

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

MOBILIDADE URBANA DE PEDESTRES

Estudo de caso: Campus I e arredores da USP de São Carlos

Anelisa Trevisani	7171950
Carlos Leal	6811002
Jaqueline Martins	5818578
Vanessa Damasceno	7592265

SÃO CARLOS

2013

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

MOBILIDADE URBANA DE PEDESTRES

Estudo de caso: Campus I e arredores da USP de São Carlos

Monografia apresentada junto ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, como requisito de avaliação na disciplina Saneamento e Meio Ambiente para Arquitetura.

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros

SÃO CARLOS

2013

Sumário

Lista de figuras	3
1. Introdução	4
2. Objetivo	6
3. Metodologia	7
4. Desenvolvimento	8
4.1 Leitura de embasamento	8
4.2 Definição dos parâmetros	9
4.3 Entrevistas	10
5. Resultados	12
5.1 Mapas Temáticos	12
5.2 Levantamento Fotográfico do Campus	15
5.3 Levantamento Fotográfico do Entorno	20
6. Discussão	25
6.1 Sistema de Divulgação de Informações, Manual de Mobilidade de Pedestres e Ações.	25
7. Conclusão	28
8. Anexos	
8.1 Manual de Mobilidade de Pedestres (modelo)	
8.2 Ficha Metodológica de Indicadores para Trabalho em Grupo	
Referências Bibliográficas	29

Lista de Figuras

Figura 1	Mapa – Pontos de interesse do campus	12
Figura 2	Mapa – Percurso da visita à campo no dia 15 de abril de 2013	13
Figura 3	Mapa - Classificação das áreas em relação à mobilidade de pedestres	14
Figura 4	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	15
Figura 5	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	15
Figura 6	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	16
Figura 7	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	16
Figura 8	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	17
Figura 9	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	17
Figura 10	Foto própria. Data: 11 de junho de 2013	18
Figura 11	Foto própria. Data: 27 de maio de 2013	18
Figura 12	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	19
Figura 13	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	20
Figura 14	Foto própria. Data: 15 de abril de 2013	20
Figura 15	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	21
Figura 16	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	21
Figura 17	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	22
Figura 18	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	22
Figura 19	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	23
Figura 20	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	23
Figura 21	Retirada de maps.google.com.br em 23 de junho de 2013	24
Figura 22	Mapa de assaltos no campus da USP e arredores - http://maps.google.com.br/maps/ms?ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=208052693050079787899.0004c3da7f677d6f806ce	26

1. Introdução

O uso indiscriminado de meios de transporte motorizados gera consequências negativas para as cidades, como congestionamento, poluição, mudanças climáticas, acidentes de trânsito e queda da qualidade de vida da população de uma maneira geral. Convivemos com problemas como a poluição sonora e ambiental e a diminuição da carga de exercício aeróbico diária da população, que causam os mais variados problemas de saúde.

A falta de políticas de incentivo à mobilidade sustentável, aliada à recente facilidade de adquirir um veículo motorizado no Brasil, contribui para que os problemas causados pelos veículos se intensifiquem. São necessárias medidas partindo tanto do governo quanto das empresas privadas que tenham como diretriz reduzir esses efeitos, partindo da infraestrutura para a mobilidade sustentável e em seguida incentivando a população a escolher o transporte público, pedonal e ciclável em detrimento de carros e motos.

Medidas como cobrança de estacionamentos, diminuição de vagas e diminuição da velocidade máxima das vias são válidas, porém, é fato que a estrutura para receber o transporte sustentável deve ser implantada muito antes da penalização daqueles que não têm escolha em vista das péssimas condições de calçadas, ciclovias e linhas de transporte público.

O estudo feito na área da universidade tem grande importância porque a instituição de ensino é a principal geradora não só de tecnologia e conhecimento como também de cultura, opinião e tendência, servindo como um laboratório de ações que podem ser aplicadas a várias outras esferas da sociedade. As soluções adotadas pela universidade para problemas latentes como o do transporte urbano devem, depois de redimensionadas, atender à comunidade como um todo, tendo um papel de pioneirismo na solução de problemas sociais e ambientais, aqui particularmente sobre sustentabilidade, economia, saúde, acessibilidade e inclusão.

Sobre a universidade, *STEIN, P. P.* coloca:

“Estas instalações são [...] consideradas Polos Geradores de Viagens (PGV) com grande fluxo de pessoas, materiais e informações, o que exige um tratamento especial do ponto de vista de planejamento e operações de transportes.” (2013, p. 20)

Além disso, o fluxo da universidade é constituído de pessoas das mais variadas sortes: alunos de graduação, alunos de pós-graduação, servidores técnico-administrativos, docentes e comunidade, e exige um estudo profundo de mobilidade tanto pela complexidade de seu funcionamento e seu uso intenso quanto por sua potencialidade de ser um modelo para a cidade.

São Carlos é uma cidade de porte médio com cerca de 220.000 habitantes (segundo Censo de 2010). A USP de São Carlos conta com dois *campi* na cidade, sendo que o *campus* I, foco deste estudo, está localizado em área urbana, muito próximo à região central da cidade, relacionado com algumas das principais vias estruturais e também com a crescente verticalização das construções em seu entorno.

2. Objetivo

O Objetivo deste trabalho é diagnosticar problemas e propor soluções para a mobilidade de pedestres no Campus I e arredores da USP São Carlos, aplicando conhecimentos adquiridos ao longo do curso de arquitetura e urbanismo, particularmente da disciplina de Saneamento e Meio Ambiente.

3. Metodologia

Foram escolhidos os seguintes instrumentos de trabalho: definição de cronograma, leituras de embasamento, análise de mapas, coleta de dados presencial com anotações e fotografias, entrevistas, análise de resultados, confecção de gráficos e elaboração do Manual de Mobilidade de Pedestres.

Após as leituras definiu-se os parâmetros a serem analisados na visita de campo. Serão discutidos os seguintes itens: calçadas, iluminação, segurança, sinalização, sombreamento e proteção. Com as entrevistas pode-se, além de descobrir novos itens que surgem com a experiência cotidiana, confirmar o peso dos itens pré-estabelecidos na escolha do indivíduo em ir a pé ou de carro para a universidade.

Foi feita a análise de mapa para definir o percurso a ser seguido na visita de campo. Para traçar o percurso foram considerados os seguintes fatores: localização de edifícios de apoio, localização de edifícios centrais dos departamentos e principais salas de aula e localização dos acessos de pedestre. Para decidir as vias utilizadas levou-se em conta a distância entre os pontos escolhidos e a experiência do grupo como usuários cotidianos da universidade para definir quais delas são as mais utilizadas. Além disso, foi definido um raio de aproximadamente uma quadra (dependendo da geometria das ruas) para analisar também o entorno imediato da universidade.

Durante a visita de campo o grupo percorreu a pé os caminhos definidos na análise de mapas, fazendo anotações tanto sobre a condição geral da mobilidade quanto sobre problemas pontuais, neste caso tirando fotografias para ilustrar os que mais se repetiam ou que seriam mais graves.

Após a visita o grupo se reuniu para analisar os dados coletados, confeccionando gráficos para ilustrar o que se obteve neste trabalho. Concluiu-se que o produto desse trabalho, além desse texto, deveria incluir também um manual que será descrito posteriormente.

4. Desenvolvimento

4.1 Leitura de embasamento

Foi feita a análise da tese “Barreiras, motivações e estratégias para mobilidade sustentável no campus São Carlos na USP”, de 2013 da então mestrandia Peolla P. Stein orientada pelo Prof. Antônio Néelson Rodrigues da Silva, cujo trabalho é notável no segmento de transporte. Destacou-se das entrevistas dessa tese os seguintes dados:

- 1) A escolha modal é muito influenciada pela simples posse de um veículo automotor.

“Observa-se, em todos os grupos, um percentual bastante relevante de indivíduos com posse ou acesso ao veículo motorizado. Embora os alunos da graduação apresentem uma porcentagem menor em relação aos outros grupos, é importante ressaltar que a quantidade de indivíduos neste grupo é grande, o que se traduz em um impacto relevante na infraestrutura do campus.” STEIN, P. P. (2013, p. 52)

- 2) Caso houvesse estrutura cicloviária adequada, muitos usuários de carros optariam pelas bicicletas (o que ocasionaria aumento de segurança para os pedestres pela diminuição de velocidade dos veículos e aumento de circulantes no período noturno, e melhoria da acessibilidade pela menor obstrução de calçadas e acessos).

“... no que diz respeito ao automóvel como modo principal de deslocamento, 42,9 % dos alunos de graduação demonstrou interesse em mudar de modo. Este foi o mesmo caso de 62,8 % dos alunos de pós-graduação [...]. Dentre os alunos da graduação, 40,5 % pensaram em mudar para o modo a pé e 49,4 % para o modo bicicleta. No caso dos alunos de pós-graduação, 38,8 % pensaram em mudar para o modo a pé e 46,6 % pensaram em mudar para o modo bicicleta.” STEIN, P. P. (2013, p. 55)

- 3) É grande a insatisfação com o modal a pé tanto quanto com o ciclismo, como é destacado no seguinte trecho:

“...merece destaque a quantidade de alunos da graduação que vêm a pé e considerou a possibilidade de mudar o modo de deslocamento. Dos 44,0 % de alunos de graduação que pensaram em mudar do modo a pé para outros modos de transporte, 48,1 % deles manifestaram, por exemplo, a intenção de mudar para a bicicleta. Isto pode ser positivo ou não, dependendo da infraestrutura cicloviária disponível. Por outro lado, 38,3 % consideraram trocar para o automóvel.” STEIN, P. P. (2013, p. 54)

Esses são dados apenas sobre as entrevistas dos alunos (maior percentual dos fluxos), mas podem ser estendidos (com algumas ressalvas específicas em relação a horários, localização da moradia e poder aquisitivo) aos servidores técnico-administrativos, aos docentes e à comunidade.

Com relação às barreiras para o transporte sustentável, os itens intuídos pelo grupo como os mais problemáticos se confirmam:

“As condições climáticas figuram como a barreira mais importante. A posse do automóvel também aparece em destaque nesta avaliação [...]. Em seguida, longas distâncias constituem a próxima barreira. [...] observa-se que muitos destes alunos residem no entorno do campus, porém a ausência de acessos em locais próximos das origens dos deslocamentos os obriga a contornarem o campus. [...] Este item ganha ainda mais relevância pela avaliação feita da barreira referente à insegurança pública.” STEIN, P. P. (2013, p. 61)

Em relação aos incentivos para o uso do modal a pé, destaca-se segundo a tese a questão da melhoria da saúde, a economia financeira, a dificuldade encontrar vagas para o carro (o que sugere que nesse caso andar a pé é uma opção secundária), a contribuição pessoal para os níveis de poluição do ar e simplesmente gostar de caminhar.

Em posse dessas informações, aprofundou-se sobre o tema do pedestre. Além das barreiras indicadas, foram acrescentados itens que avaliam problemas de ordem técnica que esbarram na concepção de projeto arquitetônico e urbanístico. Explica-se esses itens a seguir.

4.2 Definição dos parâmetros

- Calçadas

São vias destinadas aos pedestres, tem tráfego de pessoas e proporcionam acesso às edificações e demais equipamentos urbanos do espaço público; devem apresentar condições tanto para pedestres convencionais quanto para pessoas com necessidades especiais; é necessária também a utilização de pavimento adequado ao clima e de manutenção fácil e relativamente barata. Nesse item os critérios determinados são: a concepção da calçada (em relação à sua largura, posicionamento de árvores e postes) ou a falta dela, o estado atual (buracos, degraus e outras barreiras) e a acessibilidade (existência ou não de guarda corpo, rampas de inclinação adequada e espaço de giro e pisos podotáteis).

- Iluminação

O objetivo principal da iluminação das vias públicas é garantir condições seguras de tráfego noturno de pedestres e veículos, principalmente no caso dos pedestres pois estes não têm meios próprios de iluminação. A iluminação desencoraja crimes e vandalismo e reduz o risco de acidentes. Nesse item é observada a presença ou ausência de iluminação no percurso e sua eficiência.

- Segurança

A falta de segurança é a principal causa, no período noturno (onde a questão climática tem menos impacto), que faz com que os usuários do campus escolham usar o carro, aliada tanto ao problema já citado de iluminação quanto à falta de policiamento adequado e efetivo. Para esse critério é observada a presença de pessoas contratadas para manter a segurança, o monitoramento nas portarias e a intensidade da circulação de pessoas no período noturno.

- Sinalização

A travessia é o momento de interação pedestre/motorista e exige muita atenção. Na USP a preferência de passagem é dada aos pedestres, especialmente na existência de faixas. Aqui a avaliação é feita de acordo com a presença ou ausência de faixas, na análise da localização e na observação do respeito dos motoristas quando da presença de pedestre, além da existência ou não de sinalização de caminhos e faixas de travessia.

- Sombreamento e proteção

Um dos principais fatores que faz com que os usuários do campus prefiram usar o carro durante o dia é a incidência do sol ou da chuva no percurso. Um caminho apropriado deve ter um bom sombreamento e locais para se abrigar caso necessário. Nesse item é avaliada a presença de árvores ou abrigos que protejam os pedestres do sol.

4.3 Entrevistas

Em relação às entrevistas, na opinião dos dez usuários do campus que foram abordados, a qualidade do calçamento dentro do campus é satisfatória. São feitas apenas algumas críticas nos casos onde as calçadas são estreitas, às enxurradas provenientes da água da chuva e entulhos provenientes de obras que configuram barreira temporária, mas devido à grande quantidade de obras torna-se um grande problema. Lembrando que estas obras visam a melhoria do trecho pela padronização

de rampas e acessos, proporcionando maior acessibilidade. Já no entorno, a qualidade do calçamento foi considerada muito pior, precisando de reparos em algumas áreas e desobstrução de trechos próximos a canteiros de obras.

Quanto à segurança e sinalização, foram consideradas boas dentro da USP, com pouco movimento, sinalização clara e respeito por parte dos motoristas. Já no entorno ela se mostra menos eficaz, tanto pelas travessias perigosas e mal sinalizadas, quanto devido ao risco de assaltos em determinados lugares, principalmente à noite.

Já a quantidade de árvores e de postes de luz, que garantem sombreamento e iluminação, respectivamente, a maioria dos entrevistados acredita que podem melhorar, pois enquanto em alguns trechos se mostram satisfatórios, outros são precários.

Para os entrevistados que não vão a pé para a faculdade, os principais motivos para optar pelo carro são a forte incidência do sol e a falta segurança, por carregarem objetos de valor.

5. Resultados

Após analisar os dados do levantamento foram confeccionados mapas temáticos sobre os problemas para os pedestres, assim como áreas neutras e trechos que podem servir de modelo para a construção de caminhos e calçadas. Apresenta-se a seguir os produtos da análise.

5.1 Mapas Temáticos

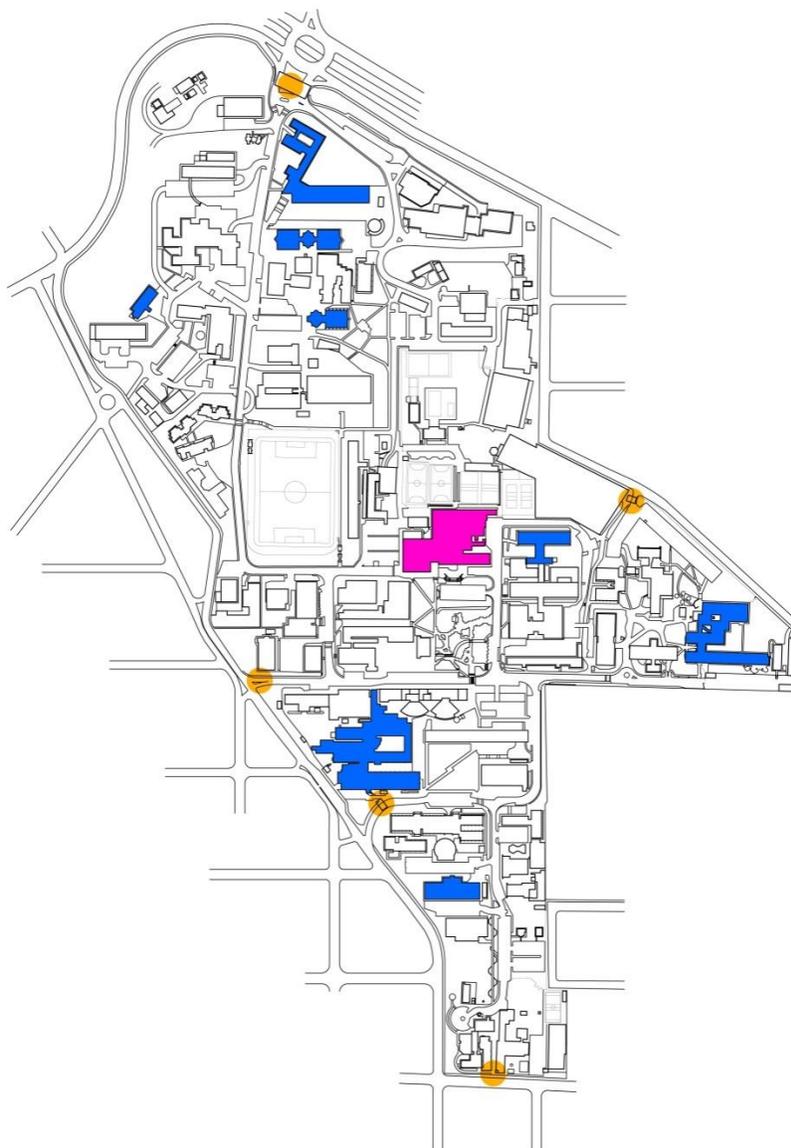


Figura 1 - Pontos de Interesse do Campus

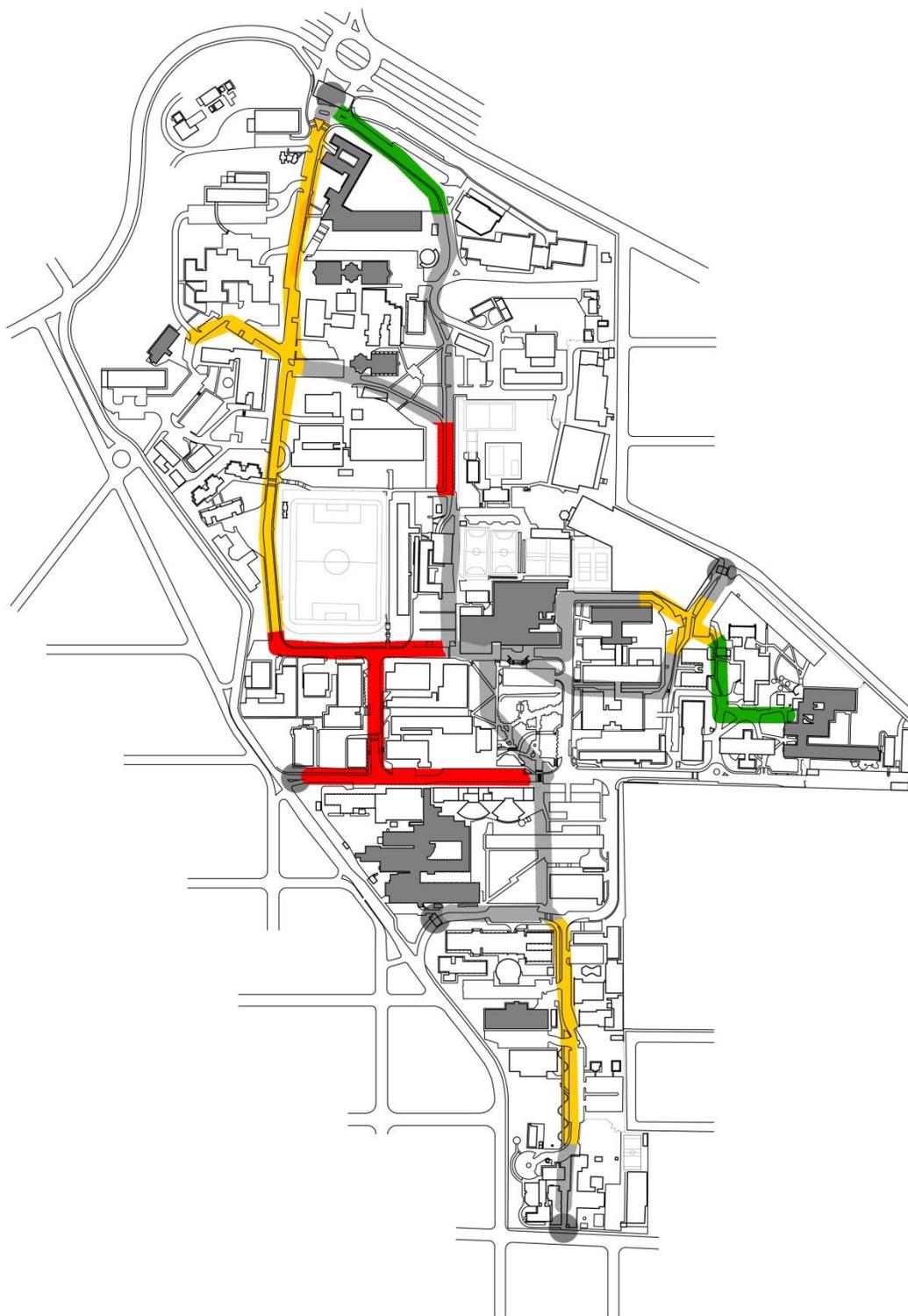


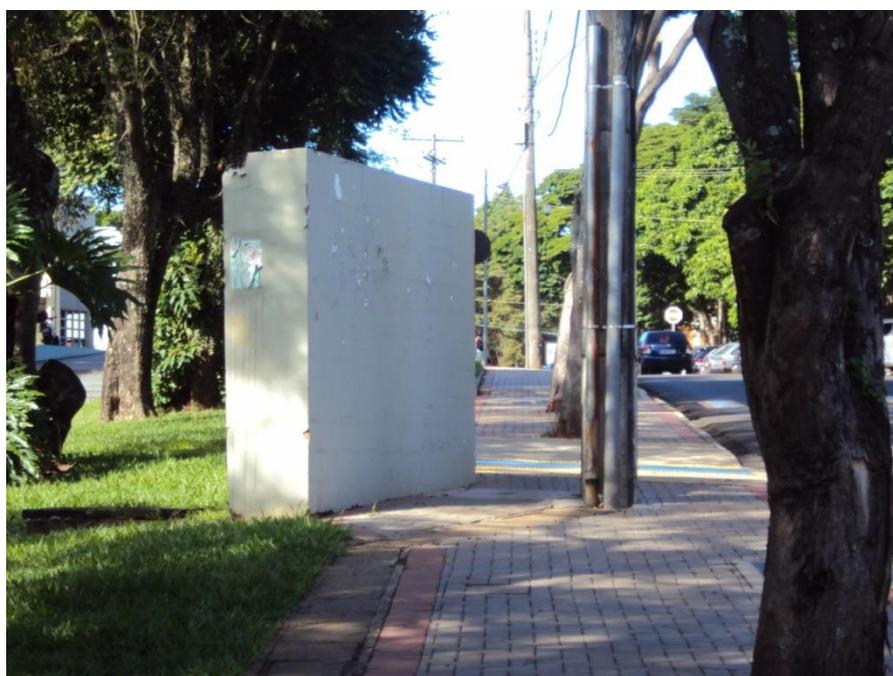
Figura 3—Classificação das áreas em relação à mobilidade de pedestres.
■ Áreas Boas ■ Áreas Neutras ■ Áreas Ruins ■ Áreas Críticas (reparos urgentes)

5.2 Levantamento Fotográfico do Campus

No interior do campus, notamos má qualidade da calçada em alguns pontos, sendo parte por deterioração e falta de manutenção e parte por erro na construção ou projeto:



Figura 4 – Calçada danificada por raízes da árvore. Acesso ao ICMC.







Figuras 5, 6, 7 e 8 – Mau posicionamento dos itens, atrapalhando a passagem. Acesso ao IAU e ao campo de futebol.

A falta de árvores para o sombreamento de determinados trechos torna desconfortável a caminhada durante o dia (levando em conta o clima de São Carlos):



Figura 9 – Falta de sombreamento adequado. Percurso IQSC/Prefeitura – CAASO/Bandeirão.

Há deficiência na iluminação durante a noite, com alguns trechos onde a mesma é inexistente. Entretanto, na maioria do percurso havia boa quantidade de luminárias, porém com intensidade insuficiente:



Figura 10 – Iluminação. Estacionamento Biblioteca EESC.

Há deficiência na coleta de água das chuvas, pois em dias de alta pluviosidade a água fica empoçada em vários locais, e em alguns a situação chega a ser crítica, como em uma das portarias onde a água corre alta e forte, impossibilitando a passagem de pedestres naquele local:



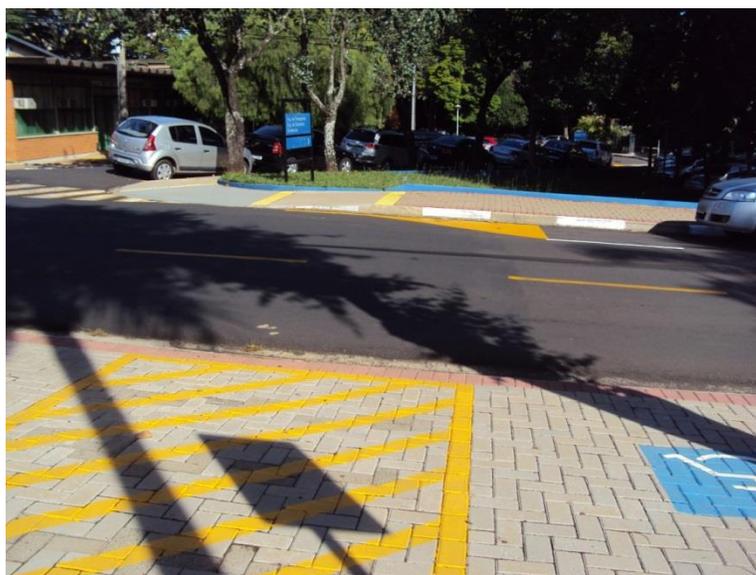
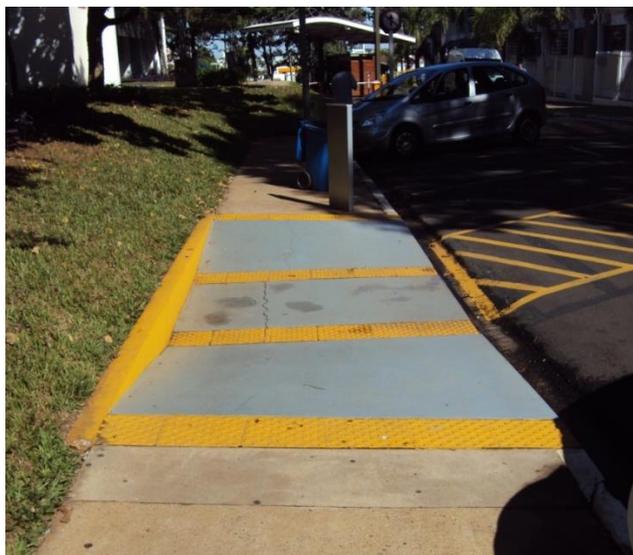
Figura 11 – Empoçamento em dias de chuva. Portaria do ICMC.

No que diz respeito à segurança, poderia ser melhor. É feito um monitoramento superficial dos carros que passam pelas portarias, é possível entrar sem nenhum cadastro prévio durante toda a noite. Em alguns locais nota-se a presença de guardas de patrimônio que fazem ronda durante a noite, mas mesmo com essas medidas ainda há falta de segurança, conforme relatos dos usuários.

Alguns itens foram avaliados positivamente, como sinalização, vendo que os motoristas dão preferência aos pedestres; a sinalização é suficiente; e há a preocupação com acessibilidade, ao menos onde não existem problemas na pavimentação. Porém, indica-se a necessidade de intensificar a sinalização com relação aos caminhos e à localização de pontos de interesse.



Figura 12 – Travessia, faixa de pedestres elevada. Portaria principal.



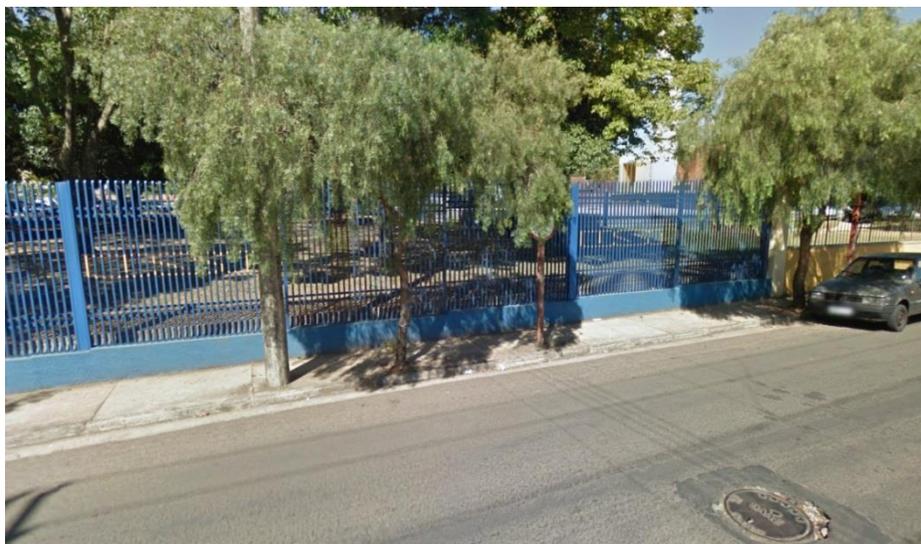
Figuras 13 e 14–Sinalização e acessibilidade. Acesso ao departamento de estruturas e portaria da Física.

5.2 Levantamento Fotográfico do Entorno

Os problemas internos são agravados quando o entorno é analisado. Existe a dificuldade para a travessia de pedestres devido a problemas na sinalização, falta de faixas de pedestres e desrespeito por parte dos motoristas, além dos problemas de acessibilidade e até inexistência de calçadas em alguns trechos. É latente a questão da

insegurança, que tem se intensificado nos últimos meses na região ao redor do campus, em particular na região da portaria da Matemática.

Em relação à acessibilidade reaparece a questão de barreiras físicas:



Figuras 15 e 16 – Posicionamento ruim das árvores, que atrapalham a passagem.
Avenida Miguel Petroni.



Figura 17 – Inexistência de calçada. Avenida Trabalhador São Carlense.



Figura 18 - Mau posicionamento de árvore à direita e inexistência de calçada à esquerda. Rua Luiz Saia.

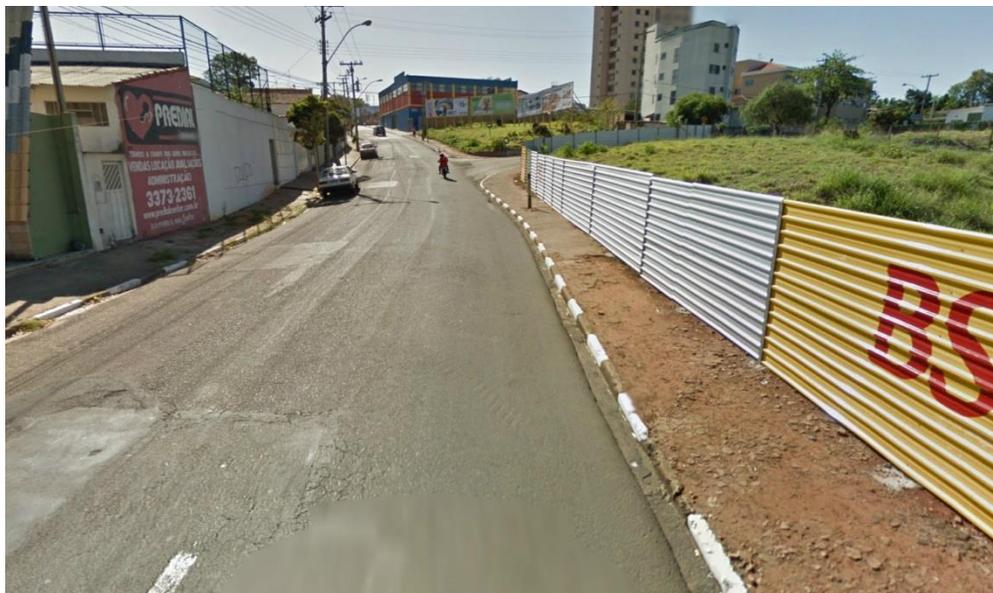


Figura 19 - Falta de pavimentação. Avenida Miguel Petroni



Figura 20 – Faixa de pedestres pouco útil quando em horário de muito trânsito. Avenida Dr. Carlos Botelho.



Figura 21 – Rotatória, carros em alta velocidade, calçadas muito estreitas e passagem difícil para pedestres. Avenida Francisco Pereira Lopes.

6. Discussão

Para a melhora da mobilidade de pedestres, é proposto o conserto dos trechos críticos das calçadas, e a sua inserção onde não existem. Na questão de conforto, é proposto o plantio de mudas onde há carência de sombreamento e a colocação de pergolados ou abrigos que protejam do sol até o crescimento desta vegetação. Na questão da segurança, indica-se a troca das lâmpadas, para o tipo e intensidade de iluminação adequada ao trajeto de pedestres, com o uso de sensores que acenderiam os postes do caminho ao identificar um movimento de pedestre, com o intuito de economia de energia. Felizmente tem-se notícia de que o projeto das trocas de lâmpadas do campus já foi aprovado.

É importante a execução de obras de drenagem nos locais de acúmulo de água em dias de chuva. Outra indicação é um estudo detalhado da eficiência das portarias e a possibilidade da abertura de novos acessos para pedestres, levando em conta tanto parâmetros técnicos de transporte, de conforto e de acessibilidade, mas também parâmetros econômicos quanto à viabilidade de criar novas portarias, em relação à contratação de funcionários instauração ou não de sistemas de controle de acesso.

Para o entorno, além deste modelo de mudanças, ainda é preciso melhorar muito a sinalização, a acessibilidade e o policiamento, e em particular a sensibilização dos motoristas quanto à preferência do pedestre nas travessias.

6.1 Sistema de Divulgação de Informações Manual de Mobilidade de Pedestres e Ações

A outra solução proposta neste estudo é a criação de um sistema de informações com o objetivo de divulgar e facilitar os dados das normas, assim como recolher informações sobre o campus. Primeiramente ele seria implantado no campus I da USP e, sendo obtidos bons resultados, seria redimensionado e passaria a ser aplicado na cidade. Esse sistema é composto pelos seguintes itens:

- O 'Manual de Mobilidade de Pedestres', com dados das normas que se referem aos projetos de vias e às questões que envolvem a mobilidade dos pedestres, que indique diretrizes para a construção de vias pedonais, como dimensões mínimas e posição de rampas de acessibilidade, entre outros. Este é concebido com o intuito de facilitar o acesso e a leitura dos dados reunindo-os em um só documento e esquematizando informações para melhor entendimento. Manuais impressos ficam na prefeitura do campus, para uso de arquitetos e engenheiros, quando da elaboração de projetos para o campus. Fica também disponível na internet um manual digital para livre acesso da população, facilitando assim o conhecimento pelos principais influenciados pela aplicação ou não dessas normas.

- Panfletos com informações básicas sobre mobilidade de pedestres e os principais dados das normas, para divulgar os direitos que todos têm como pedestres e dar base para que possam fazer reclamações e sugestões, e também mostrar as vantagens de optar pelo modal a pé. Neste panfleto também se encontra o endereço para acesso ao manual digital, aumentando sua divulgação.

- Locais estratégicos do campus receberiam urnas abertas aos usuários do campus para que coloquem suas sugestões e reclamações, tornando possível que a prefeitura do campus obtenha retorno atualizado da situação de calçadas e outros itens, sendo os próprios usuários a melhor fonte para essas informações.

- Mapas digitais interativos que permitem aos usuários do campus indicar problemas, como por exemplo: 'Mapa de Iluminação'- um mapa do campus com a localização de todas as lâmpadas, onde todos podem indicar aquelas que estiverem queimadas; 'Mapa de áreas de insegurança' – um mapa do campus onde todos podem marcar o local e dar informações sobre o roubo/violência ocorrido, entre outros mapas temáticos. Esses dados farão com que a prefeitura do campus esteja ciente dos problemas e tome providências para resolvê-los. Tanto os mapas quanto o manual digital ficam disponíveis no site da USP de São Carlos para facilidade de acesso. Um modelo desses mapas já existente é mapa informal que trata das áreas de insegurança no campus e ao redor dele, e é acessado principalmente por estudantes que compartilham informações sobre os problemas ocorridos, mas não é documento oficial e seu compartilhamento faz-se apenas por meio das redes sociais.



Figura 22 – Mapa existente dos assaltos no campus da USP e arredores.

<http://maps.google.com.br/maps/ms?ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=208052693050079787899.0004c3da7f677d6f806ce>

- Campanhas para a divulgação do tema 'Mobilidade Sustentável', com exibição de documentários com aberturas para discussões; palestras que tratem do assunto com mais complexidade abordando temas, como por exemplo, o caos do transporte nas grandes capitais, que influenciam o tema central; e ações para chamar a atenção de todos como o dia "USP Sem Carro", onde seria proibida a entrada de carros no campus.

7. Conclusão

Cabe à universidade, além de servir de modelo, pressionar a gestão pública para executar obras de adequação do entorno para a mobilidade sustentável. É um dever da prefeitura para a cidade como um todo, mas a USP, particularmente, possui grande poder de mobilização e interferência para com as prefeituras e governos estaduais.

Referências Bibliográficas

- STEIN, Peolla Paula. Barreiras, motivações e estratégias para mobilidade sustentável no campus São Carlos da USP. Dissertação de mestrado. São Carlos. USP. 2013
- MATTOS, Aline Mukai de. Medidas para melhorar a mobilidade dos pedestres. Pôster de apresentação CNPQ. Campinas. UNICAMP. Sem data.
- ABNT NBR 9050:2004. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- www.saocarlos.usp.br. Acesso em 24 de maio de 2013.