

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E SANEAMENTO  
SHS0614- Saneamento e Meio ambiente para Arquitetura

**SISTEMA DE ESPAÇOS VERDES NO CAMPUS I DE SÃO CARLOS**  
**RELATÓRIO FINAL**

**Docente:** Tadeu Fabricio Malheiros

**Discentes:** Bruno H. G. de Lima 8909407  
Laureane A. Cabral 8909557  
Thiago Loureiro 8909474

SÃO CARLOS  
JULHO DE 2017

## RESUMO

O seguinte trabalho apresenta uma intervenção projetual em uma área residual destinada a estacionamentos no campus um da Universidade de São Paulo em São carlos.

Com a questão da gestão dos recursos públicos cada vez mais em voga, ter um espaço subutilizado no campus passa a ser cada vez mais um disparate. Pensando nisso, explorar o potencial máximo das áreas do campus passa a ser uma diretriz, como exemplificado em um ponto escolhido, neste caso, o estacionamento do grupo de sistema de estruturas do campus.

A intervenção foi pensada para ser aplicada em etapas, que acompanhariam o ritmo de apropriação do espaço por parte dos usuários do campus, alunos, funcionários e principalmente os habitantes da cidade de São Carlos.

## SUMÁRIO

1. Espaços livres urbanos e a sustentabilidade	5
2. O campus I da USP São Carlos	6
3. Levantamento e indicadores	10
3.1 Indicador quantitativo	10
3.2 Indicador qualitativo	14
4. Referências	17
4.1 Referências de curto prazo	17
4.2 Referências de longo prazo	21
5. Referências bibliográficas	24

## LISTA DE FIGURAS

Fig01 <i>Mapa do Campus 1 da USP de São Carlos</i>	7
Fig02 <i>Solicitação para o Uso do Espaço do Campus 1 USP de São Carlos</i>	9
Fig03 Exemplo de mobiliário multiuso <a href="https://br.pinterest.com/pin/566820303071131351/">https://br.pinterest.com/pin/566820303071131351/</a>	18
Fig04 Feira em lugar arborizado e pavimentado <a href="https://gds-wifmtpphmjvvgffvmg.netdna-ssl.com/contentFiles/system/pictures/2013/12/101609/cropped/3-feira-gentil-falcao.jpg">https://gds-wifmtpphmjvvgffvmg.netdna-ssl.com/contentFiles/system/pictures/2013/12/101609/cropped/3-feira-gentil-falcao.jpg</a>	18
Fig05 Pocket Park na Rua Oscar Freire <a href="https://br.pinterest.com/pin/446067538069709356/">https://br.pinterest.com/pin/446067538069709356/</a>	19
Fig06 Exemplo de apropriação do espaço por atividades esportivas que não necessitam de mobiliário fixo <a href="http://rondoniaempauta.com.br/nl/wp-content/uploads/2013/05/Gin%C3%A1stica-na-pra%C3%A7a-do-Shopping-4.jpg">http://rondoniaempauta.com.br/nl/wp-content/uploads/2013/05/Gin%C3%A1stica-na-pra%C3%A7a-do-Shopping-4.jpg</a>	19
Fig07 Simulação de implantação das referências na área	20
Fig08 Simulação de implantação das referências na área	20
Fig09 Pista de corrida em espaço arborizado e plano	21
Fig10 Mobiliário fixo e multiuso/espaço de permanência <a href="https://br.pinterest.com/pin/413838653233117000/">https://br.pinterest.com/pin/413838653233117000/</a>	22
Fig11 Concha acústica e arquibancada para apresentações culturais <a href="https://br.pinterest.com/pin/524036106623665876/">https://br.pinterest.com/pin/524036106623665876/</a>	22

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 Indicador quantitativo	10
Tabela 02 Indicador qualitativo	14

# 1. ESPAÇOS LIVRES URBANOS E A SUSTENTABILIDADE

## QUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS E GESTÃO DE RECURSOS

A forma com que as nossas cidades se expandem, na maioria das vezes sem uma ordenação clara e à revelia do mercado imobiliário, acaba por suprimir os espaços livres. Estas áreas são importantes para a manutenção da qualidade de vida urbana; elas dão suporte à infraestrutura urbana e à sociabilidade de seus habitantes de maneira que qualificam a própria experiência de uso do espaço público.

Os espaços livres, quando bem qualificados, são capazes de propiciar o encontro entre as pessoas, atividades de lazer, manifestações comunitárias, eventos de cultura e o senso de pertencimento e identidade da população com aquele local (seja na escala do próprio bairro ou da cidade como um todo). Os espaços públicos livres são fundamentais para o desenvolvimento humano e das relações interpessoais e comunitárias. Esta é a função social dos espaços livres.

Além desta, os espaços livres cumprem uma função infraestrutural e ecológica que é de extrema importância para as cidades. Os espaços arborizados contribuem para a qualidade do ar, devido ao processo de renovação do ar trazido pela respiração e fotossíntese das plantas. A arborização também contribui para a questão do conforto térmico, propiciando áreas sombreadas que diminuem a sensação de calor; função essa muito importante em climas tropicais como o nosso. As árvores também são capazes de diminuir a poluição sonora urbana, delimitando os espaços e colaborando com o aumento do conforto em relação ao barulho.

Um sistema bem planejado de áreas livres é capaz de corrigir problemas infraestruturais graves das cidades, principalmente os relacionados à gestão hídrica:

“A gestão bem-sucedida da água na cidade exigirá projetos abrangentes, muitas ações individuais e a percepção de que a drenagem das águas pluviais, o controle das enchentes, o abastecimento de água, a conservação, a disposição do lixo e o tratamento dos esgotos são todas facetas de um sistema muito maior” (SPIRN, 1995, p. 183).

A autora propõe, de maneira inovadora à época, que a gestão dos recursos hídricos possa ser feita por meio das intervenções paisagísticas, tendo em vista a consolidação de um sistema de áreas livres em escala urbana que, aliado à criação de espaços de sociabilidade, possam principalmente influir no controle de enchentes, na preservação das fontes de abastecimento de água, na drenagem das águas pluviais e na disposição de lixo e tratamento do esgoto.

As áreas livres, transformadas em parques urbanos, podem ser estabelecidas em áreas de preservação das várzeas e nascentes dos rios, evitando assim o assoreamento e o agravamento das enchentes. Áreas não pavimentadas, diferentemente das ruas asfaltadas e do calçamento, permitem a percolação da água da chuva de maneira muito mais lenta do que a água coletada pelas galerias pluviais, que rapidamente caem no curso dos rios, muitas vezes tamponados e invisíveis, contribuindo para a sobrecarga destes, enchentes ainda maiores e na forma de rápidas correntezas.

A união das questões econômicas (o controle da expansão urbana de mercado por meio dos planos diretores de desenvolvimento) com as questões sociais (lazer, pertencimento, uso do espaço, etc.) e as questões ambientais (recursos hídricos, proteção de espécies, áreas de várzea e nascentes e etc.) formam o tripé que baliza a **sustentabilidade urbana**: por meio desses simples exemplos citados nesta introdução, percebemos a potencialidade de transformação que os espaços livres têm para as cidades.

## **2. O CAMPUS 1 DA USP SÃO CARLOS**

### **ESCOLHA DO LOCAL DE INTERVENÇÃO**

Na busca por diretrizes projetuais e levantamento do campus um da USP de São Carlos, a área que chamou atenção e despertou interesses por uma série de motivos foi o estacionamento destinado ao Departamento de Engenharia de Estruturas, localizado no lado Oeste do campus (Fig01).

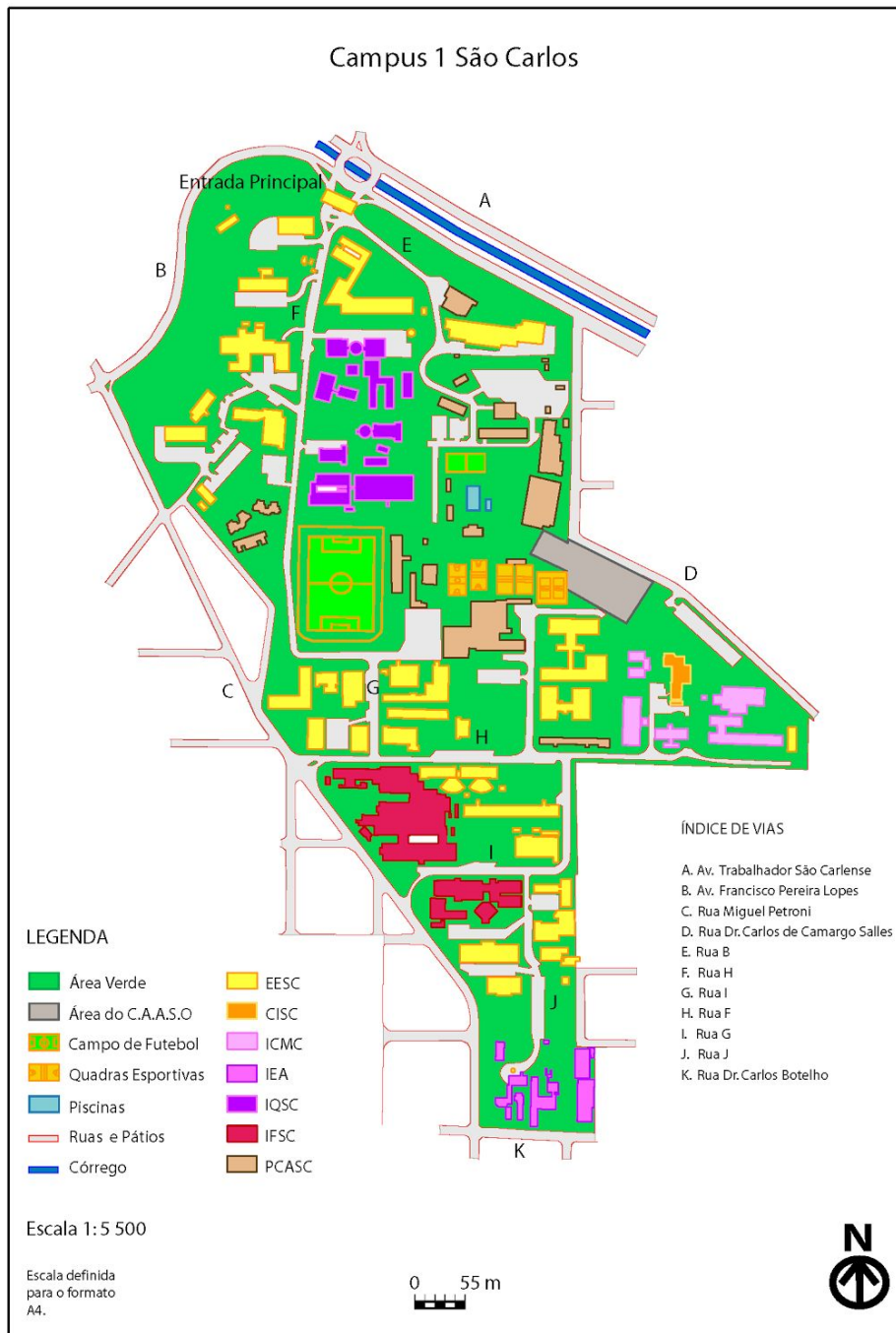
A escolha por essa área do campus se deu pela identificação do alto potencial de transformação que apresenta. Em um breve passeio pelo local, identifica-se a presença de uma vegetação já consolidada que oferece uma estadia confortável às pessoas que por ali transitam.

Contudo, embora o local apresente variados pontos de interesse, como: Sombreamento constante, grande área de circulação e infraestrutura de calçadas e iluminação presentes, todo o espaço é usado apenas como estacionamento e passagem de um fluxo pequeno de seletas pessoas.

Toda a estrutura da área tem um gasto de manutenção, seja pela varredura das calçadas, podas das árvores e manutenção dos caminhos. Assim, parece um equívoco deixar essa região restrita somente para aqueles que frequentam as edificações da engenharia de transporte e estruturas.

Todo esse espaço poderia se voltar para a cidade de São Carlos caso houvesse pequenas modificações e instalações de mobiliários que fomentem a estadia e não apenas a passagem pelo local. Fazer, de fato, que a comunidade no entorno desta área do campus tenha acesso a um ambiente agradável sem que seja necessário construir algo novo, aproveitando as existências da região sem somar gastos para a universidade.

Nesse processo de transformação da área é importante ter em mente os fluxos e pensar pontos de acesso para a região. Atualmente, na área de intervenção o acesso se dá por um portão automático que se abre apenas para os alunos e funcionários do campus, com o acionamento de um sensor pelo cartão USP. Assim, busca-se alternativas que minimizem o impacto das grades e portões que resguardam o campus, elementos com seus pontos positivos e negativos, mas que por fim restringe o livre acesso da população à universidade.



**Fig01** Mapa dos Campus I da USP de São Carlos



Ainda, para que o espaço seja ocupado de fato pela população do entorno, além de criar acessos é importante fazer com que as pessoas se apropriem do local e, para isso, pensar níveis de adaptação dos espaços, em diferentes escalas de intervenção.

Inicialmente, organizar a criação de eventos e oficinas que utilizem o espaço vago após horário de expediente e, futuramente, caso o espaço ganhe popularidade entre os usuários, implantar mobiliários urbanos e pensar novos espaços para os carros, como, por exemplo, soluções de edifício garagem, liberando o espaço para um uso contínuo no decorrer do dia.

Os eventos ou atividades propostos devem ter espaço para serem encabeçados por pessoas da cidade que não necessariamente tenham algum vínculo com a universidade. Nessa chave, uma solução seria o trabalho organizado pela comissão de cultura e extensão do campus, que poderia muito bem abraçar essa responsabilidade de guiar e auxiliar agentes da população, ongs, ou até escolas da região, em parceria com a universidade, que encarem o desafio de organizar atividades.

Atualmente, o uso do espaço do campus para alguma atividade qualquer é permitido por meio da solicitação formal através do formulário abaixo, disponível no site da prefeitura do campus.

Solicitação nº \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (para uso da PUSP-SC)

Unidade solicitante: PUSP-SC		Para Outras, especificar:
Nome do solicitante:		
Cargo/Função:		Nº USP:
Setor/Departamento:		
Tel.: ( )	Cel.: ( )	E-mail:
Nome de outro contato durante o evento:		Cel.: ( )
Prédio ou espaço a ser utilizado:		
Finalidade (nome e detalhes do evento):		
Considerando os preparativos, o espaço será usado: das 0h00 do dia / / às 0h00 do dia / /		
O evento, especificamente, acontecerá: das 0h00 do dia / / às 0h00 do dia / /		
Tipo de público: interno		Previsão de público:
Durante o evento, haverá apresentação musical? não		
Observações:		
São Carlos, de janeiro de .		
assinatura do solicitante		
<b>De acordo.</b>		
Data: ____ / ____ / ____		
Carimbo e assinatura do superior imediato:		
<b>De acordo.</b>		
Data: ____ / ____ / ____		
Carimbo e assinatura do Diretor ou equivalente:		
<b>Autorizado. Não é possível atender à solicitação.</b>		
Data: ____ / ____ / ____		
Carimbo e assinatura do Prefeito do Campus:		
À Secretaria do GP, DVCOMUN, DYMANOPER e SESMT para as devidas providências. À DVCOMUN para manifestação.		

Fig02 Solicitação para o Uso do Espaço do Campus 1 USP de São Carlos

### 3. LEVANTAMENTO E INDICADORES

#### NORTEADORES DO PROJETO

Com uma parcela do campus escolhida para focar o desenvolvimento do projeto, verificou-se a necessidade de um levantamento de dados como forma de embasar e dar credibilidade às decisões projetuais indicadas. Assim, como forma de reconhecer o território a ser transformado, o grupo, com auxílio do tutorial realizado na disciplina Saneamento e Meio Ambiente para Arquitetura sobre indicadores quantitativos e qualitativos, desenvolveu seus próprios indicadores, como apresentado abaixo.

#### 3.1 INDICADOR QUANTITATIVO:

Buscando reconhecer a dinâmica de uso do local, optou-se por desenvolver um indicador que aponte o uso do estacionamento, contabilizando de fato a quantidade de carros, em cada período do dia a fim de se reconhecer os horários e a quantidade em metros quadrados disponíveis para outros usos, como será proposto futuramente. Assim, inicialmente, construiu-se o indicador pela tabela abaixo.

#### FICHA METODOLÓGICA INDICADORES PARA TRABALHO EM GRUPO

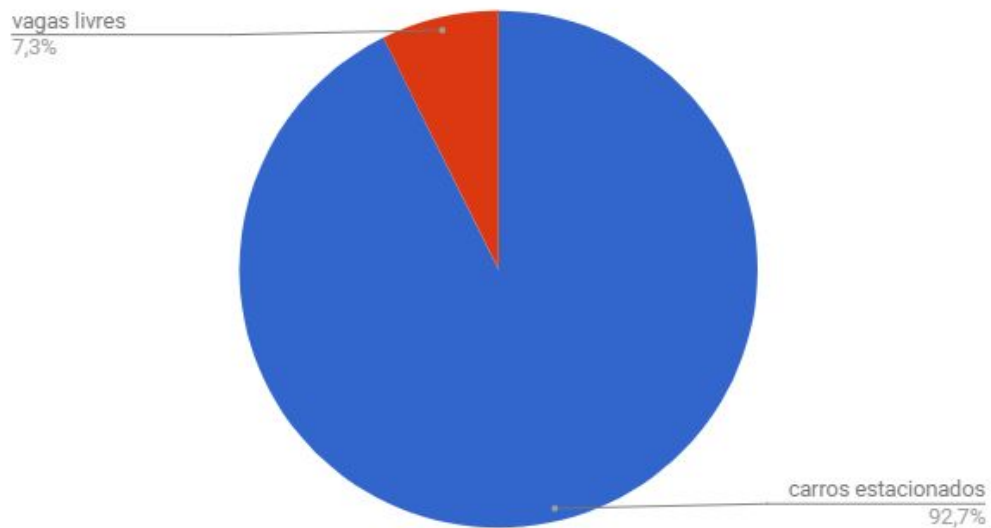
<b>Nome do indicador</b>	Demanda por vagas de estacionamento em períodos do dia
<b>Descrição curta do indicador</b>	Contagem de carros estacionados no local de intervenção nos horários definidos pelo grupo. São eles: 9h, 13h e 17h e 21h
<b>Relevância ou pertinência do indicador</b>	Conhecer a demanda local por vagas no estacionamento para propor atividades de transformações na área sem que ocorra conflitos e insuficiência na quantidade de vagas
<b>Alcance (o que mede o indicador)</b>	Demanda por vagas de estacionamento em períodos do dia
<b>Limitações (o que não mede indicador)</b>	Variações no número de carros estacionados entre os horários indicados
<b>Fórmula do Indicador</b>	$\text{Veículos estacionados} / \text{total de vagas}$
<b>Definição das variáveis que compõem o indicador</b>	Análise quantitativa dos veículos e comparação com a capacidade máxima do estacionamento
<b>Cobertura ou Escala do indicador</b>	Definido pela área de intervenção

<b>Fonte dos dados</b>	Atividade de campo
<b>Disponibilidade dos dados (qualitativo)</b>	Plenamente disponível para análise
<b>Periodicidade dos Dados</b>	Horários definidos por períodos. 9h, 13h, 17h e 21h.
<b>Período temporal atualmente disponível</b>	Tempo presente
<b>Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados</b>	Disponibilidade de atualização sempre que necessário
<b>Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS</b>	Análise quantitativa simples
<b>Relevância para a Tomada de Decisões</b>	Informa os usuários sobre os horários de pico no estacionamento
<b>Gráfico ou representação, com frase de tendência.</b>	Escolhido gráfico no formato de pizza indicando vagas usadas e vagas livres
<b>Tendência e Desafios</b>	Um indicador que quantifica a lotação dos estacionamentos do campus a fim de auxiliar a organização de atividades futuras (feiras, exposições, aulas ao ar livre, esportes, etc.)
<b>Periodicidade de atualização do indicador</b>	De acordo com as etapas de implantação do processo

*Tabela 1*

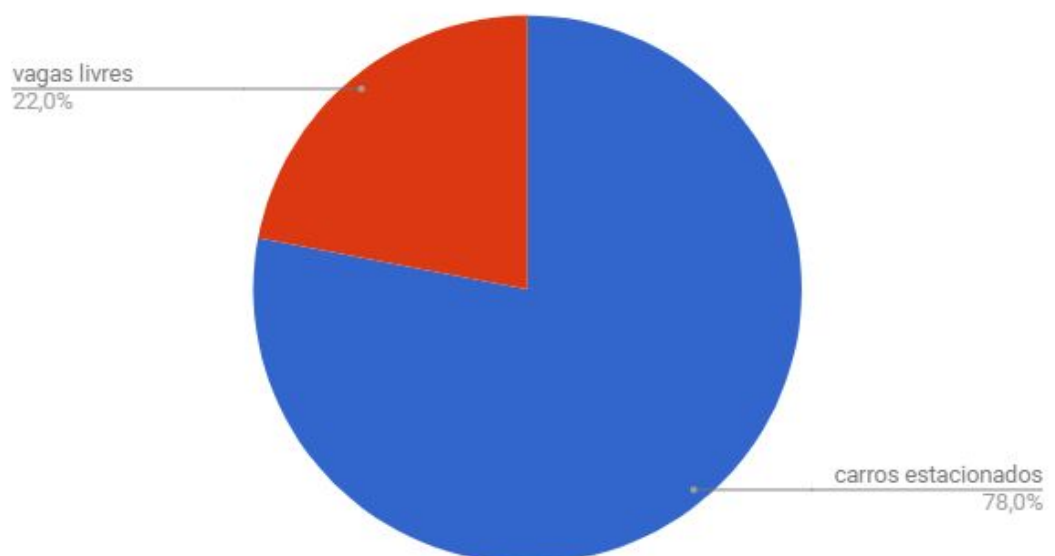
Com a construção da tabela e estabelecido os horários de interesse, foi realizada a contagem do uso do estacionamento e calculado a área livre para uso, como mostrado nos gráficos que seguem:

- **Contagem às 09:00 horas: Do total de 150 vagas, 139 estavam ocupadas**



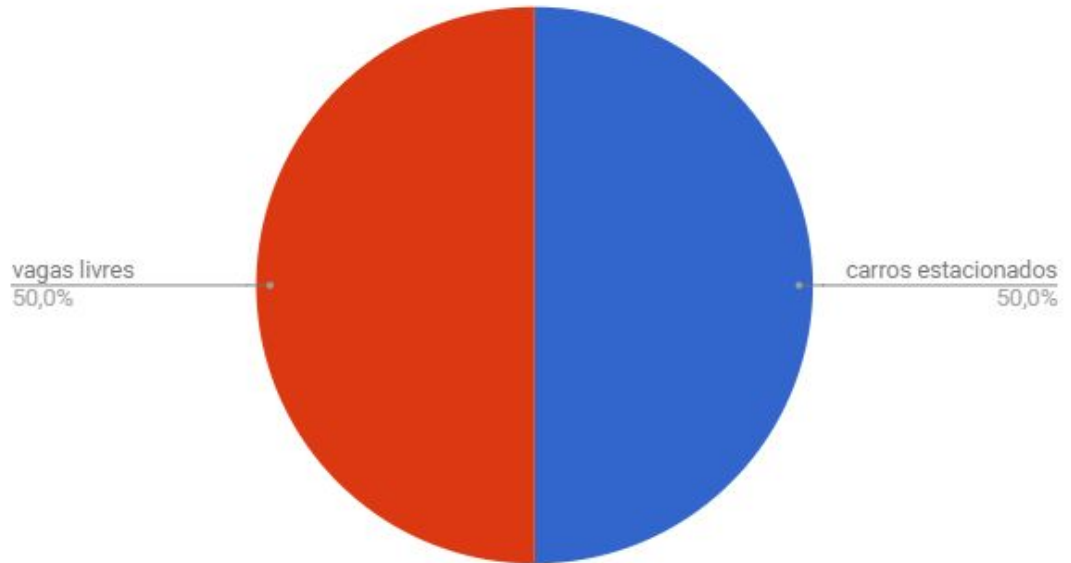
\* Descontando as áreas de manobra, apenas 137,5m<sup>2</sup> de área estão livres neste horário.

- **Contagem às 13:00 horas: Do total de 150 vagas, 117 estavam ocupadas**



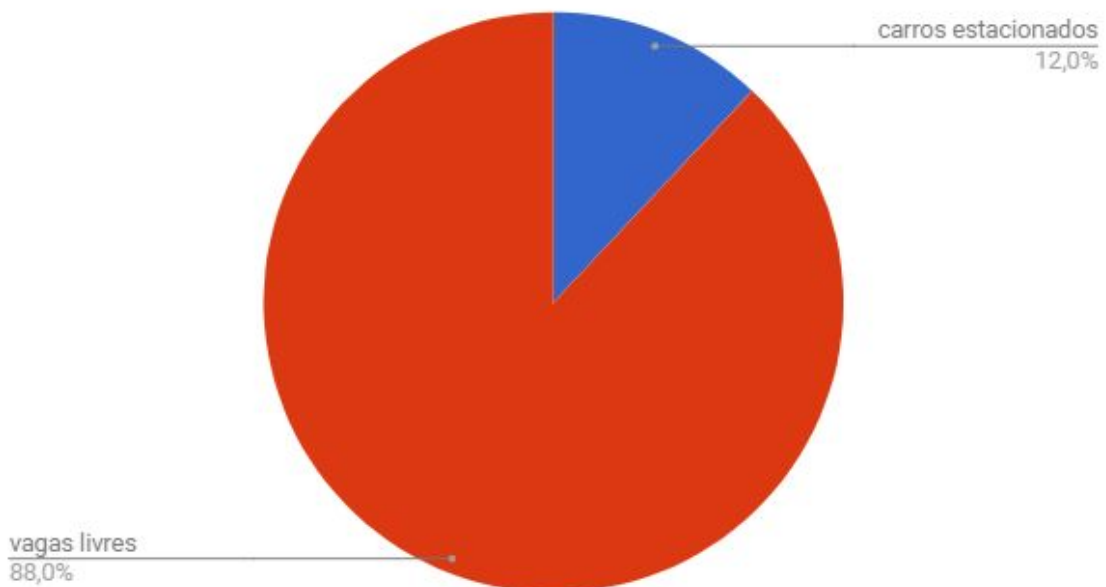
\*Descontando as áreas de manobra, apenas 412,5m<sup>2</sup> de área estão livres neste horário.

- **Contagem às 17:00 horas: Do total de 150 vagas, 75 estavam ocupadas**



\*Descontando as áreas de manobra, apenas 937,5m<sup>2</sup> de área estão livres neste horário.

- **Contagem às 21:00 horas: Do total de 150 vagas, 18 estavam ocupadas.**



\*Descontando as áreas de manobra, 1650m<sup>2</sup> de área estão livres neste horário.

Assim, com os dados desse indicador, verificou-se que a ocupação do estacionamento começa a diminuir significativamente após o horário de trabalho dos funcionários, docentes e técnicos administrativos, que geralmente se encerram às 18 horas.

Pode, a princípio parecer um dado óbvio que a ocupação do estacionamento diminua proporcionalmente conforme as horas de trabalho dos servidores do campus, conquanto, com a medição é possível estabelecer horários chave para propor intervenções e usos que iniciem a apropriação do espaço.

Outro dado importante obtido com a contagem, foi a metragem quadrada disponível com a ausência dos automóveis, o que garante propostas de uso diferentes conforme os horários do dia, garantindo diferentes portes de apropriação. Como exemplo, após as 17:00 horas, com metade do estacionamento desocupado, seria possível propor feiras, atividades esportivas de grupo e outros eventos que estimulem a ocupação do espaço sem que seja necessário realocar os carros ou investir recurso público em infra-estrutura, uma vez que o espaço já está emparelhado com iluminação, segurança e pavimentação.

### 3.2 INDICADOR QUALITATIVO:

Comprovada a quantidade de espaço suficiente para abrigar manifestações e atividades esportivas e culturais, decidiu-se por criar um último indicador que apontasse o público frequentador do campus e os espaços com maior frequência de uso. Mais detalhes do indicador na tabela abaixo:

#### FICHA METODOLÓGICA INDICADORES PARA TRABALHO EM GRUPO

<b>Nome do indicador</b>	Fruição do espaço do Campus I da USP de São Carlos pela população da cidade
<b>Descrição curta do indicador</b>	Busca mostrar o uso da população são carlense em relação ao campus I da USP de São Carlos, ressaltando quais são os espaços e momentos mais utilizados, visando a extensão universitária
<b>Relevância ou pertinência do indicador</b>	Busca mapear a utilização do campus e a partir dos resultados transformar o espaço para que este sirva mais à população
<b>Alcance (o que mede o</b>	Mede o grau de utilização do campus pela população da cidade

<b>indicador)</b>	
<b>Limitações (o que não mede indicador)</b>	Por se basear na opinião individual de pessoas que frequentam o campus, o indicador acaba sendo subjetivo
<b>Fórmula do Indicador</b>	Uso de Google Forms aplicado aos habitantes de São Carlos através do grupo CAASO [9558 pessoas em 19/06/2017], do grupo Móvel/moradia Federal/CAASO [35.561 pessoas em 19/06/2017] no Facebook e cartazes com link do formulário e código QR em pontos de grande fluxo, como rodoviária, pontos de ônibus e mercado
<b>Definição das variáveis que compõem o indicador</b>	Com o formulário será possível verificar a ligação da pessoa com o campus, os lugares de maior uso e as principais atividades exercidas no espaço
<b>Cobertura ou Escala do indicador</b>	Visa abranger pessoas de diferentes pontos do município de São Carlos
<b>Fonte dos dados</b>	Formulários aplicados em grupos com diferente alcance
<b>Disponibilidade dos dados (qualitativo)</b>	Plenamente disponível em formato eletrônico
<b>Periodicidade dos Dados</b>	Atemporal, pois o formulário estará disponível para ser respondido a qualquer hora
<b>Período temporal atualmente disponível</b>	O formulário ficará disponível até 23/06/2017
<b>Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados</b>	O formulário será em formato digital, dependendo somente do acesso à internet
<b>Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS</b>	
<b>Relevância para a Tomada de Decisões</b>	Muito relevante para identificar a carência de usos e posteriormente aplicá-lo ao projeto previsto
<b>Gráfico ou representação, com frase de tendência.</b>	Agrupar informações que se repetem nas respostas do público



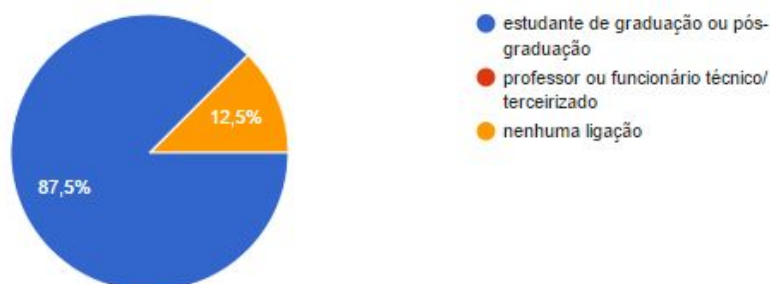
<b>Tendência e Desafios</b>	O maior desafio será coletar dados de pessoas que não tem relação direta com o campus
<b>Periodicidade de atualização do indicador</b>	Atualizar anualmente conforme as etapas do projeto forem implementadas

Tabela 02

Com a construção da tabela e estabelecido as perguntas para o questionário, foi possível verificar em números os usuários dos espaços do campus, a frequência de uso e os espaços mais utilizados, como mostrado nos gráficos:

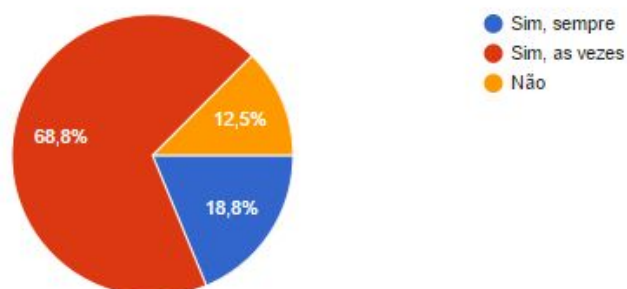
Qual a sua ligação com o Campus I da USP São Carlos?

16 respostas



Você utiliza ou utilizou algum espaço do campus para atividades de lazer?

16 respostas



Os espaços mais listados no formulário foram: O “palquinho” (arquibancada e teatro localizado em frente ao CAASO); O centro de esporte CEFER; A secretaria

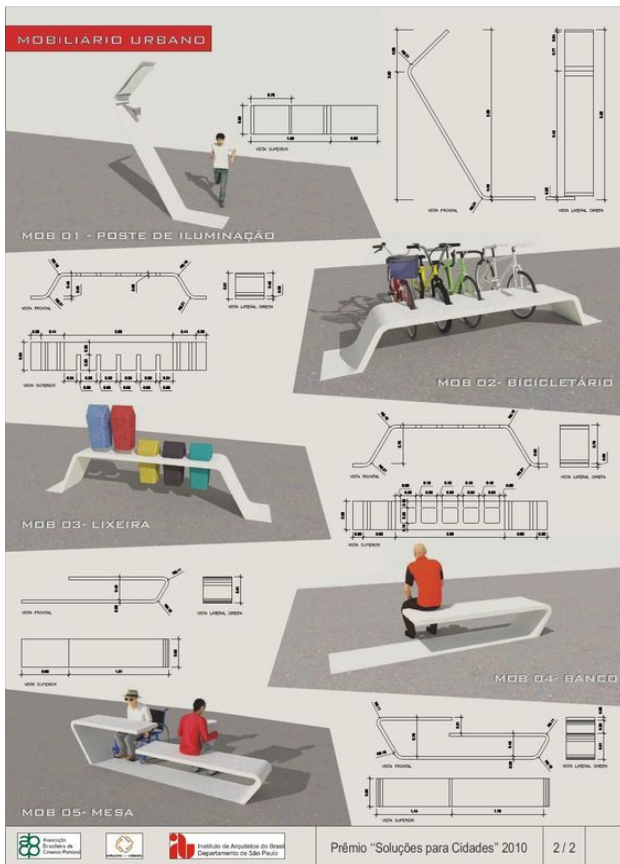
acadêmica de arquitetura e urbanismo, SAAU; O gramado, “gramadão”, do Instituto de Arquitetura e Urbanismo; O campo de futebol localizado no centro do campus; A praça externa e interna do Instituto de Matemática e Computação, ICMC; O gramado do edifício administrativo da EESC, conhecido como E1; O prédio do matadouro, localizado na área de intervenção; E por fim, o gramado da entrada principal.

É válido reconhecer que seria necessário uma amostragem maior no número de pessoas que responderam o questionário e que todos os que não tinham nenhuma ligação com o Campus também não o usam com fins de lazer. Conquanto ele consegue elencar uma série de espaços presentes no campus com características que servem de referência para a elaboração do projeto futuro. Fica claro que um simples gramado, dotado de uma sombra confortável e equipamentos simples, como bancos ou bebedouros, são capazes de suportar diversas atividades voltadas a esta população que extrapola somente os alunos e funcionários da Universidade de São Paulo e atualmente não utiliza o campus como um espaço de lazer da cidade.

## **4. REFERÊNCIAS**

### **4.1 CURTO PRAZO**

Após uma visita em campo dos lugares elencados no questionário sobre uso do campus, observou-se a presença de pequenos elementos e detalhes que ajudam a configurar o espaço, garantindo sua apropriação. Tais elementos podem ser instalados num curto prazo com pouco investimento financeiro por parte da universidade. Abaixo alguns exemplos tidos como referência projetual:



**Fig03** Exemplo de mobiliário multiuso



**Fig04** Feira em espaço pavimentado e arborizado

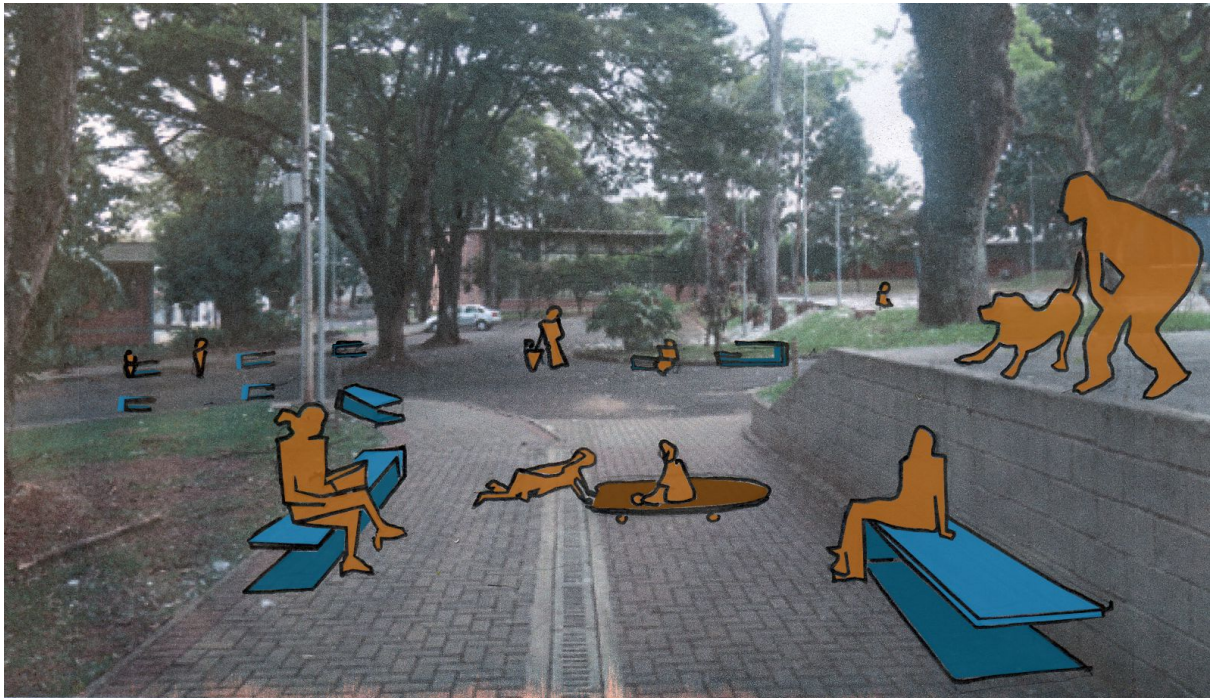


**Fig05** Pocket Park na rua Oscar Freire

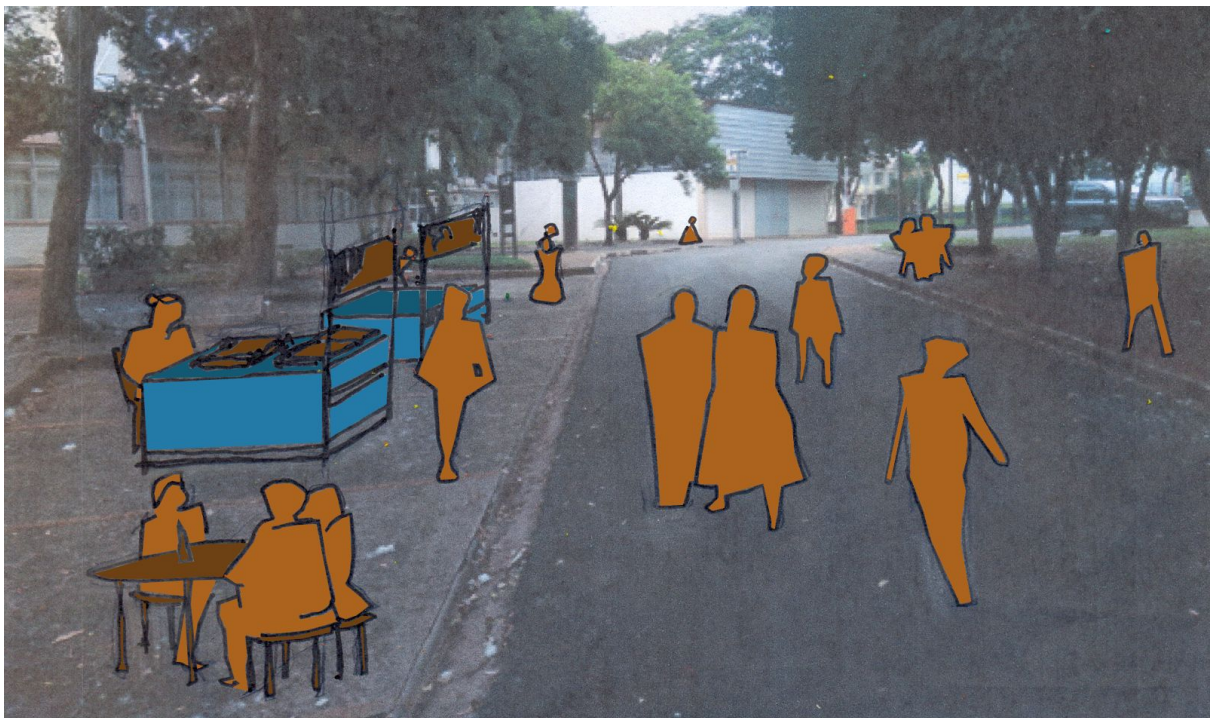


**Fig06** Exemplo de apropriação do espaço por atividades esportivas que não necessitam de mobiliário fixo





**Fig07** Simulação de implantação das referências na área



**Fig08** Simulação de implantação das referências na área



## 4.2 LONGO PRAZO

Através do espaço estruturado com pequenas intervenções elucidado nos exemplos a curto prazo, é prevista a apropriação do espaço por parte dos usuários, o que a longo prazo pode demandar o suporte de estruturas maiores como uma portaria aberta à população que substituiria o portão de acesso restrito atual; a realocação dos automóveis para outra área, por exemplo, edifícios-garagem e campanhas de estímulo ao uso de outros meios de transportes por parte dos funcionários e alunos. Abaixo, alguns exemplos tidos como referência projetual:



**Fig09** Pista de corrida em espaço arborizado e plano



**Fig10** Mobiliário fixo e multiuso/espço de permanência



**Fig11** Concha acústica e arquibancada para apresentações culturais

O conjunto das intervenções, a médio e longo prazo, são pretendidas como ações genéricas que podem ser repetidas com certo grau de adaptabilidade nos espaços livres do campus em questão e também servirem de exemplo para ações em espaços similares.

Tomados como sistema, essas ações promoveriam a diminuição do uso de automóveis e o incentivo ao transporte mais sustentável, além de oferecerem melhores locais de lazer e estar para a população da cidade. À essa função, soma-se o ganho ambiental da redução de solos impermeabilizados, contribuindo para uma melhor percolação e escoamento das águas de chuvas e o aumento de espaços verdes arborizados.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CESP - Companhia Energética de São Paulo. “ **Guia de Arborização**”. São Paulo.

LEME, Patrícia C. Silva. “**Visões e experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades**”. São Carlos: EDUSP. 2011.

PHILIPPI JR., Arlindo; KELLER, Luiz Rodolfo. “**Gestão Municipal de Áreas Verdes**”. São Paulo. 1997.

SPIRN, Anne Whiston. “**Enchentes, Secas e Águas Poluídas.**” e “**Controle e Recuperação das Águas.**”. In: O Jardim de Granito. São Paulo: EDUSP. 1995.