Alfredo Maffei (2,8 metros) e a Ciclovía do Comércio, na Comendador Alfredo Maffei, no trecho da Chaminé (2,539 metros).

Ao todo são mais de 24 quilômetros de percurso nesta etapa e ainda mais 17 quilômetros em uma segunda etapa, totalizando 46 quilômetros de ciclovias a serviço dos ciclistas do município.

Paraciclos – A Prefeitura de São Carlos realizou recentemente a instalação de 60 paraciclos para o estacionamento de bicicletas distribuído por praças e locais públicos da cidade.

4.2. Análise do Projeto

A rede cicloviária em São Carlos é formada por uma conjunção de ciclovias, ciclofaixas e vias compartilhadas e ainda conta com paraciclos e bicicletários para integrar as áreas da cidade e criar uma forma segura e alternativa para o transporte dos cidadãos.

O projeto consiste em quatro etapas, incluindo a implantação de parques lineares junto às ciclovias em determinados pontos além de um confirmarem os

caminhos considerados entre os polos atrativos pelas vias classificadas como cicloviáveis. Em uma apresentação feita pela prefeitura foram apresentados os esquemas que começam a explicar as diretrizes de projeto, no primeiro (Figura 13) são explicitados os grandes eixos de ligação que estruturam a rede que totaliza em seu percurso 46km. No segundo esquema (Figura 14) são apresentadas as porções existentes e as novas implantações que formarão a malha cicloviária com as devidas nomenclaturas das vias, cada uma escolhida devido aos usuários que seguem as rotas determinadas. Temos ainda um terceiro desenho (Figura 15) que separa os trechos que são constituídos de ciclovias propriamente ditas e aqueles que são ciclofaixas.

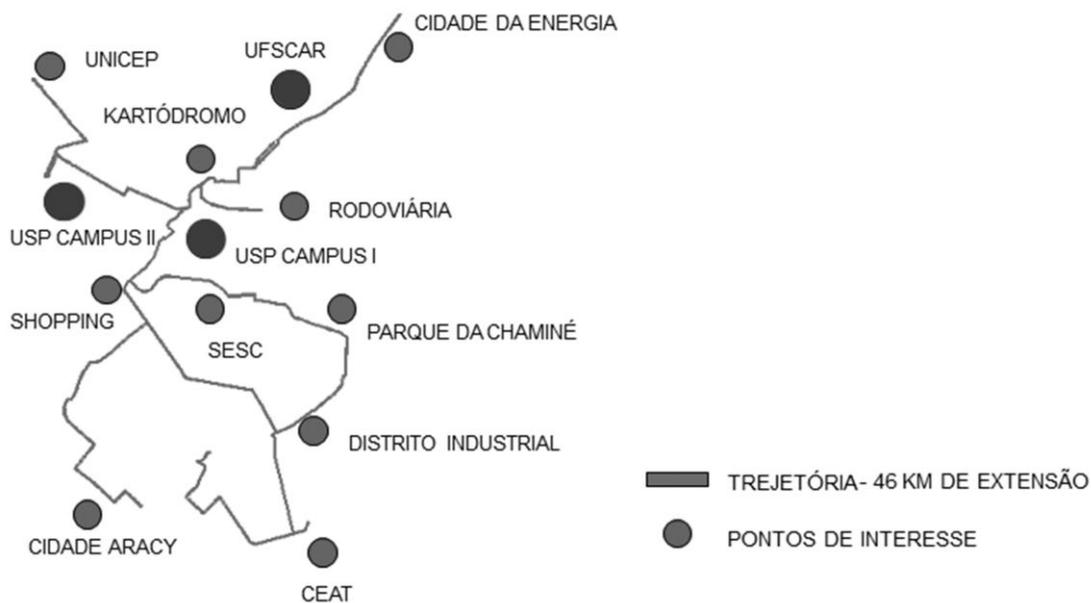


Figura 13 – Grandes eixos estruturadores da cidade de São Carlos

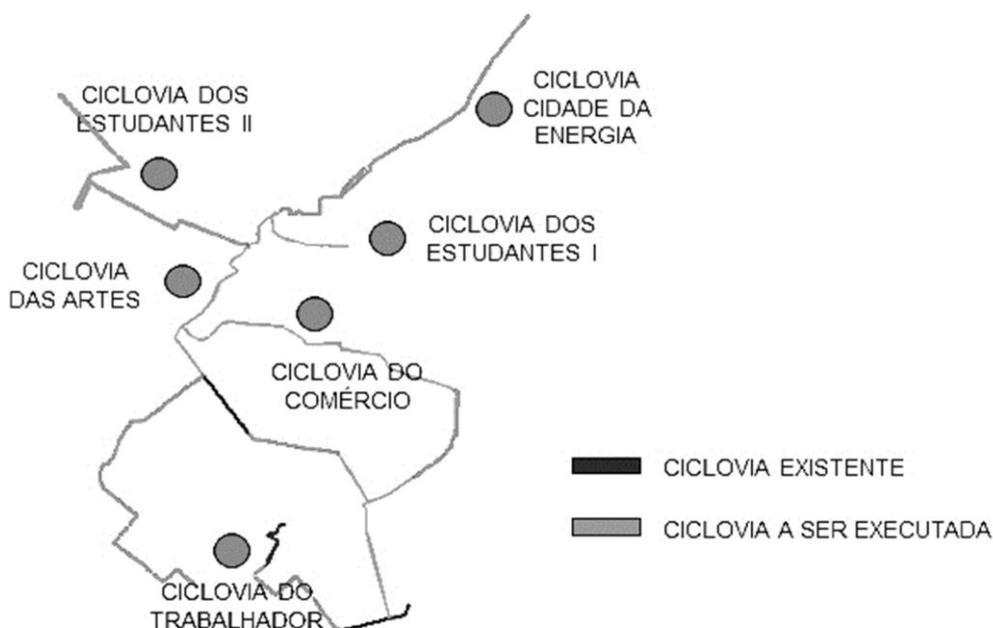


Figura 14 – Novas implantações de ciclovia

- 1 – CICLOVIA DOS ESTUDANTES
AV. TRABALHADOR SÃO CARLENSE – 1.840 METROS
 - 2 – CICLOVIA DAS ARTES
AV. FRANCISCO PEREIRA LOPES – 2.540 METROS
 - 3 – CICLOVIA DO PARQUE LINEAR DAS TORRES
AV. TANCREDO NEVES E ROTATÓRIA DO CRISTO – 2.300 METROS
 - 4 – CICLOVIA DO COMÉRCIO – TRECHO 1
AV. COM. ALFREDO MAFFEI (TRECHO SESC) – 2.800 METROS
 - 5- CICLOVIA DO COMÉRCIO – TRECHO 2
AV. COM. ALFREDO MAFFEI (TRECHO CHAMINÉ) – 2.539 METROS
- TOTAL DE 24.038 DE PERCURSO.

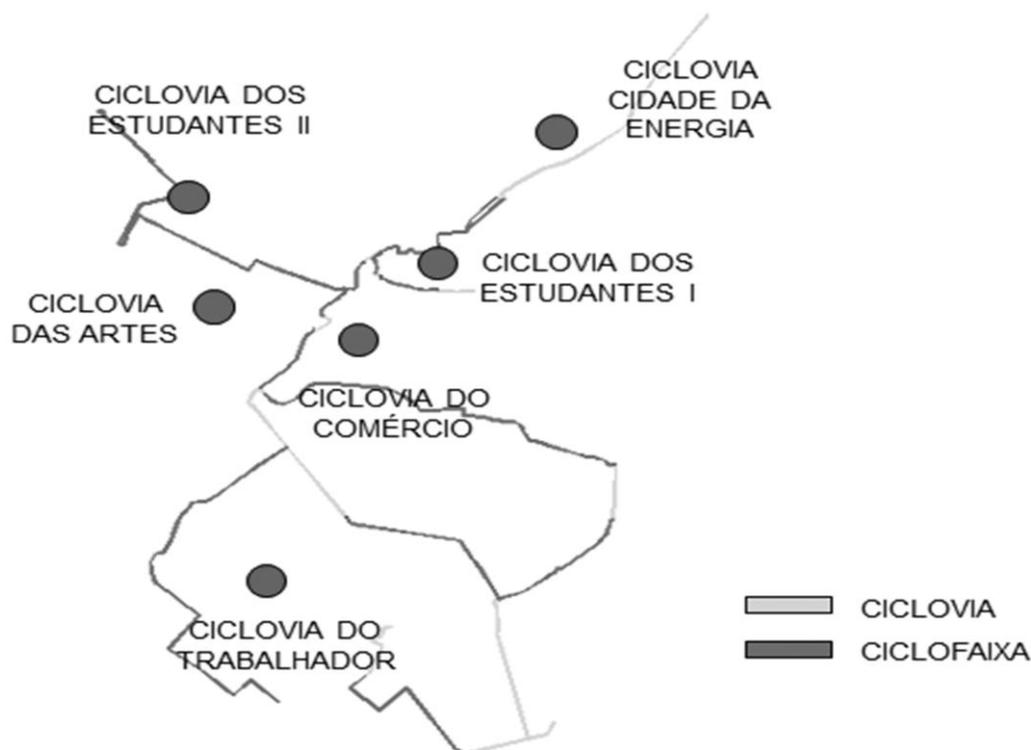


Figura 15 – Discriminação de trechos de ciclovias e ciclofaixas

Com a união destas informações o projeto foi desenvolvido, no mapa (folha 00 anexo 01) podemos observar o projeto inicial completo com as faixas da rede divididas em existentes, à executar e as diretrizes a serem projetadas posteriormente. Sendo os números apresentados pela prefeitura no dia 12/04/2012:

- Sistema cicloviário 1ª etapa = 24 km
(iniciando implantação)
- Sistema cicloviário 2ª etapa = 22,2 km
(recursos garantidos)
- Sistema cicloviário existente = 24,4 km
- Total = 70,6 km de percurso cicloviário

Pré-existências

Antes de falar do projeto em si, tem-se que considerar algumas variáveis pré-existentes no município, como por exemplo as ciclovias que já estão implantadas na cidade. Estas são basicamente três:

- 1- Ciclovia do Trabalhador, situada na Rodovia Luiz Augusto de Oliveira que liga o bairro Cidade Aracy à avenida Morumbi.
- 2- Ciclovia Parque Linear das Torres, presente ao longo do parque linear da avenida Henrique Gregori.
- 3- Ciclovia da Avenida Integração que une o bairro Cidade Aracy à Vila Santa Madre Cabrini.



Figuras 16,17 e 18 – Ciclovia parque linear das torres em construção e atualmente

Durante o levantamento, foi possível observar o descaso que há com as vias já existentes. A falta de manutenção faz com que o uso de tais vias se torne impossível e isso se reflete em algumas manifestações como na reportagem a seguir:

O vereador Dé Alvim (PT) apresentou na Câmara Municipal requerimento de informações à Prefeitura sobre serviços de recapeamento, limpeza e repintura da sinalização da avenida Integração e da ciclovia existente nesta via de acesso ao bairro Cidade Aracy.

Segundo ele, a avenida Integração é a principal via de acesso da zona sul aos bairros que compõem a grande Cidade Aracy, sendo que nessa via pública também existe uma ciclovia que atende grande demanda de ciclistas. “Tanto esta via pública e suas calçadas quanto a ciclovia necessitam de serviços de recapeamento asfáltico, limpeza e repintura da sinalização toponímica e de solo; limpeza e conservação das bocas-de-lobo e da iluminação pública, que tem várias lâmpadas queimadas que precisam ser substituídas”, afirma.

De acordo com Dé, os moradores da região e as lideranças comunitárias têm feito constantes reclamações sobre a situação de abandono que se encontra a avenida. Sendo intenso o tráfego de caminhões, ônibus, automóveis, motos, bicicletas e de pedestres, faz-se necessária, segundo o vereador, a manutenção frequente no local.

Estudos preliminares

Antes da definição do trajeto foram feitos estudos preliminares para se determinar os melhores caminhos a serem implementados. Em um primeiro mapa (folha 01/08 anexo 01) são analisadas as ruas, classificando-as em vias cicloviáveis e não cicloviáveis levando em consideração as inclinações e a estrutura das vias para suportar a introdução das vias para bicicletas. Outro fator importante que fez parte dos estudos foram os pontos de interesse apresentados no mapa (folha 02/08 anexo 01) são os polos geradores de população usuária do transporte ciclístico e seus pontos de deslocamento. Deve-se ressaltar ainda as proposições feitas para parques lineares ao longo das ciclovias, no mapa (folha 03/08 anexo 01) é possível perceber a preocupação dos projetistas em manter um caminho mais agradável, com a presença de vegetação e principalmente árvores, ao longo do maior trecho possível durante o percurso do usuário.

Etapas

O projeto constitui-se de 4 etapas de implantação, pois leva em consideração a forma gradativa com quem o projeto será realizado no município. As etapas são apresentadas separadamente em mapas presentes em anexo ao relatório, etapa 1 com as pré-existentes (folha 04/08 anexo 01), etapa 2 (folha 05/08 anexo 01), etapa 3 (folha 06/08 anexo 01) e etapa 4 (folha 07/08 anexo 01), além de ser apresentado ao final a proposta geral do projeto (folha 08/08 anexo 01).

Como forma de apresentar melhor a proposta feita como a rede cicloviária de São Carlos apresentam-se alguns desenhos técnicos a fim de detalhar um pouco melhor a aparência final que deveriam ter as vias.

Tem-se então uma planta parcial de um trecho do projeto (Figura 19) e ainda uma solução proposta para as vias que possuem paradas de ônibus regulares (Figura 20).

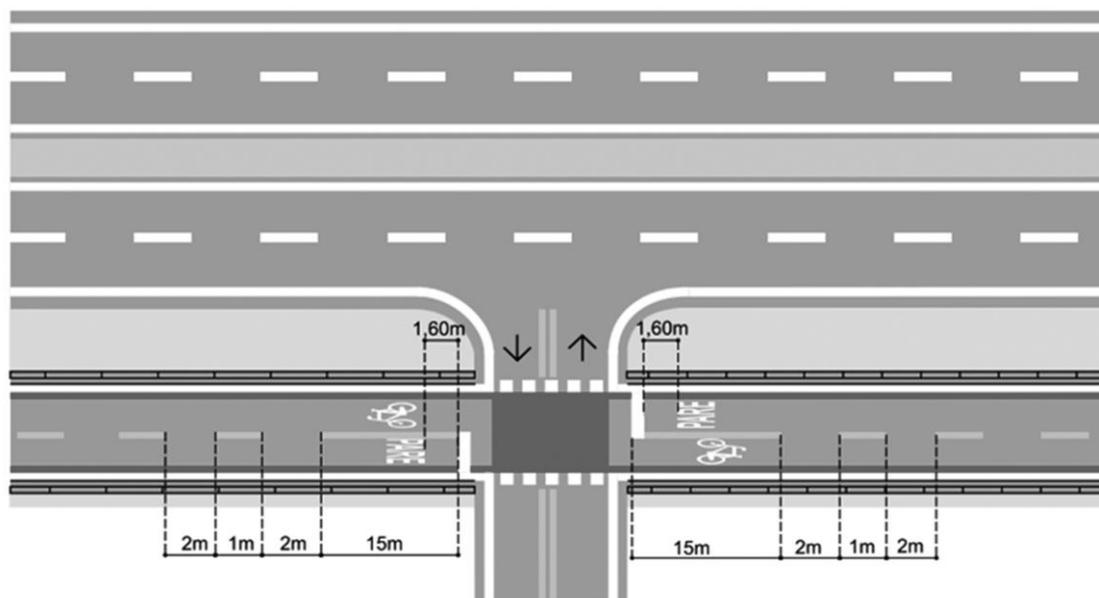


Figura 19 – Planta parcial de um trecho do projeto

Arranjo a adotar a cada 500 m para incluir ponto de ônibus e eventual acostamento para veículos motorizados.

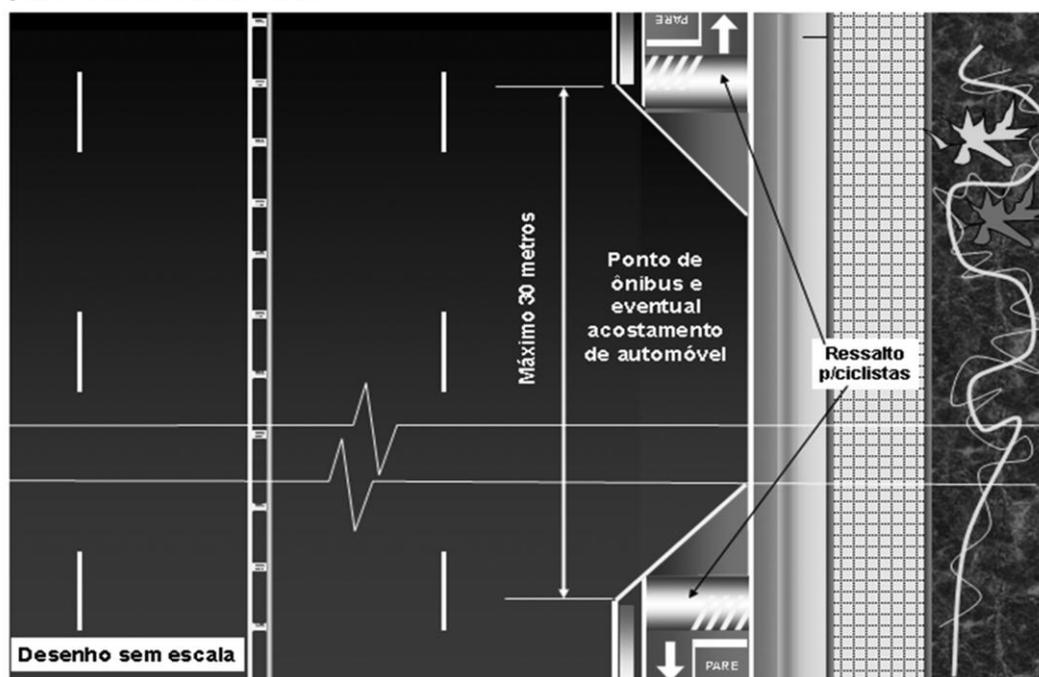


Figura 20 – Esquema para trechos com parade de ônibus

Ainda são apresentados alguns trechos de forma mais detalhada com mapas e cortes. Sendo o primeiro a Avenida Comendador Alfredo Maffei, que tem seu trajeto sepado em duas etapas (Figura 21 e 22) e um corte que explica como será a convivência dos ciclistas e motoristas (Figura 23).



Figura 21 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida Comendador Alfredo Maffei



Figura 22 - Implantação da ciclovia em relação a Avenida Comendador Alfredo Maffei

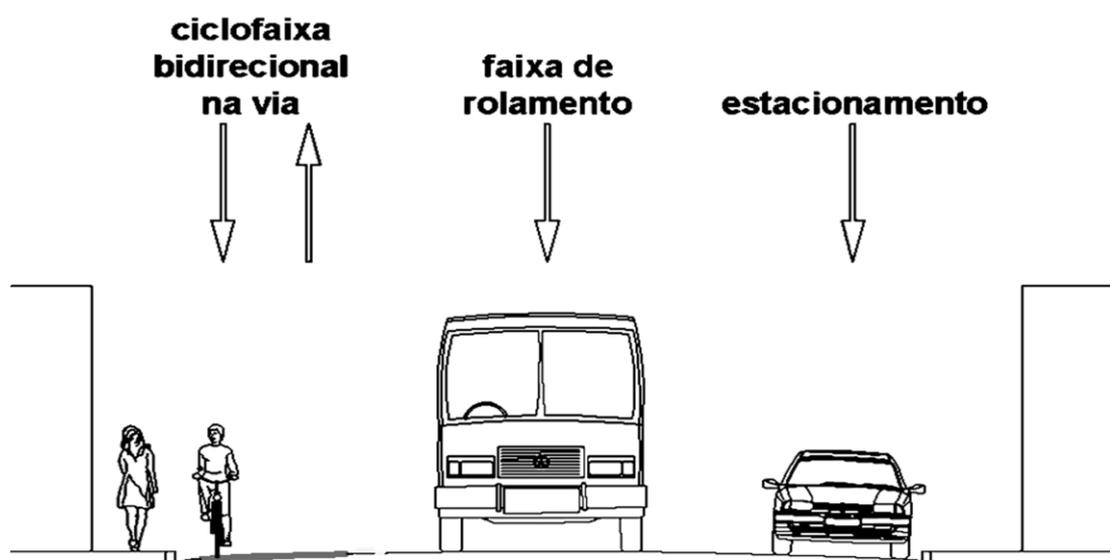


Figura 23 – Corte esquemático do trecho Avenida Comendador Alfredo Maffei

De forma detalhada ainda apresenta-se o trecho relativo à Avenida Francisco Perreira Lopes com mapa (Figura 24) e corte (Figura 25), assim como a sua continuação na Avenida Trabalhador São Carlense também apresentado em forma de mapa (Figura 26) e corte (Figura 27).

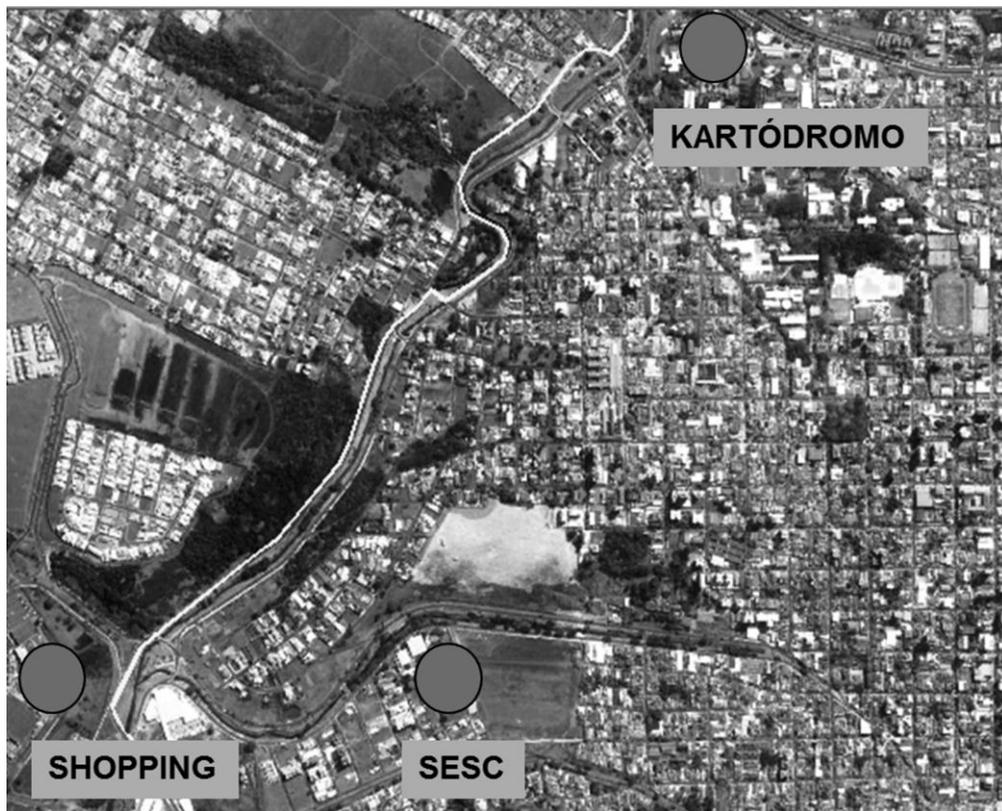


Figura 24 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida Francisco Perreira Lopes

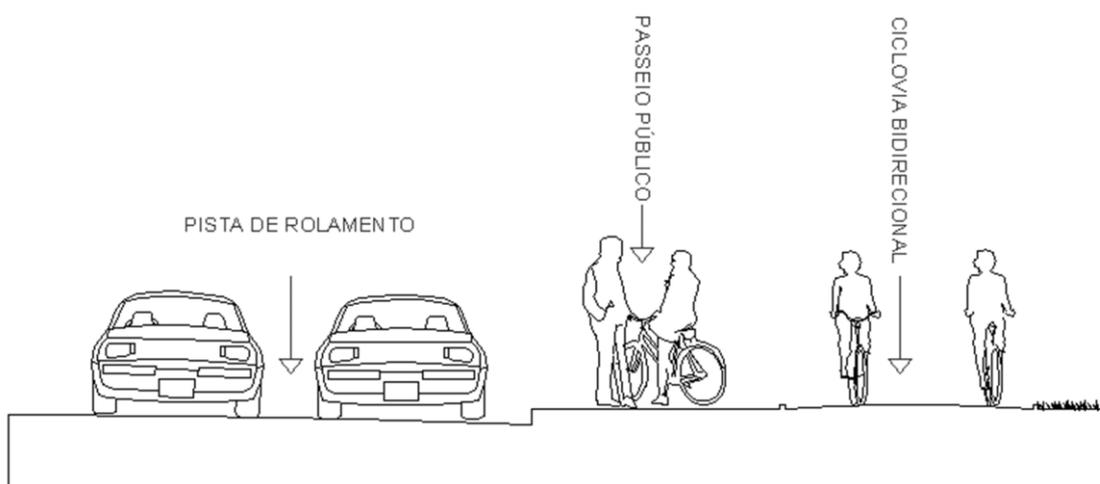


Figura 25 – Corte esquemático do trecho Avenida Francisco Perreira Lopes

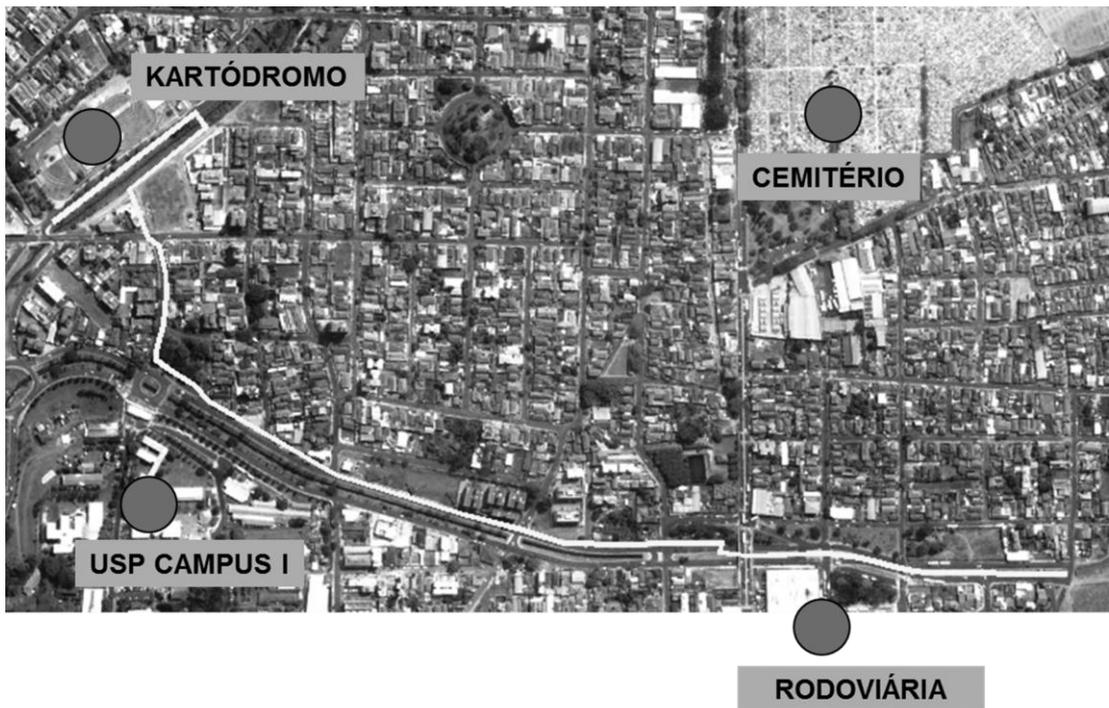


Figura 26 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida do Trabalhador São Carlense

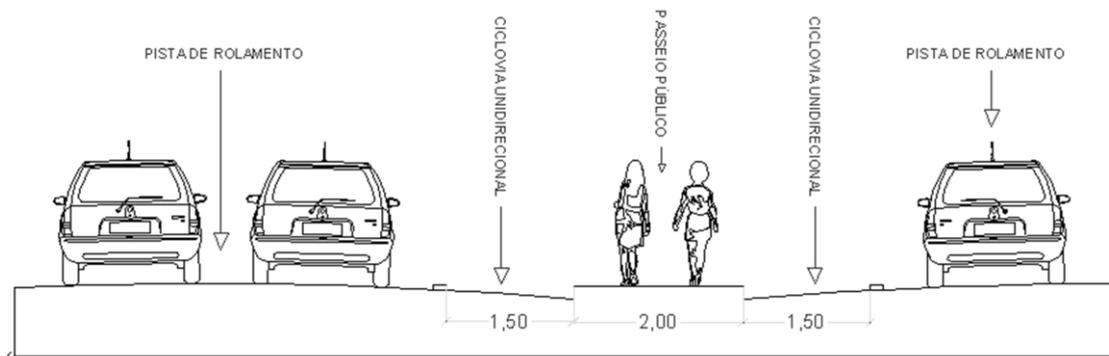


Figura 27 – Corte esquemático do trecho Avenida do Trabalhador São Carlense

4.3. Contra-proposta

Ao analisar o projeto proposto pela Prefeitura Municipal constata-se em geral uma solução aceitável para o problema do deslocamento das bicicletas com segurança, o que não ocorre atualmente na cidade. Contudo deve-se resaltar alguns pontos críticos que podem ser os grandes entraves entre o funcionamento e o esquecimento do projeto.

Nestes pontos podemos apontar principalmente as larguras propostas, pois, como já foi analisado no capítulo 2 deste relatório, há normas e recomendações de

larguram mínimas para tais vias. A fim de haver uma segurança maior para os usuários, sendo esse um dos principais motivos que podem levar ao sucesso de uma rede cicloviária levando aos usuários assíduos de carros particulares a mudarem seu meio de transporte.

Outro ponto ao qual é pertinente a crítica é a intensa transposição de vias de rolamento de veículos e bicicletas. Como por exemplo a solução apresentada para as paradas de ônibus, que propõe a interrupção da ciclovia a cada 500 metros para que haja a parada do transporte público, como também foi citado no capítulo 2 são estes cruzamentos, entre veículos motorizados e não motorizados, os responsáveis por grande parte dos acidentes que ocorrem nestas vias. Sendo algo a ser revisto no projeto de forma a separar permanentemente os veículos motorizados dos ciclistas a fim de garantir a segurança. Problema também encontrado nos trechos propostos como vias compartilhadas, mesmo que não sejam vias de altas velocidades são pontos de ligação entre as demais vias da rede cicloviária, ou seja, há a necessidade dos ciclistas percorrerem tais trechos e a solução adotada como vias compartilhadas é apenas uma solução provisória, pois não garante o conforto de ambos os veículos, motorizados e não motorizados, apenas uma convivência forçada. Podendo ser pontos como esse o motivo de desestimulação ao uso da rede por diversos usuários.

Ainda nos pontos importantes a serem repensados, pode-se salientar a falta de menções à sinalização destas vias. Apesar de ser uma das parcelas mais importantes na garantia da segurança do ciclista, não foi mencionado pelos propositores do projeto. Como último ponto digno de destaque deve-se comentar sobre a manutenção que deverá ser feita nas vias com constância, pois não adianta criar uma complexa rede cicloviária e esta estar em péssimas condições.

5. Conclusão

A implementação da cultura cicloviária se dá em um cenário historicamente pensando para a automóvel, a acaba demandando uma série de reformas em sua infraestrutura, que por diferentes interesses contemplados no projeto, chega ao nível interesse social, Neste nível, os diferentes interesses geram severas disputas entre os setores que desejam as devidas reformas na malha rodoviária e aqueles que veem suas atividades e deslocamentos serem prejudicados pela nova configuração. Um questionamento válido sobre esse entrave é que, se a população for conscientizada sobre os problemas do excesso de veículos e os benefícios do uso da bicicleta como meio de transporte, ela não estaria mais disposta aceitar as modificações das vias, ou até mesmo a se organizar para reivindicá-las? Experiências em outros países (como a Holanda) tem mostrado que a postura da população em relação às modificações da malha urbana tem sido fundamental para seu sucesso, tanto no que diz respeito a otimização da infraestrutura da cidade, cobrança do público ,quanto a uma convivência harmoniosa entre ciclistas e motoristas.

No que diz respeito ao poder público, muito da implementação das ciclovias está intimamente ligado a maneira de tomada de decisões do município. A partir do que é observado no histórico de cidades que tem implementado sistemas

ciclovários, pode-se levantar uma série de questionamentos; sobre há quanto tempo o sistema ciclovário vem sendo discutido no plano diretor do município; se o mesmo vem sendo desenvolvido com um tempo relativamente suficiente, observando as dinâmicas urbanas, ou foi desenvolvido de uma maneira rápida, a fim de suprir uma deficiência crítica da cidade; se as áreas que são contempladas pelo projeto, realmente são as que mais precisam dessa infraestrutura, ou estão sendo seguidos outros critérios desconhecidos ou superficialmente explicáveis; e quais são os meios de transportes e atividades priorizados no projeto.

No início do processo de pesquisa não havia o conhecimento de que já havia um projeto ciclovário completo para a cidade de São Carlos, e foi durante o processo de desenvolvimento do relatório que a Prefeitura oficializou o projeto, o que foi muito produtivo para a pesquisa já que várias informações estavam disponíveis por conta da novidade do tópico. Analisando o projeto em si, percebemos alguns pontos frágeis, principalmente depois do aprofundamento no assunto durante o levantamento bibliográfico, principalmente no que se trata das soluções em que há o contato muito próximo das faixas de rolamento e as ciclovias; entretanto deve-se considerar em primeiro plano que o projeto em si já é um grande passo em direção ao progresso deste meio de transporte, pois em geral as cidades brasileiras não têm a tradição de estimular o uso das bicicletas e de ver uma cidade propor um plano de integração em todo o município é um ponto muito positivo.

Ao final dos levantamentos, análises e compilações de dados, conclui-se que é possível, além de muito recomendado, em termos de saúde da população, melhora no trânsito e preservação do meio ambiente, a implantação de redes ciclovárias em todas as cidades, sem que haja uma profunda reestruturação urbana necessita apenas de disponibilidade dos dirigentes em planejar de forma coerente e garantir a manutenção das mesmas. Contudo são necessárias várias reformas tanto na infraestrutura da malha rodoviária quanto na mentalidade da população, seja para o estímulo do uso deste meio de transporte como para a conscientização de um respeito múltiplo que deve haver entre ciclistas e motoristas para que então haja uma convivência harmoniosa entre os meios de transporte e assim proporcionar um maior conforto para toda a população em deslocamento dentro de uma cidade e quem sabe até mesmo instaurar um novo pensamento pró-bicicletas em toda a população de forma a ir contagiando cada vez mais municípios, países e até mesmo continentes. Assim, finaliza-se este relatório com alguns exemplos de ciclovias adequadas em funcionamento ao redor do globo como forma de ilustrar como são funcionais e altamente recomendadas, Rio de Janeiro (Figuras 28, 29 e 30), Bogotá (Figuras 31, 32 e 33) e Nova Iorque (Figuras 35, 36 e 37).



Figuras 28, 29 e 30 – Orla do Rio de Janeiro



Figuras 31, 32 e 33 – Ciclovía e bicicletário em Bogotá



Figuras 34, 35 e 36 – Ciclovía em Nova Iorque

6.Índice de Figuras

Figura 01 – Tabela dos tipos de bicicletas

Disponível em Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano, TERAMOTO

Figura 02 – Espaço lateral de um ciclista

Disponível em Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano, TERAMOTO

Figura 03 – Espaço longitudinal de um ciclista

Disponível em Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano, TERAMOTO

Figura 04 – Gráfico de distância de parada

Disponível em Planejamento de Transporte Cicloviário Urbano, TERAMOTO

Figura 05 – Gráfico aumento de população x frota de veículos

<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 06 – Gráfico do número de acidentes de trânsito

<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 07 – Gráfico do tipo de veículos envolvidos em acidentes

<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 08 – Gráfico da divisão de viagens pelo modo de transporte

<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 09 – Gráfico da divisão das viagens pelo motivo

<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 10 – Esquema das principais vias de São Carlos
Imagem – Alex Benito

Figura 11 – Intensidade do fluxo por tipo de transporte na cidade de São Carlos
<http://www.camarasaocarlos.sp.gov.br>

Figura 12 – Montagem comparação do espaço por tipo de transporte
<http://portoimagem.files.wordpress.com/2011/06/traffic.jpg?w=600&h=281>

Figura 13 – Grandes eixos estruturadores da cidade de São Carlos
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 14 – Novas implantações de ciclovia
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 15 – Discriminação de trechos de ciclovias e ciclofaixas
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figuras 16,17 e 18 – Ciclovia parque linear das torres em construção e atualmente Disponível em <http://www.visitesaocarlos.com.br/notout2460.htm> e http://imgs.jornalpp.com.br/fee61bdaef9e15a087794d9505849270_M.jpg?t=1320065930

Figura 19 – Planta parcial de um trecho do projeto
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos
Figura 20 – Esquema para trechos com parade de ônibus
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 21 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida Comendador Alfredo Maffei
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 22 - Implantação da ciclovia em relação a Avenida Comendador Alfredo Maffei
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 23 – Corte esquemático do trecho Avenida Comendador Alfredo Maffei
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 24 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida Francisco Perreira Lopes
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 25 – Corte esquemático do trecho Avenida Francisco Perreira Lopes
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 26 – Implantação da ciclovia em relação a Avenida do Trabalhador São Carlense
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figura 27 – Corte esquemático do trecho Avenida do Trabalhador São Carlense
Apresentação do Projeto Cicloviário de São Carlos

Figuras 28, 29 e 30 – Orla do Rio de Janeiro

Disponível em <http://blog.br.privalia.com/2010/09/21/ciclovias-e-integracao-bicicleta-metro-uma-boa-pedida/>, <http://noticias.r7.com/cidades/noticias/ciclovias-do-rio-sao-disputadas-por-pedestres-caes-carrinhos-de-bebe-e-ate-cadeirantes-20100402.html> e <http://byketrripdasgerais.blogspot.com.br/2011/09/rio-discute-bicicleta-como-meio-de.html>

Figuras 31, 32 e 33 – Ciclovía e bicicletário em Bogotá

Disponível em <http://euqueroumaciclovía.blogspot.com.br/2012/02/ciclos-em-macapa.html>

Figuras 34, 35 e 36 – Ciclovía em Nova Iorque

Disponível em <http://blog.br.privalia.com/2010/09/21/ciclovias-e-integracao-bicicleta-metro-uma-boa-pedida/>

7. Bibliografia

A importância da Ciclovía. Publicado em 23 de março de 2011. Disponível em http://tapera.uol.com.br/colunas/detalhe.asp?cod_conteudo=15897. Acessado em junho de 2012.

Apresentação do Projeto Ciclovitário de São Carlos. Publicado em 12 Abril de 2012. Disponível em <http://saocarlosdebike.blogspot.com.br/2012/04/lancamento-do-plano-ciclovitario.html>

Adami, Anna. Ciclovía. Publicado em 22/08/2011. Disponível em <http://www.infoescola.com/transporte/ciclovía/>. Acessado em junho de 2012.

Licitação de Tomada de Preços para a Realização da Obra Ciclovitária. Disponível em <http://www.saocarlos.sp.gov.br/>

Plano de Mobilidade de São Carlos. Disponível em <http://www.saocarlos.sp.gov.br/>

Raia Jr, Archimedes Azevedo; Guerreiro Thais de Cássia Martinelli. Estudo de Implantação de Ciclo-Rota: Caso da cidade de São Carlos. Disponível em http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/antp_15congr/pdf/TU-209.pdf. Acessado em junho de 2012.

Silveira, Mariana Oliveira. "Mobilidade Sustentável : A Bicicleta como um meio de transporte integrado <http://fenix3.ufrj.br/60/teses/coppe_m/MarianaOliveiraDaSilveira.pdf> acessado em junho de 2012.

Site da prefeitura municipal de São Carlos. Disponível em <http://www.saocarlos.sp.gov.br/>