

**Universidade de São Paulo**  
**IAU – Instituto de Arquitetura e Urbanismo**

**SHS0614 – Saneamento e Meio Ambiente Para Arquitetura**

**MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: O USO DA BICICLETA COMO MEIO DE  
TRANSPORTE POSSÍVEL E O PAPEL DA UNIVERSIDADE - CASO CAMPUS I DA  
USP SÃO CARLOS**

**Cristiano Giansante - 8503270**  
**Giovanni V. Bussaglia - 8503155**  
**Lucas Vecchia - 8503120**

**São Carlos, abril de 2017**

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| 1.OBJETIVOS.....   | 3  |
| 2.INTRODUÇÃO.....  | 4  |
| 2.1.Uma cidade viva, segura, saudável e sustentável .....                  | 4  |
| 2.2.Mobilidade Urbana Sustentável: o uso da bicicleta.....                 | 6  |
| 2.3.Mobilidade Urbana no Mundo.....  | 8  |
| 2.4.Mobilidade Urbana no Brasil.....                                       | 11 |
| 2.4.1.Perfil dos ciclistas brasileiros.....                                | 13 |
| 3.ANÁLISE.....   | 15 |
| 3.1.O uso da bicicleta e seu impacto na mobilidade no Campus I da USP..... | 15 |
| 3.2.Perfis de usuários de bicicleta no Campus I da USP-São Carlos.....     | 17 |
| 4.PROPOSIÇÃO.....  | 19 |
| 5.BIBLIOGRAFIA.....  | 20 |
| 6.ANEXOS.....  | 23 |

# 1.OBJETIVOS

- Fomentar o debate sobre mobilidade sustentável, avançar nas proposições sobre o tema no Brasil e no mundo, contextualizar São Carlos na discussão observando as formas pelas quais a cidade se insere no processo e nele interfere;
- Observar e analisar, a partir do primeiro objetivo, como a universidade, no caso a USP-São Carlos, participa da discussão da sustentabilidade no tema da mobilidade, visto seu caráter de ensino, pesquisa, extensão e inovação;
- Definir o uso da bicicleta como o recorte da discussão e, a partir disso, compreender os diversos benefícios possíveis do seu uso;
- Identificar e analisar os fatores que interferem na escolha da bicicleta como meio de transporte e propor diretrizes e estratégias que incentivem seu uso.

## 2.INTRODUÇÃO

### 2.1.Uma cidade viva, segura, saudável e sustentável

Segundo o Ministério das Cidades (2006):

*“A mobilidade é um atributo associado à cidade; corresponde à facilidade de deslocamento de pessoas e bens na área urbana. Face à mobilidade, os indivíduos podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos ou motoristas; podem utilizar-se do seu esforço direto (deslocamento a pé) ou recorrer a meios de transporte não-motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) e motorizados (coletivos e individuais). Vista dessa maneira, a mobilidade, muito além de ser uma questão apenas das condições de deslocamento e de uso de meios de transporte, traduz relações dos indivíduos com o espaço – seu local de vida – com os objetos e meios empregados para que o deslocamento aconteça, e com outros indivíduos. É, portanto, produto de processos históricos que refletem características culturais de uma sociedade.”*

Por muito tempo, em décadas na história do planejamento urbano, o que acompanhamos é a suposição de uma forma que seria uma cidade ideal. Diversas ideologias dominantes, em especial o modernismo, vinham introduzindo uma utopia de homem ideal e, com isso, fomos acompanhando diversos projetos de vida que se refletiam no planejamento urbano.

Entretanto, por ironia, embora se pautando na ideia de homem ideal, a dimensão humana plena foi deixada de lado. O que fomos presenciando foi a acomodação do vertiginoso aumento do tráfego de automóveis, bem como seu destaque dentro do nosso cotidiano e, por consequência, a sua adoração.

Dessa forma, a dimensão humana é esquecida, negligenciada, progressivamente eliminada e a característica comum de todas as cidades passa a ser o fato das pessoas que ainda utilizam o espaço da cidade são cada vez mais maltratadas. Disso, temos um espaço limitado, recheado de ruídos e obstáculos, riscos de acidentes e condições hostis, seja para o pedestre, seja para o ciclista.

Nas últimas cinco décadas, embora tenhamos a soberania dos carros, pelo crescimento vertiginoso de seu uso, também houve grande desenvolvimento na área do planejamento do tráfego. Soma-se a isso, o aumento no interesse na construção de áreas dinâmicas ou mistas em detrimento aos isolamentos dos edifícios. Em efeito, vamos acompanhando uma diminuição na aridez das cidades tradicionais.

*“Pela primeira vez na história, logo depois da virada do milênio, a maior parte da população global é urbana e não rural. As cidades cresceram rapidamente e o crescimento urbano vai continuar acelerado nos próximos anos. Tanto as cidades existentes como as novas terão que fazer mudanças cruciais em relação aos pressupostos para o planejamento e suas prioridades. Deve-se destacar, como objetivo-chave para o futuro, um maior foco sobre as necessidades das pessoas que utilizam as cidades.*

*[...] As cidades devem pressionar os urbanistas e os arquitetos a reforçarem as áreas de pedestres como uma política urbana integrada para desenvolver cidades vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis. Igualmente urgente é reforçar a função social do espaço da cidade como local de encontro que contribui para os objetivos da sustentabilidade social e para uma sociedade democrática e aberta”.*

(Jan Gehl – Cidades Para Pessoas)

Contudo, se por um lado temos visto novas práticas surgindo a fim de tratar os problemas das cidades do mundo por um novo viés, temos por outro lado um conservadorismo nas propostas em certos locais, o que acarreta em um acúmulo de mais problemas. Nos países subdesenvolvidos, a cada ano, as condições para a vida urbana e para o pedestre tornam-se menos dignas e, quando propostas inovadoras surgem, acabam tendo uma resistência muito grande pela presença da cultura conservadora fortemente enraizada em muitas pessoas que contribui para que se perpetue a supremacia do automóvel.

Segundo CADURIN (2016), citando Boareto (2008):

*“Persiste uma visão – a partir da sociedade, dos governos e da mídia – na qual a cidade pode se expandir continuamente, mas que desconsidera todos os custos ambientais e de infraestrutura para permitir a expansão, de modo que os efeitos negativos da priorização pelo deslocamento por automóveis são distribuídos igualmente entre todas as parcelas da população, mas apenas uma pequena minoria usufrui o que é oferecido através da priorização”.*

Assim, apenas pelo fortalecimento de um sistema de transporte que leve em conta a “mobilidade verde”, isto é, deslocamentos a pé, de bicicleta ou por transporte público, é que se dará de fato uma cidade sustentável. Isso porque, são esses os únicos meios capazes de gerarem benefícios à economia, ao meio ambiente e, em paralelo, proporcionarem uma valorização da vida urbana – ocupação plena e democrática dos espaços públicos.

Além disso, com uma cidade sustentável, temos a formação de uma cidade saudável, porque o uso de tais meios como transporte acabam se tornando comportamentos naturais das atividades diárias e contribuem para uma melhoria na saúde da população. Ademais, do ponto de vista da economia do Estado, contribui também diminuindo os gastos em saúde pública.

Por fim, as pessoas se sentiriam incentivadas a percorrerem a cidade e ocuparem os espaços públicos, o que tem como efeito uma cidade segura, pois trata-se de uma cidade ocupada e movimentada pelas pessoas. “Há mais olhos nas ruas e um incentivo maior para acompanhar os acontecimentos da cidade”.

## **2.2.Mobilidade Urbana Sustentável: o uso da bicicleta**

A **Mobilidade Urbana Sustentável** deve estar integrada às demais políticas urbanas, com o objetivo maior de priorizar o cidadão na efetivação de seus anseios e necessidades, melhorando as condições gerais de deslocamento na cidade. Quer dizer, mobilidade urbana sustentável significa que a cidade seja democrática e que o direito de ir e vir seja uma garantia plena.

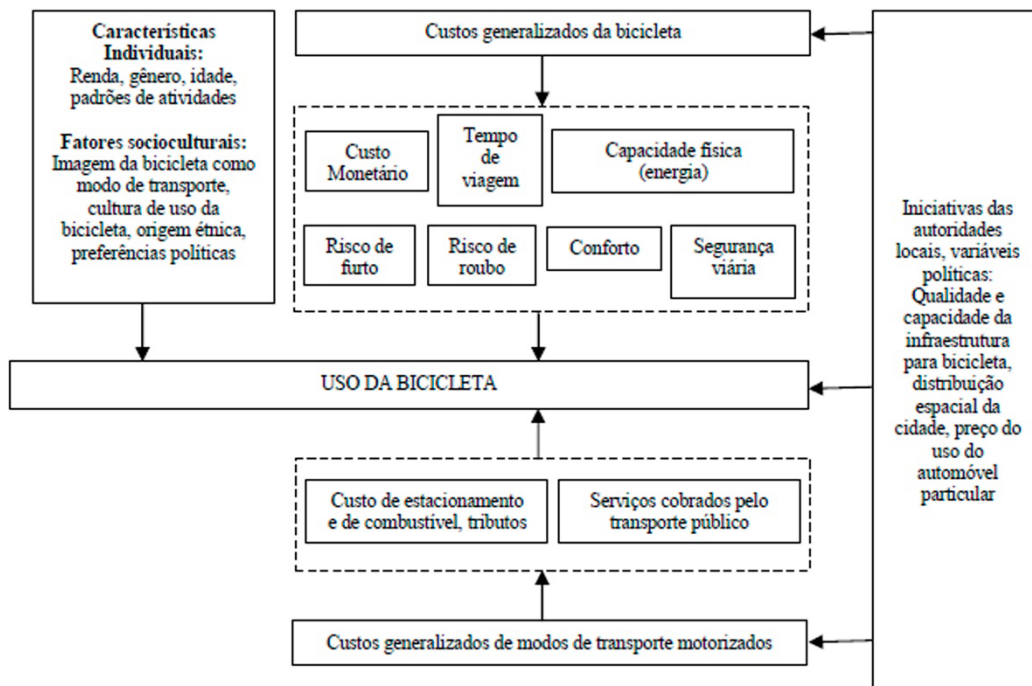
A política de mobilidade tem por função proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano. Entretanto, o acesso pode ser – e atualmente tem sido – proporcionado de forma excludente, que impacta gravemente sobre o espaço e os recursos naturais, isso porque se por um lado temos uma cidade menos ocupada por pessoas, temos uma cidade ocupada por veículos que consomem combustíveis poluentes. Daí a necessidade de (re)qualificar a mobilidade, tendo como objetivo atingir sempre a sustentabilidade.

Como define o Ministério das Cidades (2016), essa mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam a priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.

Sendo assim, seriam os ciclistas protagonistas de uma cidade mais democrática e, portanto, uma parcela significativa da vida urbana que, embora em uma forma mais rápida de tráfego que à pé, apropria-se de uma experiência sensorial que estrutura e também promove cidades vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis.

Para que isso efetivamente ocorra, são diversos os fatores que influenciam na adoção da bicicleta enquanto meio de transporte. Nota-se que características socioeconômicas como renda, idade, sexo, escolaridade influenciam bastante na

composição do perfil dos ciclistas, além de fatores relacionados às viagens urbanas e oferta de infraestrutura urbana como topografia, distância e tempo de viagem, presença de ciclofaixas ou ciclovia, bicicletários qualificados e presença de vestiários no local de destino.



**Figura 1** – Fluxograma adaptado de Rietveld e Daniel (2004) sobre fatores que influenciam a demanda ciclovária. Retirado de Sousa (2012)

Como dito anteriormente, os modos não motorizados e o transporte coletivo são os potencializadores da mobilidade urbana sustentável. A principal vantagem, no entanto, da bicicleta em relação ao transporte coletivo é o deslocamento “porta a porta” que a primeira oferece, característica de autonomia pertencente aos meios de transporte privados.

Por fim, podemos definir diversos ganhos do uso da bicicleta, segundo Cadurin (2016) são diversas características vantajosas: do ponto de vista econômico, não precisam de combustível fóssil para seu funcionamento e, portanto, não requerem gastos; não poluem o ar, não geram ruído sonoro e são discretas, ou seja, não acarretam em poluição sonora ou visual; além disso, por ser compacta, contribuem ocupando menos espaço e descongestionando o tráfego, inclusive apresentando tempo menor de viagem que os carros em curtas distâncias.

### 2.3. Mobilidade Urbana no Mundo.

Em diversas cidades do mundo, há um predomínio de fatores que interferem na adoção da bicicleta enquanto meio de transporte mais viável, seja pela presença de uma topografia íngreme que inviabiliza, seja por climas extremos que desencorajam. Entretanto, embora existam essas condições, há políticas que são adotadas que acabam por encorajar e viabilizar seu uso, criando assim uma cultura de utilização da bicicleta como parte da vida.

Se por um lado, temos países que ainda o tema não saiu das conversas políticas e que, portanto, a infraestrutura ciclovária é escassa, tendo o uso da bicicleta representando 1 a 2% das viagens diárias – e feita por jovens. Por outro lado, temos cidades que se dedicam ao uso da bicicleta como parte de um sistema de transporte, como por exemplo Copenhague, em que as viagens por esse meio representam 37% das viagens diárias, com um tráfego em que predomina as diversas faixas etárias e engloba todos os gêneros.



**Figura 2** – Fotografia que registra o intenso uso de bicicletas em Copenhague, Dinamarca.

Retirado de <http://ciclovivo.com.br/wp-content/uploads/2016/11/>

Em Copenhague, um sistema ciclístico coeso que envolve toda a cidade é resultado de um esforço gradativo que começou após a Crise do Petróleo na década de



1970. O trânsito é muito calmo nas pequenas ruas laterais e residenciais, nas zonas de 15 a 30 km/h, sendo desnecessária a presença de ciclovias, porém elas estão presentes em todas as principais ruas da cidade. Há, em Copenhague, o chamado “sistema de ciclofaixas ao estilo de Copenhague”, onde existem meio-fios em alguns trechos como limite entre as ciclofaixas e as calçadas, ou trechos onde as faixas são diferenciadas por faixas pintadas e uma gradação entre estacionamento e a faixa de rolamento dos veículos motorizados.

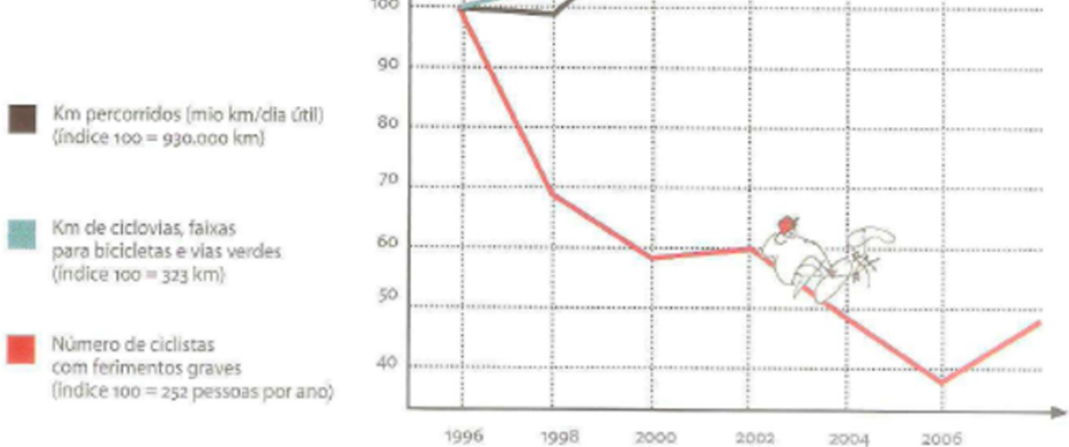
Além disso, Copenhague trabalha bastante pra proporcionar um ambiente seguro aos ciclistas, criando diversas novas estratégias. Grandes cruzamentos têm faixas especiais para ciclistas feitas de asfalto azul e ícones com bicicletas para lembrar aos motoristas que se deve tomar cuidado e manter a atenção. Além disso, nos cruzamentos há semáforos especiais, ônibus e caminhões precisam de espelhos retrovisores especiais e também há diversas campanhas midiáticas de conscientização.



**Figuras 3 e 4** – Fotografias que registram a infraestrutura cicloviária em Copenhague, Dinamarca. Retirado de <http://farm6.static.flickr.com/>

## quanto mais bicicletas, mais seguros os ciclistas

O risco e o número de acidentes ocorridos caem drasticamente quando mais pessoas pedalam. Os motoristas ficam muito mais atentos às bicicletas, quando há grande número delas nas ruas. À direita: o gráfico mostra o aumento de bicicletas e a redução de acidentes de 1996 a 2008 (Copenhague, Dinamarca)<sup>25</sup>.



**Figura 5** – Gráfico que mostra a relação entre o uso de bicicleta e a redução de acidentes em Copenhague, Dinamarca. Retirado de Jan Gehl (2013) p. 185.

O convite para pedalar implica que o tráfego de bicicletas esteja mais do que integrado ao sistema geral de transportes, esteja incorporado a dinâmica e cultura de mobilidade do lugar. Dessa maneira, é preciso criar condições para que as bicicletas possam estar presente nas outras estruturas que compõem a infraestrutura como um todo, ou seja, possibilitar que as bicicletas, eventualmente, possam ser transportadas em trens metrô e táxis; criar mecanismos como bicicletários em terminais e estações; promover estacionamentos ao longo das vias em geral; aliar vias para bicicletas, estacionamentos e vestiários. Assim, apenas com uma infraestrutura vasta e uma interação entre os diversos meios de transporte criando um sistema uno de transporte é que pode alcançar plenamente essa cultura sustentável.

## **2.4.Mobilidade Urbana no Brasil.**

Segundo o Ministério das Cidades (2006), o Brasil é um país marcado por profundas desigualdades e por uma enorme diversidade sócioespacial. A população brasileira é atualmente em grande medida (82%) urbana, sendo que 70% dos brasileiros se concentram em apenas 10% do território. A concentração urbana fica bem explicitada quando se constata que apenas 455 municípios – pouco mais de 8% dos 5.561 – somam mais de 55% do total de habitantes do país. As nove principais Regiões Metropolitanas concentram 30% da população urbana e, particularmente, grande parcela dos mais pobres. Dessa forma, as grandes aglomerações urbanas revelam com maior profundidade a característica da desigualdade no país, concentrando a pobreza e a riqueza, muitas vezes no mesmo território.

O processo de urbanização acelerada por que passou o Brasil, além de promover a transferência populacional da área rural para a urbana, concentrou boa parte destes fluxos migratórios. Nas Regiões Metropolitanas, sobretudo, desencadeou-se um padrão de urbanização de expansão horizontal. Este modelo de desenvolvimento urbano – crescimento através de expansão permanente, de baixa densidade, da fronteira urbana – foi impulsionado pelo modelo de planejamento urbano e pelas políticas de financiamento e produção de habitação e infraestruturas de circulação e saneamento então vigentes.

A disponibilidade de crédito a juros subsidiados, voltada sempre para a produção de imóveis novos, permitiu à classe média das grandes cidades constituir novos bairros e centralidades nas cidades gerando, além da expansão horizontal, o paulatino esvaziamento dos centros tradicionais. Do ponto de vista da estratégia de produção e financiamento das infra-estruturas, os centros tradicionais foram abordados apenas como centros econômicos saturados, devendo ser objeto de descentralização das atividades, inclusive administrativas (ROLNIK e BOLTER, 2004).

Para os setores de menor renda, a alternativa do loteamento ou conjunto habitacional periférico (lotes, apartamentos ou casas próprias) consagrou-se como sendo a opção, justificado pelo impacto do preço dos terrenos mais baixos na franja externa das cidades. A política habitacional como um todo, praticada por agentes públicos, privados e, inclusive, de forma irregular e/ou ilegal, seguiu a mesma lógica, gerando um desenho de produção das infra-estruturas na mesma direção. No entanto, para os mais pobres, ao contrário das novas centralidades de classe média, a provisão da infra-estrutura tem se dado sempre posteriormente (CARDOSO, 2003; MARICATO, 2001).

Tal modelo de expansão tem fortes impactos negativos na mobilidade urbana, uma vez que aumentam os custos dos sistemas de transportes devido ao aumento constante das distâncias a serem percorridas. É nesse sentido que se entende a importância do debate acerca de políticas que possibilitem à sociedade questionar e refletir sobre o futuro desejado para a mobilidade cotidiana.

Para buscar redefinir esse cenário, o Ministério das Cidades lançou a **Política de Mobilidade Urbana Sustentável**. Ela, na sua formulação, buscava ser um instrumento de apoio à concretização dos objetivos que estruturam o Plano Brasil de Todos, quais sejam: o crescimento com geração de trabalho, emprego e renda, ambientalmente sustentável e redutor de desigualdades regionais; a inclusão social; e, o fortalecimento da democracia.

O objetivo final da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável é propiciar o desenvolvimento dos princípios da **Mobilidade Urbana Sustentável**.

A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob - tem promovido investimentos e debates para integração da bicicleta nos demais sistemas de transportes coletivos com a finalidade de promover essa Mobilidade Urbana Sustentável. Nesse sentido, a SeMob atualmente é gestora de três programas que direcionam recursos para projetos e obras de desenvolvimento cicloviário:

- 1) Programa de Mobilidade Urbana, através da ação Apoio a Projetos de Sistemas de Circulação Não Motorizados, com recursos do Orçamento Geral da União – OGU;
- 2) Programa de Infra-estrutura para Mobilidade Urbana - Pró-Mob, através de modalidades que apóiam a circulação não-motorizada (bicicleta e pedestre), para financiamento com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT);
- 3) Pró-Transporte para financiamento de infra-estrutura para o transporte coletivo urbano com recursos do FGTS que atende, além dos órgãos gestores de Municípios e Estados, a empresas concessionárias.

Além disso, soma-se o **Programa Bicicleta Brasil (PBB)**. No qual, ao desenvolver o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta, a SeMob procura estimular os Governos Municipais, Estaduais e do Distrito Federal, a desenvolver e aprimorar ações que favoreçam o uso mais seguro da bicicleta como modo de transporte.

Pode-se afirmar que a bicicleta é o veículo individual mais utilizado nos pequenos centros urbanos do País (cidades com menos de 50 mil habitantes), que representam mais de 90% do total das cidades brasileiras. Ela divide com o modo pedestre a esmagadora maioria dos deslocamentos nestas cidades. Sendo assim, a frota de bicicletas no Brasil, estimada para o final de 2005, é de 60 milhões, segundo o relatório “O Mercado de Bicicletas no Brasil”, da ABRACICLO e ABRADIBI. Em razão desses

dados, é possível dizer que o Brasil possui a sexta maior frota de bicicletas entre todas as nações, estando atrás apenas de China, Índia, EUA, Japão e Alemanha.

### 2.4.1. Perfil dos ciclistas brasileiros.

| Município        | Sexo  |       | Faixa Etária (em anos) |           |           |           |         | Estado Civil |        |       | Condição Funcional |                         |             |            |           |
|------------------|-------|-------|------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|--------------|--------|-------|--------------------|-------------------------|-------------|------------|-----------|
|                  | M (%) | F (%) | 0-12 (%)               | 13-20 (%) | 21-35 (%) | 35-50 (%) | >50 (%) | solteiro     | casado | outro | empregado          | autônomo - trab. avulso | sem emprego | aposentado | só estuda |
| Lorena/SP        | 76.5  | 23.5  | -                      | 20.8      | 40.6      | 23.8      | 14.8    | 49.5         | 37.6   | 12.9  | 48                 | 23                      | 17          | 4          | 3         |
| Santo André/SP   | 99.5  | 0.5   | -                      | 17        | 59        | 17        | 7       | 58           | 30     | 12    | 60                 | 17                      | 10          | 2          | 3         |
| Florianópolis/SC | 88.1  | 11.9  | 5                      | 37        | 36        | 17        | 5       | 24.2         | 71.6   | 4.2   | 37                 | 19                      | 4           | 2          | 36        |
| Piracicaba/SP    | 81.6  | 18.4  | 16                     | 25        | 15        | 28        | 16      | 53           | 40     | 7     | 33                 | 19                      | 7           | 10         | 31        |
| Média Geral      | 86.4  | 13.6  | 5                      | 24.9      | 37.6      | 21.4      | 10.6    | 46.2         | 44.8   | 9     | 44.5               | 19.5                    | 9.5         | 4.5        | 18.2      |

Fonte: Acervo pessoal de Antonio Miranda - Curitiba, 2003.

**Tabela 1** – Dados gerais dos ciclistas brasileiros. Retirado de Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007) p. 28.

| Município        | Renda (em %) |        |      |          |      |          |          |          |        |
|------------------|--------------|--------|------|----------|------|----------|----------|----------|--------|
|                  | sem renda    | 1/2 SM | 1 SM | 1 1/2 SM | 2 SM | 2 a 3 SM | 3 a 5 SM | 5 a 8 SM | > 8 SM |
| Lorena/SP        | 12           | 6      | 18   | 17       | 16   | 13       | 7        | 1        | 0      |
| Santo André/SP   | 12           | 0      | 8    | 17       | 10   | 26       | 15       | 2        | 0      |
| Florianópolis/SC | 36           | 0      | 9    | 10       | 11   | 14       | 13       | 4        | 3      |
| Piracicaba/SP    | 39           | 0      | 4    | 1        | 0    | 9        | 5        | 13       | 19     |
| Média Geral      | 24.8         | 1.5    | 9.8  | 11.2     | 9.2  | 15.5     | 10       | 5        | 5.5    |

Fonte: Acervo pessoal de Antonio Miranda - Curitiba, 2003.

**Tabela 2** – Renda dos ciclistas brasileiros. Retirado de Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007) p. 29.

| Município        | Uso da bicicleta na semana |        |        |        |        |        |        | Extensão da viagem |               |        |
|------------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|---------------|--------|
|                  | 1 dia                      | 2 dias | 3 dias | 4 dias | 5 dias | 6 dias | 7 dias | < 1,5 km           | de 1,5 a 5 km | > 5 km |
| Lorena/SP        | 1                          | 2      | 5,9    | 0      | 7,8    | 3,9    | 79,4   | 21,6%              | 46,1%         | 32,3   |
| Santo André/SP   | 2                          | 5      | 5      | 5      | 25     | 13     | 45     | 20,0%              | 51,0%         | 29,0   |
| Florianópolis/SC | 1                          | 5      | 10     | 2      | 16     | 7      | 59     | 7,0%               | 36,0%         | 57,0   |
| Piracicaba/SP    | 7                          | 28     | 8      | 9      | 5      | 1      | 42     | 5,0%               | 7,0%          | 88,0   |
| Média Geral      | 2,8                        | 10     | 7,2    | 4      | 13,5   | 6,2    | 56,3   | 13,4%              | 35,0%         | 51,6   |

Fonte: Acervo pessoal de Antonio Miranda - Curitiba, 2003.

**Tabela 3** – Intensidade do uso de bicicleta. Retirado de Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007) p. 30.

| Município/SP     | Motivos (valores dados em %)           |                               |                     |                                |                      |                        |                                  |                         |                                  |                        |                      |                                    |                      |                       |               |                  |
|------------------|--|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|------------------|
|                  | trânsito intenso de veículo motorizado | buracos e imperfeições pavim. | falta de iluminação | falta de ordem nos cruzamentos | ausência de ciclovia | conflito com pedestres | conflito entrada e saída garagem | conflito com automóveis | conflito com transporte coletivo | conflito com caminhões | falta de acostamento | motoristas não respeitam ciclistas | falta de sinalização | ausência de segurança | sem problemas | outras respostas |
| Lorena/SP        | 21                                     | 37,9                          | 9,1                 | 4,5                            | 7,3                  | 5,9                    | 3,6                              | 0                       | 5,5                              | 0                      | 0,5                  | 0,5                                | 1,4                  | 0,5                   | 0             | 2,3              |
| Santo André/SP   | 17                                     | 6                             | 0                   | 0                              | 0                    | 1                      | 0                                | 17                      | 21                               | 23                     | 0                    | 0                                  | 0                    | 3                     | 6             | 6                |
| Florianópolis/SC | 18                                     | 14                            | 2                   | 4                              | 24                   | 0                      | 0                                | 0                       | 19                               | 1                      | 0                    | 8                                  | 0                    | 8                     | 1             | 2                |
| Piracicaba/SP    | 52                                     | 27                            | 1                   | 0                              | 1                    | 0                      | 0                                | 0                       | 0                                | 0                      | 0                    | 2                                  | 0                    | 1                     | 6             | 10               |
| Média Geral      | 27                                     | 21,2                          | 3                   | 2,1                            | 8,1                  | 1,7                    | 0,9                              | 4,2                     | 11,4                             | 6                      | 0,1                  | 2,6                                | 0,3                  | 3,1                   | 3,2           | 5,1              |

Fonte: Acervo pessoal de Antonio Miranda - Curitiba, 2003.

**Tabela 4** – Fatores que interferem no trajeto. Retirado de Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007) p. 32.

## **3. ANÁLISE**

### **3.1. O uso da bicicleta e seu impacto na mobilidade no Campus I da USP.**

A Universidade de São Paulo (USP), fundada em 1934, conta atualmente com uma comunidade acadêmica de mais de 100 mil pessoas entre alunos, funcionários e docentes distribuídos em sete campi universitários, além das unidades de ensino, museus e centros de pesquisa situados em diferentes municípios.

O Campus da Universidade de São Paulo na cidade de São Carlos está dividido em 5 unidades de ensino: EESC, IFSC, ICMC, IQSC e IAU. Além disso, o Campus se divide em três áreas: área 1 (Campus I), área 2 (Campus 2) e CHREA.

Pelo caráter de ensino, pesquisa e extensão, pilares de uma universidade, somados ao fato da universidade ser o núcleo de discussão, local onde se fomenta novas tecnologias e desenvolve novas propostas que mostram caminhos alternativos para a sociedade, há o entendimento de ser aqui o local onde se experimenta e dissemina o conhecimento sobre algo.

O campus I da USP em São Carlos, localizado numa área central da cidade, possui proximidade com comércios e serviços. Muito disso se deve a uma grande presença de estudantes residindo em suas proximidades a qual gera um mercado consumidor atrativo a alguns tipos de negócios, valorizando ainda mais a região. No entorno da universidade, nota-se uma crescente verticalização e condensação populacional e, apesar de existir uma grande oferta desses imóveis, ainda se mantém atrativo a especulação imobiliária. Entretanto, embora exista diversos agentes imobiliários nessa região, o que verifica é a proliferação de uma cultura individualista de utilização de veículos motorizados somado à perpetuação da faixa de rolamento exclusiva aos carros e, sendo assim, inalterada e geradora de um intenso trânsito.

Dessa forma, surge o questionamento: segundo os dados introduzidos no trabalho, visto os problemas históricos das cidades brasileiras, colocada as necessidades de se recharacterizar as cidades propostas pelo Ministério das Cidades e dado o caráter fomentador da universidade, não caberia a USP questionar certas práticas tradicionais, repensá-las, deixar de reproduzi-las e propor novas alternativas que viabilize uma nova cidade?

Segundo Stein (2013), no sistema de planejamento atual de transportes observa-se que existe um grande potencial de aplicação dos conceitos de gerenciamento da

mobilidade em espaços que concentram alto volume de viagens. Esses espaços são denominados Polos Geradores de Viagens (PGV).

Ainda assim, para Bertazzo *et al.* (2012) apud Stein (2013), no caso das instituições de ensino, as principais características das viagens dependem de variáveis relacionadas ao PGV, como nível de ensino, se é pública ou privada, localização (rural, urbana, suburbana), acesso ao sistema de transporte, e disponibilidade de infraestrutura, como vaga de estacionamentos e áreas de embarque/desembarque.

Pelo caráter inovador das universidades somado ao fato de, atualmente, ser necessário repensar nossas práticas cotidianas para gerar um impacto socioambiental cada vez menor e, portanto, para proporcionar sempre uma melhor qualidade de vida; cria-se estratégias para implantação de diretrizes que modifiquem esse *status* e provoquem uma nova realidade.

Para isso, os princípios e estratégias de gerenciamento da mobilidade aplicado nos campi universitários dependem de características próprias. Em geral, as estratégias usualmente adotadas têm como foco o sistema de gestão de estacionamento, partilha do automóvel, incentivos ao uso do transporte público, campanhas midiáticas e promoção de maior infraestrutura para pedestres e ciclistas.

Segundo o programa estratégico CTM (*Campus Transport Management*), citado por Stein (2013), busca-se melhorar as opções de transportes e reduzir o número de viagens para a universidade e instalações dentro dos campi. Entre as melhores estratégias desse programa, 4 se destacam:

- Fornecer uma variedade de melhorias e serviços, incluindo serviços especiais, tais como o transporte para viagens de lazer e eventos;
- Envolver os administradores, diretores, funcionários e alunos no planejamento e execução do programa;
- Enfatizar os benefícios para os alunos e funcionários do serviço de transporte melhorados, incluindo economia financeira para os usuários, melhor escolha, aumento da prática de exercícios físicos (como ciclismo e caminhada) e os benefícios ambientais e
- Melhorar as condições de pedestres e bicicletas no campus e em áreas vizinhas.

Com isso, tomando o Campus I da USP como um PGV (Polo Gerador de Viagens), é necessário pensar quais estratégias adotar para tornar possível ele como catalisador de mobilidade urbana sustentável. A partir disso, se optar por incentivar o uso da bicicleta, ainda para aqueles que moram perto, reduzindo os impactos que



possam gerar na cidade e na qualidade de vida dos seus moradores, seria necessário, para tanto, quantas e quais tipos de medidas básicas?

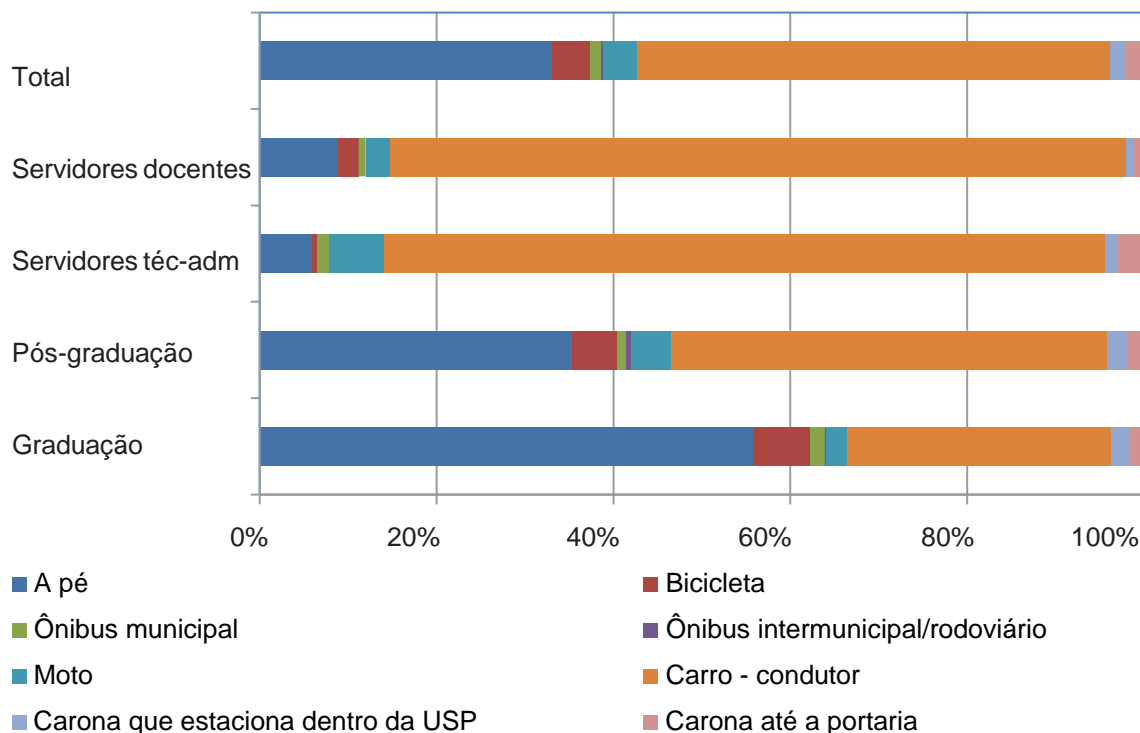
Para STEIN (2013), para que a universidade se torne um Polo Gerador de Viagens Sustentáveis, primeiramente, necessita-se da **criação da infraestrutura para os modos não motorizados e para o transporte coletivo**. Em segundo, seria necessário um **incentivo à mudança de hábito**, a pequeno, médio e longo prazo. Para além disso, é necessário, em princípio, **entender as reais características e demandas da população**. Para isso, uma maneira de compreender é traçar os perfis de usuários desse modo de transporte.

### **3.2. Perfis de usuários de bicicleta no Campus I da USP-São Carlos.**

Para compreender quais razões, atualmente, a bicicleta é escolhida como uma alternativa de transporte e quais são os fatores que inviabilizam ou interferem no seu uso no Campus I da USP São Carlos, é necessário determinar as relações que possam existir entre uma frequência maior de uso da bicicleta e o perfil desses frequentadores, estabelecendo comparações com o panorama de uso de bicicleta no contexto municipal. Somente assim, é possível cumprir o princípio supracitado de entender as reais características e demandas da população.

Stein et al. (2012) discorre sobre isso, a partir de uma metodologia de trabalho, a partir de um questionário para 947 alunos do campus I da USP São Carlos. Seu método inclui caracterização conforme o potencial de adoção de sistemas de transporte sustentáveis, dividindo-se em três categorias: pré-contemplados - aqueles que só usam carro como meio de transporte; contemplados - aqueles que usam além do carro outros meios de locomoção; e os ativos - aqueles que não usam o carro para se locomover.

A pesquisa contemplou 18,9 % de alunos da graduação, 26,2 % de alunos da pós-graduação, 41,0 % de servidores técnico-administrativos e 47,7 % de servidores docentes.



**Figura 6** - Divisão modal dos respondentes. Retirado de Stein (2013).

Nos resultados obtidos, houve uma clara diferença de perfil entre a comunidade docente e discente: enquanto os estudantes de graduação e pós-graduação se encontram na maioria nos estágios contemplados e ativos, enquanto os professores e funcionários técnico-administrativos estão em sua maioria no estágio pré-contemplado.

No entanto a pesquisa indica também uma tendência de mudança do modo de transporte entre todos os perfis, de 20 a 26% entre os perfis distintos de entrevistados. Dentre essas pessoas, 27,1 % gostariam de mudar para o modo a pé, enquanto 46,2 % gostariam de mudar para o modo bicicleta.

Tais resultados indicam uma maior resistência à adoção de modos de transporte entre os professores e funcionários, apesar de existir uma tendência global de vontade de mudança. Se comparado com os estudantes, os professores e funcionários geralmente moram em bairros mais distantes da universidade, além de apresentar uma renda diferenciada, o que permite a compra de automóvel e sua manutenção. Observa-se também uma porcentagem expressiva de trajetos a pé entre os estudantes de graduação e pós, cujo potencial de conversão para o uso da bicicleta é notável.

Contudo, o apelo ao uso do carro ainda é forte. Cerca de 13,6% dos entrevistados gostariam de mudar para o uso do automóvel. Dentre os principais motivos para esta escolha estão os problemas de segurança pública do município, o

conforto e a conveniência do carro (principalmente em dias de chuva) e possível uso do carro para além da locomoção diária.

Logo identifica-se perfis com estratégias distintas para fomentar a adoção da bicicleta como meio de transporte: os estudantes, que estão mais suscetíveis a considerar o uso da bicicleta, e os funcionários, que apresentam uma maior resistência. Portanto, para tentar propor soluções de estímulo ao uso de bicicletas no campus é necessário levar em conta essas especificidades.

## 4.PROPOSIÇÃO

A partir dos perfis traçados que permitem entender melhor as especificidades da população local e tomando como base o programa estratégico CTM (*Campus Transport Management*), citado por Stein (2013); o trabalho tem como proposição tomar uma das 4 estratégias entendidas como virtuosas e aplicá-la dentro do Campus I da USP-São Carlos.

As fontes bibliográficas consultadas - com destaque ao Prof. Antonio Nelson e de suas dissertações orientadas - analisaram de maneira semelhantes os impactos a qual a distribuição modal interfere no trânsito da cidade. Além disso, traçam um perfil das localidades no entorno do campus I. Nossa proposta de intervenção (**em anexo**). está alinhada a essas discussões sendo que, a partir delas estabelecemos como proposição a articulação entre três estratégias distintas:

- Estabelecimento de novas entradas secundárias;
- Projeto de um sistema cicloviário estruturado;
- Requalificação dos Bicicletários existentes e proposição de novos.

Entendemos como extremamente viável e positivo a criação de entradas secundárias exclusivas para pedestres e ciclistas. Sua aplicação diminuiria consideravelmente os trajetos a pé, além incluir novas possibilidades de permeabilidade do campus, tornando-o mais incluído na malha urbana e possivelmente, diminuindo o uso de automóveis.

As outras duas proposições vão no sentido de sanar demandas muito importantes da comunidade uspiana. Uma ciclovia consolidada é vital pois articula os fluxos no campus, define hierarquias e limites entre os espaços, além de trazer novas pessoas para o uso desse modal em seu dia-a-dia. Já os bicicletários precisam ser readequados, tanto em relação a sua localização, como sua dimensão e desenho, a fim de diminuir os gargalos de bicicletas encontrados em vários lugares do campus, trazer mais segurança e proporcionar maior comodidade.

Pretendemos com isso, consolidar uma ciclovia dentro do campus, levando em conta sua integração com o município - associando-se tanto às entradas existentes como às propostas - cujo seu circuito seja pontuado por ciclovias bem-projetadas e bem localizadas, que atendam bem as demandas dos institutos e das áreas comuns.

Sendo assim, nossa ideia é abordar a mobilidade por bicicleta enquanto um dos meios possíveis de qualificação dos espaços, partindo da escala do campus universitário como proposição, mas que ao mesmo tempo estruture-se um plano, que possa se estender gradativamente nas escalas municipal, estadual, nacional e mundial.

## **5.BIBLIOGRAFIA**

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana. Disponível em: <http://www.energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2015/09/A-bicicleta-e-as-cidades.pdf>. Data de acesso: 22/06/2017

WWF - BRASIL. Pegada Ecológica: que marcas queremos deixar no planeta? Disponível em: [http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/19mai08\\_wwf\\_pegada.pdf](http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/19mai08_wwf_pegada.pdf). Data de acesso: 22/06/2017

AMARAL, RENATA CASTIGLIONI. Análise da Aplicabilidade da Pegada Ecológica em Contextos Universitários: Estudo de Caso no Campus de São Carlos da Universidade de São Paulo.

CADURIN, L. D. P. (2016) Demanda potencial para um sistema de compartilhamento de bicicleta pedelecs: O caso de um campus universitário. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo, Perspectiva, 2013.

Ministério das Cidades (2006) Curso Gestão integrada da mobilidade urbana. Brasília, Brasil.

SCHIANO DA SILVA, Hiago Francisco; DAMIANO, Rafael Gaspar; SAHÃO, Thadeu Salin. Mobilidade Sustentável – Campus I USP São Carlos. Sustentabilidade e Gestão Ambiental SHS0382. Trabalho de conclusão de disciplina. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos.

SOUSA, P. B. (2012) Análise de Fatores que Influem no Uso da bicicleta para Fins de Planejamento Ciclovitário. São Carlos, 2012. 190 f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

STEIN, P. P.; Da Silva Jr, C.A.P. ; SILVA, A. N. R. . Impacto das distâncias de caminhada decorrentes de acessos exclusivos para pedestres em um campus universitário. Paranoá (UnB), v. 6, p. 113-121, 2012.

STEIN, P.P.; Barreiras, motivações e estratégias para mobilidade sustentável no campus São Carlos da USP. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.



# 6.ANEXOS

