APÊNDICE B - MEMÓRIA DE CÁLCULO IMSCAMP

(ÍNDICE DE MOBILIDADE SUSTENTÁVEL NO *CAMPUS* UNIVERSITÁRIO DA USP SÃO CARLOS)

Sumário

Ações de conscientização do uso de modos alternativos 166
Ações de educação no trânsito 168
Ações de incentivo à utilização de modos alternativos 170
Adequação do Modo de Transporte 171
Infraestrutura de acesso ao *campus* 173
Infraestrutura cicloviária 175
Bicicletários e paraciclos 176
Instalações de apoio a modos alternativos 178
Qualidade das vias no *campus* 179
Infraestrutura de estacionamento 181
Infraestrutura de transporte público coletivo 182
Qualidade das calçadas dentro e de acesso ao *campus* 184
Vagas para usuários com restrição de mobilidade 186
Acessibilidade dos prédios 188
Medidas de gestão das áreas de estacionamento 189
Medidas de gestão do fluxo 190
Transporte público urbano 192
Transporte coletivo interno/entre áreas do *campus* 194
Segurança pública 195
Fiscalização de infrações de trânsito no *campus* 197

DOMÍNIO	Conscientização
TEMA	Campanhas educativas
INDICADOR 1.1.1	Ações de conscientização do uso de modos alternativos

A. Fontes de Dados

- Questionários aplicados aos usuários (2014).

B. Ferramentas Empregadas

- Questionário *online*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Separação da amostra por tipo de usuário - alunos de graduação (869), alunos de pós-graduação (578), servidores técnicos/administrativo (420) e servidores docentes (206);
- Classificação dos tipos de usuários em Pré-contemplados, Contemplados e Ativos/ Em manutenção, respectivamente - alunos de graduação (85, 83 e 701); alunos de pós-graduação (143, 55 e 380); servidores técnicos/administrativo (267, 44 e 109) e servidores docentes (125, 40 e 41);
- Quantificação do número de usuários atingidos pelas ações de conscientização, considerando o tipo e a classificação - alunos de graduação (23, 23 e 153); alunos de pós-graduação (25, 14 e 62); servidores técnicos/administrativo (102, 19 e 39) e servidores docentes (36, 19 e 9);
- Cálculo da média da avaliação das ações de conscientização, considerando o tipo de classificação - alunos de graduação, alunos de pós-graduação, servidores técnicos/administrativo e servidores docentes;
- Cálculo do indicador de ações de conscientização, realizado separadamente para cada tipo de usuário - alunos de graduação (0,324); alunos de pós-graduação (0,268); servidores técnicos/administrativo (0,391) e servidores docentes (0,348);
- Expansão dos resultados da amostra de cada tipo de usuário para a população do *campus*, respeitando as diferentes distribuições - alunos de graduação (53,2%); alunos de pós-graduação (28,6%); servidores técnicos/administrativo (12,7%) e servidores docentes (5,5%).

Tabela B-1 - Síntese dos dados do indicador coletados por meio de questionários.

Tipo de usuário	Total amostra	Pré-contemplados		Contemplados		Ativos/manutenção	
		Usuários ating./total	Média das avaliações	Usuários ating./total	Média das avaliações	Usuários ating./total	Média das avaliações
Aluno de graduação	869	23/85	0,362	23/83	0,435	153/701	0,362
Aluno de pós-graduação	578	25/143	0,200	14/55	0,476	62/380	0,355
Servidor técnico/adm.	420	102/267	0,281	19/44	0,509	39/109	0,393
Servidor docente	206	36/125	0,306	19/40	0,491	9/41	0,259
TOTAL	**2073**	**186/620**	**-**	**75/222**	**-**	**263/1231**	**-**

Com base nos dados apresentados na Tabela B-1, é aplicada a seguinte equação, conforme descrito no Guia dos Indicadores. O resultado encontrado na equação, apresentado na Tabela B-2, será o valor do indicador obtido para cada tipo de usuário.

$$\boldsymbol{I_{1.1.1} = 0,200\left(a+\frac{b}{c}\right)+0,175\left(d+\frac{e}{f}\right)+0,125\left(g+\frac{h}{j}\right)}$$

Onde:

a: Média da avaliação das ações dos usuários *pré-contemplados*;
b: Número de usuários *pré-contemplados* atingidos pelas ações;
c: Número total de usuários *pré-contemplados* identificados no *campus*;
d: Média da avaliação das ações dos usuários *contemplados*;
e: Número de usuários *contemplados* atingidos pelas ações;
f: Número total de usuários *contemplados* identificados no *campus*;
g: Média da avaliação das ações dos usuários *ativos/em manutenção*;
h: Número de usuários *ativos/em manutenção* atingidos pelas ações;
j: Número total de usuários *ativos/em manutenção* identificados no *campus*.

Tabela B-2 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Tipo de usuário	Indicador para cada tipo de usuário	Fator de ponderação: População do *campus* (%)	Contribuição de cada tipo de usuário
Aluno de graduação	0,324	53,2	0,172
Aluno de pós-graduação	0,268	28,6	0,077
Servidor técnico/adm.	0,391	12,7	0,050
Servidor docente	0,348	5,5	0,019
TOTAL	**-**	**100**	**0,317**

D. Score

Final - 0,317 *(indicador único para as duas Áreas do campus)*

DOMÍNIO	Conscientização
TEMA	Campanhas educativas
INDICADOR 1.1.2	Ações de educação no trânsito

A. Fonte de Dados

- Questionários aplicados aos usuários (2014).

B. Ferramentas Empregadas

- Questionário *online*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Separação da amostra por tipo de usuários - alunos de graduação (869), alunos de pós-graduação (578), servidores técnicos/administrativo (420) e servidores docentes (206);
- Quantificação do número de usuários atingidos pelas ações de educação no trânsito - alunos de graduação (20), alunos de pós-graduação (17), servidores técnicos/administrativo (28) e servidores docentes (11);
- Calculo da média da avaliação, das ações de educação no trânsito, feita pelos usuários atingidos por ações de educação no trânsito - alunos de graduação (0,525), alunos de pós-graduação (0,588), servidores técnicos/administrativo (0,643) e servidores docentes (0,545);
- Cálculo do indicador de ações de educação no transito, realizado separadamente para cada tipo de usuário utilizando a equação a seguir:

$$\boldsymbol{I_{1.1.2} = 0,5 \times \frac{a}{b} + 0,5 \times c}$$

  Onde:

  a: Número de usuários que participam e/ou conhecem as ações;
  b: Número total de usuários;
  c: Eficácia das ações.

- Expansão dos resultados da amostra de cada tipo de usuário para a população do *campus*, respeitando as diferentes distribuições - alunos de graduação (53,2%); alunos de pós-graduação (28,6%); servidores técnicos/administrativo (12,7%) e servidores docentes (5,5%).

Tabela B-3 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Tipo de usuário	Total amostra	Usuários atingidos pelas ações	Média das avaliações	Indicador para cada tipo de usuário	Fator de ponderação: População do *campus* (%)	Contribuição de cada tipo de usuário
Aluno de graduação	869	20	0,525	0,274	53,2	0,146
Aluno de pós-graduação	578	17	0,588	0,309	28,6	0,088
Servidor técnico/adm.	420	28	0,643	0,355	12,7	0,045
Servidor docente	206	11	0,545	0,299	5,5	0,016
TOTAL	**2073**	**76**	**-**	**-**	**100**	**0,296**

D. Score

Final - 0,296 *(indicador único para as duas Áreas do campus)*

DOMÍNIO	Conscientização
TEMA	Campanhas educativas
INDICADOR 1.1.3	Ações de incentivo à utilização de modos alternativos

A. Fonte de Dados

- Questionários aplicados aos usuários (2014);
- Unidades da universidade responsáveis pela promover ações de incentivos a utilização de modos alternativos.

B. Ferramentas Empregadas

- Questionário *online*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Separação da amostra por tipo de usuários - alunos de graduação (784), alunos de pós-graduação (435), servidores técnicos/administrativo (153) e servidores docentes (81);
- Classificação dos tipos de usuários em Contemplados e Ativos/ Em manutenção, respectivamente - alunos de graduação (83 e 701); alunos de pós-graduação (55 e 380); servidores técnicos/administrativo (44 e 109) e servidores docentes (40 e 41). Desconsiderar os usuários pré-contemplados;
- Quantificação do número de usuários que são beneficiados pelas ações de incentivo - No *campus* de São Carlos da USP, nenhum ação desta natureza sendo desenvolvida (0);
- Cálculo do indicador, razão entre o número de usuários cadastrados nestes programas de incentivo (0) e total de usuários *contemplados* e *ativos/em manutenção* do *campus*.

Tabela B-4 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Tipo de usuário	Total amostra	Contemplados	Ativos/Em manutenção	Usuários atingidos pelas ações	Indicador para cada tipo de usuário	Fator de ponderação: População do *campus* (%)	Contribuição de cada tipo de usuário
Aluno de graduação	784	83	701	0	0,000	53,2	0,000
Aluno de pós-graduação	435	55	380	0	0,000	28,6	0,000
Servidor técnico/adm.	153	44	109	0	0,000	12,7	0,000
Servidor docente	81	40	41	0	0,000	5,5	0,000
TOTAL	**1453**	**222**	**1231**	**0**	**-**	**100**	**0,000**

D. Score

Final - 0,000 *(indicador único para as duas áreas do campus)*

DOMÍNIO	Conscientização
TEMA	Modo de Transporte
INDICADOR 1.2.1	Adequação do Modo de Transporte

A. Fonte de Dados

- Base georreferenciada da rede de vias de São Carlos, da Prefeitura Municipal (2012);
- Questionário aplicado aos usuários do *campus* (2014).

B. Ferramentas Empregadas

- Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Questionário *online*;
- *Google Earth;*
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Padronização do formato dos locais de início de viagem (esquina mais próxima ao local de início de deslocamento para a universidade), em formato de planilha eletrônica, e posterior transferência para um SIG;
- Criação de um arquivo geográfico no SIG com os pontos de origem de viagem, a partir da localização das esquinas, realizada manualmente através do Google Earth;
- Localização dos pontos de destino de cada viagem no SIG (portaria do *campus* utilizada com maior frequência pelo usuário);
- Definição de duas redes: a primeira considerando o sentido das vias (para modos motorizados), a segunda desconsiderando o sentido das vias (para modos não motorizados);
- Cálculo do caminho mínimo entre os pontos de origem e destino da viagem, para as duas redes;
- Inserção das distâncias resultantes no questionário que continha as demais informações dos usuários;
- Cálculo da média de distância percorrida para pedestres e ciclistas, selecionando a maior como distância padrão, a qual será usada na comparação com os demais modos - ciclistas (≈2000 m) e pedestres (≈1200 m);
- Avaliação da adequação do modo de transporte utilizado, através de comparação entre a distância percorrida por cada usuário de veículos motorizados e a distância padrão (2000 m). Uma distância superior à praticada por ciclistas ou pedestres justifica a utilização de veículos motorizados para o deslocamento, caso contrário não justifica - Número de usuários com modo adequado e inadequado, respectivamente: alunos de graduação (Área 1 - 560, 80; Área 2 - 322, 2); alunos de pós-graduação (Área 1 - 340, 76; Área 2 - 71, 1); servidores técnicos/administrativo (Área 1 - 213, 64; Área 2 - 48, 4) e; servidores docentes (Área 1 - 90, 57; Área 2 - 65, 1);
- Razão entre o número dos usuários que utilizam o modo de transporte adequado em relação ao total, por tipo de usuários;
- Expansão dos resultados da amostra de cada tipo de usuário para a população do *campus*, respeitando as diferentes distribuições - alunos de graduação (53,2%); alunos

de pós-graduação (28,6%); servidores técnicos/administrativo (12,7%) e servidores docentes (5,5%);

- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-5 - Cálculo do indicador para a Área 1 com base nos dados coletados.

Tipo de usuário	Área 1				Fator de ponderação: População do *campus* (%)	Contribuição de cada tipo de usuário
	Usuários com modo adequado	Usuários com modo inadequado	Total	Razão entre usuários adequados e o total		
Aluno de graduação	560	80	640	0,875	53,2	0,465
Aluno de pós-graduação	340	76	416	0,817	28,6	0,234
Servidor técnico/adm.	213	64	277	0,769	12,7	0,098
Servidor docente	90	57	147	0,612	5,5	0,034
TOTAL	**1203**	**277**	**1480**	**-**	**100**	**0,831**

Tabela B-6 - Cálculo do indicador para a Área 2 com base nos dados coletados.

Tipo de usuário	Área 2				Fator de ponderação: População do *campus* (%)	Contribuição de cada tipo de usuário
	Usuários com modo adequado	Usuários com modo inadequado	Total	Razão entre usuários adequados e o total		
Aluno de graduação	322	2	324	0,994	53,2	0,529
Aluno de pós-graduação	71	1	72	0,986	28,6	0,282
Servidor técnico/adm.	48	4	52	0,923	12,7	0,117
Servidor docente	65	1	66	0,985	5,5	0,054
TOTAL	**506**	**8**	**514**	**-**	**100**	**0,982**

D. Score

Área 1 - *0,831*

Área 2 - *0,982*

Final - 0,861

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos não-motorizados
INDICADOR 2.1.1	Infraestrutura de acesso ao *campus*

A. Fonte de Dados

- Base georreferenciada da rede de vias de São Carlos, da Prefeitura Municipal (2012);
- Questionário aplicado usuários do *campus* (2014);
- Inspeção visual das portarias.

B. Ferramentas Empregadas

- Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Questionário *online*;
- *Google Earth*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Compatibilização dos dados do questionário com os dados da base das vias em SIG;
- Criação de um arquivo geográfico para os pontos de origem de viagem do questionário, localizando as esquinas através do *Google Earth;*
- Criação de um arquivo geográfico para o perímetro do *campus*;
- Criação de bandas de 400 m em relação ao perímetro do *campus* - Área 1 (total: 783 usuários contemplados) e Área 2 (nenhum usuário é comtemplado);
- Localização dos seis (06) pontos de destino de viagem (portarias do *campus*) - Área 1 (5) e Área 2 (1);
- Criação de bandas de 400 m em relação às portarias do *campus* - Área 1 (659 usuários são contemplados pelas portarias) e Área 2 (nenhum usuário é contemplado por esta portaria);
- 1ª parte do indicador: Cálculo da porcentagem de usuários contemplados pelas portarias do *campus* - Área 1 (659/783=0,842) e Área 2 (0,0);
- 2ª parte do indicador: Avaliação da infraestrutura física dos acessos para pedestres e ciclistas, realizada por 5 técnicos com formação na área de engenharia. As notas atribuídas para cada quesito variaram de 0-4, sendo 0 (zero) inexistente, 1 (um) ruim e 4 (quatro) ótimo. Neste caso, foi necessário realizar a normalização das avaliações - (Área 1 = 0,490 e Área 2 = 0,430);
- Resultado final: média entre partes 1 e 2 do indicador;
- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-7 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	**Usuários contemplados com relação ao perímetro do *campus* (400 m)**	**Usuários contemplados com relação às portarias do *campus* (400 m)**	**Porcentagem de usuários contemplados pelas portarias do *campus***	**Avaliação da infraestrutura física dos acessos para ciclistas e pedestres**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	783	659	0,842	0,490	0,666	0,80	0,533
Área 2	0	0	0	0,430	0,215	0,20	0,043
						Indicador 2.1.1	**0,576**

D. Score

Área 1 - *0,666*

Área 2 - *0,215*

Final - 0,576

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos não motorizados
INDICADOR 2.1.2	Infraestrutura cicloviária

A. Fonte de Dados

- Questionário aplicado ao grupo de técnicos com formação em engenharia (2014);
- Inspeção visual dos trechos de infraestrutura cicloviária.

B. Ferramentas Empregadas

- Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- *Google Earth*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Identificação e localização dos trechos de ciclovia e/ou ciclofaixas internas e externas ao *campus* (que conecte o *campus* a outro ponto de interesse);
- Avaliação da infraestrutura física dos acessos das ciclovias e/ou ciclofaixas, realizada por 5 técnicos com formação na área de engenharia. As notas atribuídas para cada quesito variaram de 1-4, sendo 1 (um) ruim e 4 (quatro) ótimo;
- Normalização das avaliações das infraestruturas internas e externas do *campus*, respectivamente - Área 1 (0,313; 0,00) e Área 2 (0,00; 0,00);
- O método de cálculo deste indicador avalia duas partes, a infraestrutura dentro do *campus* (peso 0,80) e ao redor do *campus* (peso 0,20);
- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-8 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	**Avaliação das infraestruturas internas do *campus* (peso 0,80)**	**Avaliação das infraestruturas externas do *campus* (peso 0,20)**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,313	0,000	0,250	0,80	0,201
Área 2	0,000	0,000	0,000	0,20	0,000
				Indicador 2.1.2	**0,201**

E. Score

Área 1 - *0,250*

Área 2 - *0,000*

Final - 0,201

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos não motorizados
INDICADOR 2.1.3	Bicicletários e paraciclos

A. Fonte de Dados

- Questionário aplicado ao usuário do *campus* (2014);
- Inspeção visual dos bicicletários.

B. Ferramentas Empregadas

- Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Questionário *online*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

O cálculo deste indicador divide-se em 5 (cinco) partes:

Primeira parte: tipo dos bicicletários e paraciclos

- Catalogação dos modelos de bicicletários utilizados no *campus* e levantamento do número de unidade - Área 1 (Modelo A - 0, Modelo B - 17, Modelo C - 1 e Modelo D - 11) e Área 2 (Modelo A - 6, Modelo B - 1, Modelo C - 0 e Modelo D - 1);
- Avaliação dos usuários em relação aos tipos de bicicletários e paraciclos, considerando uma escala de 1 (um) a 4 (quatro) - Modelo A (2,28), Modelo B (2,48), Modelo C (1,67) e Modelo D (3,57);
- Média ponderada do número de unidade de bicicletários de cada modelo, considerando a avaliação atribuída pelos usuários e normalização deste resultado - Área 1 (0,716) e Área 2 (0,617).

Segunda parte: localização dos bicicletários e paraciclos

- Levantamento da localização dos bicicletários e paraciclos do *campus*;
- Avaliação da localização dos bicicletários ou paraciclos em relação ao ponto de interesse - Área 1 (0,619) e Área 2 (0,632).

Terceira parte: Segurança dos bicicletários e paraciclos do *campus*

- Quantificação no número de usuários de bicicleta que frequentam as duas áreas, por tipo de usuário - alunos de graduação (Área 1 - 65; Área 2 - 10); alunos de pós-graduação (Área 1 - 41; Área 2 - 6); servidores técnicos/administrativo (Área 1 - 12; Área 2 - 5) e; servidores docentes (Área 1 - 11; Área 2 - 2);
- Quantificação no número furtos ou roubos de bicicleta ocorridos no *campus* a menos de cinco (5) anos - alunos de graduação (Área 1 - 23; Área 2 - 0); alunos de pós-graduação (Área 1 - 9; Área 2 - 0); servidores técnicos/administrativo (Área 1 - 7; Área 2 - 1) e; servidores docentes (Área 1 - 4; Área 2 - 0);

- Razão entre de furtos e usuários de bicicleta e normalização dos valores de acordo com o indicado no Guia de Indicadores - Área 1 (0,000) e Área 2 (0,831);

Quarta etapa: Estado de conservação dos bicicletários e paraciclos

- Avaliação dos bicicletários e paraciclos, considerando a avaliação atribuída pelos usuários (Ruim, Regular, Bom e Ótimo) e normalização deste resultado - Área 1 (0,462) e Área 2 (0,228).

Quinta etapa: avaliação da ocupação dos bicicletários e paraciclos em horário de pico

- Média da taxa de ocupação de cada um dos bicicletários e paraciclos e normalização deste valor como proposto pelo Guia de Indicadores - Área 1 (0,402) e Área 2 (0,107).

Cálculo do indicador:

- Média entre os valores encontrados nas cinco etapas para cada uma das áreas;
- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-9 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	**Etapa 1 - Tipo de bicicletários e paraciclos**	**Etapa 2 - Localização**	**Etapa 3 - Segurança**	**Etapa 4 - Estado de conservação**	**Etapa 5 - Ocupação**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final**
Área 1	0,716	0,619	0,000	0,462	0,402	0,440	0,80	0,352
Área 2	0,617	0,632	0,831	0,228	0,107	0,483	0,20	0,097
							Indicador 2.1.3	**0,449**

D. Score

Área 1 - *0,440*

Área 2 - *0,483*

Final - 0,449

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos não motorizados
INDICADOR 2.1.4	Instalações de apoio a modos alternativos

A. Fonte de Dados

- Número e tipo de usuários de bicicleta por Unidade;
- Base cartográfica digital do *campus*;
- Localização de vestiários e guarda-volumes disponíveis no *campus* para uso comum ou uso exclusivo de funcionários.

B. Ferramentas Empregadas

- Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Questionário *online*;
- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Separação da amostra por tipo de usuários de bicicleta por Unidade;
- Quantificação e mapeamento de todos os vestiários existentes por unidades, classificando como de uso comum ou uso exclusivo para servidores;
- Quantificação dos guarda-volumes disponíveis e associados a cada unidade, bem como classificação em uso geral ou uso exclusivo;
- Cálculo da capacidade de atendimento das instalações, que comparada à demanda de cada Unidade com a respectiva disponibilidade como descrito no Guia de Indicadores - vestiários (Área 1 - 0,897; Área 2 - 0,788) e armários (Área 1 - 0,297; Área 2 - 0,879);
- Cálculo da média da abrangência de atendimento dos vestiários e dos guarda-volumes por área - Área 1 (0,597) e Área 2 (0,833);
- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%);
- O indicador final será a soma do valor de cada uma das áreas.

Tabela B-10 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	Vestiários	Armários	Indicador para cada Área do *campus*	Fator de ponderação	Contribuição final de cada uma das Áreas
Área 1	0,897	0,297	0,597	0,80	0,478
Área 2	0,788	0,879	0,833	0,20	0,167
				Indicador 2.1.4	**0,644**

D. Score

Área 1 - *0,597*

Área 2 - *0,833*

Final - 0,644

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos motorizados
INDICADOR 2.2.1	Qualidade das vias no *campus*

A. Fonte de Dados

- Planta do sistema viário da Área 1 (2012) e Área 2 (2015) do *campus* da USP de São Carlos em formato CAD (Prefeitura do *campus*);
- Inspeção visual.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- AutoCAD;
- Método de cálculo do ICP.

C. Método de Cálculo

Primeira etapa:

- Classificação das vias do *campus* em vias principais, vias secundárias e pontos de interseção;
- Divisão e identificação das vias em trechos de 20 m de comprimento;
- Criação de uma planilha com identificação, comprimento e área dos trechos das vias;
- Escolha de amostras nos trechos de acordo com o documento "ASTM Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys" para o número de amostras a serem consideradas;
- Demarcação das amostras em campo;
- Avaliação da condição do pavimento das amostras com base no ICP (Área 1: 0,901; Área 2: 0,929).

Segunda etapa:

- Avaliação da qualidade da sinalização horizontal e vertical de acordo com o seu estado de conservação, localização e representação (Guia dos indicadores, Indicador 2.2.1, Item i);
- Cálculo da porcentagem de elementos que estão de acordo com os itens avaliados.

Terceira etapa:

- Cálculo do indicador para cada área: média da avaliação do pavimento e da sinalização (porcentagem);
- Indicador final: média da avaliação para a Área 1 e Área 2.

Tabela B-11 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	**ICP**	**Sinalização**	**Indicador para cada área do *campus***
Área 1	0,901	0,843	0,872
Área 2	0,929	0,962	0,946
		Indicador 2.2.1	**0,909**

D. Score

Área 1 - *0,872*

Área 2 - *0,946*

Final - 0,909

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos motorizados
INDICADOR 2.2.2	Infraestrutura de estacionamento

A. Fonte de Dados

- Levantamento da ocupação das vagas ao longo do dia;
- Prefeitura do *campus*.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;

C. Método de Cálculo

- Definição dos principais horários de utilização dos estacionamentos do *campus*;
- Contagem dos veículos nos estacionamentos ao longo do dia, em intervalos de 1h (16 blocos de estacionamento);
- Cálculo do grau de saturação dos estacionamentos (S=86,72%);
- Cálculo do indicador considerando apenas os intervalos de maior procura de vagas, como descrito no Guia dos Indicadores;
- O valor final deste indicador é a média ponderada da porcentagem de saturação de acordo com o número de vagas de cada bloco de estacionamento.

Tabela B-12 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	Número de blocos de estacionamento	Grau de saturação (%)	Indicador final
Áreas 1 e 2	16	86,72	0,664

D. Score

Final - 0,664 *(indicador único para as duas Áreas do campus)*

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Modos motorizados
INDICADOR 2.2.3	Infraestrutura de transporte público coletivo

A. Fonte de dados

- Localização dos pontos de ônibus próximos à universidade;
- Base cartográfica digital do *campus*;
- Local de residência dos usuários do *campus*;
- Localização dos pontos de venda de passe escolar.

B. Ferramentas

- Planilhas eletrônicas;
- Questionário *online*;
- AutoCAD;

C. Método de Cálculo

Primeira etapa: avaliação dos pontos de ônibus próximos ao *campus*.

- Avaliação dos pontos de ônibus próximo às portarias do *campus*, abordando os seguintes aspectos: distância, iluminação, segurança, cobertura, sinalização e identificação e disponibilidade de assento - Área 1 (0,518) e Área 2 (0,250).

Segunda etapa: avaliação da distância de acesso dos usuários aos pontos de recarga do passe escolar.

- Calculo da distância média dos pontos de recarga ao *campus* ou local de residência dos usuários;
- Classificação da acessibilidade: Ótimo (inferior a 400 m); Regular (entre 400 e 800 m); Ruim: (superior a 800 m) - Área 1 (0,164) e Área 2 (0,164);
- Cálculo do indicador ponderando de acordo com os respectivos impactos para o uso do transporte público:

$$I_{2.2.3} = 0{,}15 \times PR + 0{,}85 \times PO$$

Onde:

PR: resultado da avaliação dos pontos de recargas;
PO: resultado da avaliação dos pontos de ônibus.

- Cálculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-13 - Cálculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	**Avaliação dos pontos de ônibus (peso 0,85)**	**Avaliação pontos de recarga (peso 0,15)**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,518	0,164	0,464	0,80	0,372
Área 2	0,250	0,164	0,237	0,20	0,047
				Indicador 2.2.3	**0,419**

D. Score

Área 1 - *0,464*

Área 2 - *0,237*

Final - 0,419

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Acessibilidade
INDICADOR 2.3.1	Qualidade das calçadas dentro e de acesso ao *campus*

A. Fonte de Dados

- Planta do sistema viário da Área 1 (2012) e Área 2 (2015) do *campus* da USP de São Carlos em formato CAD (Prefeitura do *campus*);
- Inspeção das calçadas/Levantamento fotográfico e localização dos seguintes quesitos: largura de calçada, obstáculo, rampas de acesso, faixa de pedestre (elevada ou não), acesso aos prédios, defeito do calçamento, cobertura da calçada.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- AutoCAD;
- Google Maps - Street View.

C. Método de Cálculo

- Levantamento dos elementos físicos das calçadas;
- Traçado das calçadas nas plantas em formato CAD;
- Digitalização/compatibilização do levantamento com a planta em formato CAD.

Parte 1

- Divisão do traçado das calçadas em trechos (Divisores de trecho: interseção com outros trechos, pontos de travessia, acessos a pontos de interesse, interrupção da calçada);
- Classificação dos trechos de acordo com os critérios de acessibilidade (definidos no Guia de Indicadores, Indicador 2.3.1, item i):
    - Área 1: 143 Acessíveis; 123 Parcialmente acessíveis; 143 Inacessíveis;
    - Área 2: 32 Acessíveis; 33 Parcialmente acessíveis; 35 Inacessíveis.
- Atribuição de peso para a classificação do trecho (Acessível - 1,0; Parcialmente acessível - 0,5; Inacessível - 0,0);
- Cálculo da nota de cada trecho seguindo a equação:

$$Nota\ do\ trecho = Acessibilidade\ do\ trecho * Comprimento\ do\ trecho$$

- Cálculo da avaliação da parte 1 para cada Área:

$$Avaliação\ parte\ 1 = \frac{Somatória\ das\ notas\ de\ cada\ trecho}{Somatória\ dos\ comprimentos\ dos\ trechos}$$

- Área 1: 4221,92/10099,07=0,418
- Área 2: 2656,92/6517,47=0,408

Parte 2

- Cálculo do comprimento de calçada com cobertura
  - Área 1: 4371,03m
  - Área 2: 3611,79m

- Cálculo da porcentagem do comprimento de calçada com cobertura em relação ao comprimento total de calçada para Área 1 e Área 2:
  - Área 1: 4371,03/10099,07=0,433
  - Área 2: 3611,79/6517,47=0,554

- Combinação das partes 1 e 2 com valores de ponderação:

$$Valor\ do\ indicador = 0{,}7 * Avaliação\ parte\ 1 + 0{,}3 * Avaliação\ parte\ 2$$

  - Área 1: 0,7*0,418+0,3*0,433=0,423
  - Área 2: 0,7*0,408+0,3*0,554=0,459

- Calculo do valor do indicador para as duas áreas considerando a distribuição dos usuários - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-14 - Síntese dos dados da avaliação da qualidade das calçadas.

Área do *campus*	**Avaliação da acessibilidade (0,70)**	**Avaliação área de cobertura (0,30)**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,418	0,433	0,423	0,80	0,338
Área 2	0,408	0,554	0,459	0,20	0,092
				Indicador 2.3.1	**0,430**

D. Score

Área 1 - *0,423*

Área 2 - *0,452*

Final - 0,430

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Acessibilidade
INDICADOR 2.3.2	Vagas para usuários com restrição de mobilidade

A. Fonte de Dados

- Planta do sistema viário da Área 1(2012) e Área 2 (2015) do *campus* da USP de São Carlos em formato CAD (Prefeitura do *campus*);
- Levantamento do número de vagas disponíveis para usuários com restrição de mobilidade;
- Inspeção da adequação das vagas para usuários com restrição de mobilidade.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas

C. Método de Cálculo

Primeira parte:

- Cálculo da porcentagem de vagas disponíveis para Usuários com Restrição Permanente de Mobilidade (URPM) e para idosos em relação ao total de vagas exigidas pelas normas, considerando o número máximo de vagas igual ao exigido na norma:
    - Vagas oferecidas Área 1 - URPM: 39; Idosos: 14
    - Vagas exigidas pela norma Área 1 - URPM: 16; Idosos: 78
    - Porcentagens Área 1:
        - URPM: 39/16=100% atendida
        - Idosos: 14/78=18% atendida
    - Vagas oferecidas Área 2 - URPM: 10; Idosos: 0
    - Vagas exigidas pela norma Área 2 - URPM: 13; Idosos: 61
    - Porcentagens Área 2:
        - URPM: 10/13=77% atendida
        - Idosos: 0/61= 0% atendida

Segunda parte:

- Avaliação da sinalização horizontal e vertical das vagas para usuários com restrição de mobilidade disponíveis no *campus:*
    - Vagas adequadas segundo a Norma Área 1 - URPM: 34; Idosos: 11
    - Vagas adequadas segundo a Norma Área 2 - URPM: 9; Idosos: 0
- Cálculo da porcentagem de vagas que estão de acordo com a norma em relação ao total de vagas para usuários com restrição de mobilidade
    - Porcentagens Área 1:
        - URPM: 34/39= 87% atendida
        - Idosos: 12/14= 86% atendida
    - Porcentagens Área 2:
        - URPM: 9/10= 90% atendida
        - Idosos: 0/0= ---

- Valor final do indicador: média entre as duas razões obtidas
    - Área 1:
        - URPM: (1,00+0,87)/2=0,936
        - Idosos: (0,18+0,86)/2=0,518
    - Área 2:
        - URPM: (0,77+0,90)/2=0,835
        - Idosos: (0+0)/2=0
- Ponderação para cálculo do indicador abrangendo as duas áreas, com base no total de vagas de estacionamento disponíveis - Área 1 (1553) e Área 2 (1208).

$$I_{2.3.2} = \frac{(0{,}727 \times 1553 + 0{,}417 \times 1208)}{1553 + 1208} = 0{,}592$$

Tabela B-15 - Síntese dos dados de vagas para usuários com restrição de mobilidade.

Área do *campus*	**URPM**	**Idosos**	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,936	0,518	0,727	1553	0,409
Área 2	0,835	0,000	0,417	1208	0,183
				Indicador 2.3.2	0,592

D. Score

Área 1 - *0,727*

Área 2 - *0,417*

Final - 0,592

DOMÍNIO	Infraestrutura
TEMA	Acessibilidade
INDICADOR 2.3.3	Acessibilidade dos prédios

A. Fonte de Dados

- Questionário aplicado aos usuários do *campus*.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- Questionário *online*.

C. Método de Cálculo

- Atribuição de valores de ponderação às avaliações dadas pelos usuários no questionário (Ótimo= 1,00; bom= 0,67; Regular= 0,33 e Ruim= 0,00);
- Cálculo da média ponderada do número de respondentes e os conceitos atribuídos - Área 1 (0,554) e Área 2 (0,569);
- Ponderação para cálculo do indicador abrangendo as duas áreas - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-16 - Síntese dos dados da avaliação da acessibilidade dos prédios.

Área do *campus*	**Indicador para cada Área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,554	0,80	0,444
Área 2	0,569	0,20	0,112
		Indicador 2.3.3	**0,556**

D. Score

Área 1 - *0,554*

Área 2 - *0,569*

Final - 0,556

DOMÍNIO	Gestão e serviços
TEMA	Vias e estacionamentos
INDICADOR 3.1.1	Medidas de gestão das áreas de estacionamento

A. Fonte de Dados

- Contagens nos estacionamentos do *campus*.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Definição dos dias típicos e horários de pico para realizar as contagens (18 blocos de estacionamento);
- Estimativa do nível de saturação de cada uma das áreas de estacionamento, ou seja, a porcentagem de vagas que é ocupada nos horários mais críticos:
    - Saturação dos estacionamentos abertos: S=86,72%;
    - Saturação dos estacionamentos para professores e funcionários: S=76,54%;
- O indicador será definido pela comparação entre o grau de saturação entre as áreas de estacionamento abertas e as reservadas para docentes e funcionários (S=10,18%). Normalização de acordo como o Guia de indicadores.

Tabela B-17 - Síntese do grau de saturação dos diferentes tipo de estacionamentos encontrados no *campus*.

Tipo de estacionamento	Grau de saturação (%)	Diferença entre os graus de saturação (%)	Indicador final
Aberto	86,72	10,18	0,491
Professores e funcionários	76,54		

D. Score

Final - 0,491 *(indicador único para as duas Áreas do campus)*

DOMÍNIO	Gestão e serviços
TEMA	Vias e estacionamentos
INDICADOR 3.1.2	Medidas de gestão do fluxo

A. Fonte de Dados

- Pesquisa de opinião realizada com os agentes da segurança patrimonial do *campus*.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Definição da amostra de funcionários da guarda patrimonial da USP para aplicação do questionário, que classifica a frequência dos tipos de ocorrências observadas dentro do *campus* (baixa, média e alta) e grau de transtorno (pequeno, médio e grande);
- Pontuação dos dados obtidos no questionário de acordo com o impacto gerado no sistema de mobilidade do *campus,* como descrito pelo Guia de Indicadores;
- Ponderação para cálculo do indicador abrangendo as duas áreas - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-18 - Avaliação do grau de transtorno Área 1.

Tipo de ocorrência	Avaliação média
Estacionamento irregular (via)	0,44
Estacionamento irregular (vaga imprópria)	0,73
Operação de carga e descarga	0,54
Problema com o *Tag*	0,45
Média final	**0,52**

Tabela B-19 - Avaliação do grau de transtorno Área 2.

Tipo de ocorrência	Avaliação média
Veículo estacionado na contra mão	1,00
Operação de carga e descarga	0,50
Problema com o *Tag*	1,00
Média final	**0,75**

Tabela B-20 - Síntese dos dados para cálculo do indicador.

Área do *campus*	Indicador para cada Área do *campus*	Fator de ponderação	Contribuição final de cada uma das Áreas
Área 1	0,525	0,80	0,421
Área 2	0,750	0,20	0,148
		Indicador 3.1.2	**0,569**

D. Score

Área 1 - *0,525*

Área 2 - *0,750*

Final - 0,569

DOMÍNIO	Gestão e Serviços
TEMA	Transporte coletivo
INDICADOR 3.2.1	Transporte público urbano

A. Fonte de Dados

- Questionário aplicado aos usuários do transporte público urbano.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- Questionário *online*.

C. Método de Cálculo

- Seleção das respostas do questionário referentes à satisfação dos usuários em relação ao serviço oferecido pelo transporte público da cidade nos seguintes quesitos: distância do ponto de ônibus até a residência do usuário, frequência de atendimento, pontualidade, tempo de viagem e lotação dos veículos;
- Atribuição de peso às respostas do questionário referentes à satisfação dos usuários: Ótimo (1,00), Bom ou Boa (0,66), Regular (0,33) e Ruim (0,00);
- Cálculo da média ponderada entre as avaliações obtidas no questionário;
- Valor final do indicador: média de avaliação dos 5 quesitos;
- Ponderação para cálculo do indicador abrangendo as duas áreas - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-21 - Síntese dos dados para cálculo do indicador.

Itens avaliados	Área 1	Área 2
Distância do ponto do ônibus até a residência do usuário	0,555	0,223
Frequência de atendimento	0,364	0,447
Pontualidade	0,289	0,447
Tempo de viagem	0,376	0,447
Lotação dos veículos	0,333	0,447
Indicador para cada uma das áreas	0,384	0,402
Fator de ponderação	0,80	0,20
Contribuição final de cada uma das áreas	0,305	0,080
Indicador 3.2.1	**0,385**	

D. **Score**

Área 1 - *0,384*

Área 2 - *0,402*

Final - 0,385

DOMÍNIO	Gestão e serviços
TEMA	Transporte coletivo
INDICADOR 3.2.2	Transporte coletivo interno/entre áreas do *campus*

A. Fonte de Dados

- Pesquisa realizada com os usuários que utilizam o transporte coletivo oferecido pela universidade, para o deslocamento entre as Áreas I e II.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- Questionário *online*.

C. Método de Cálculo

- Seleção das respostas do questionário referentes à satisfação dos usuários em relação ao serviço oferecido pela universidade nos seguintes quesitos: frequência de atendimento, pontualidade, tempo de viagem e lotação dos veículos;
- Atribuição de peso às respostas do questionário referentes à satisfação dos usuários: Ótimo (1,00), Bom ou Boa (0,66), Regular (0,33) e Ruim (0,00);
- Cálculo da média ponderada entre as avaliações obtidas no questionário;
- Valor final do indicador: média de avaliação dos 4 quesitos.

Tabela B-22 - Síntese dos dados para cálculo do indicador.

Itens avaliados	**Média das avaliações**
Frequência de atendimento	0,478
Pontualidade	0,710
Tempo de viagem	0,795
Lotação dos veículos	0,333
Indicador 3.2.2	**0,579**

D. Score

Final - 0,579 *(indicador único para as duas Áreas do campus)*

DOMÍNIO	Gestão e serviços
TEMA	Segurança
INDICADOR 3.3.1	Segurança pública

A. Fonte de Dados

- Pesquisa realizada com os usuários.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas;
- Questionário *online*.

C. Método de Cálculo

- Avaliação da sensação de segurança pelos usuários do *campus* por acesso, de cada área, e por períodos do dia (manhã, tarde e noite) - Seguro (1,0), Parcialmente seguro (0,5) e Inseguro (0,0);
- Ponderação da sensação de segurança por acesso e turno do dia, como descrito no Guia de Indicadores;
- Calculo do indicador final: média ponderada da sensação de segurança de cada acesso e do número de usuários que utiliza as respectivas portarias.

Tabela B-23 - Síntese da avaliação da segurança por acesso Área 1.

Acesso	Número de respostas	Sensação de segurança por turno			Sensação de segurança por acesso
		Manhã	Tarde	Noite	
Observatório	180	0,901	0,853	0,310	0,526
Física	258	0,810	0,735	0,214	0,464
Física/Produção	230	0,819	0,766	0,277	0,475
Arquitetura	824	0,822	0,764	0,241	0,476
Matemática	540	0,825	0,744	0,147	0,471
Total	**2032**	**-**	**-**	**-**	**0,477**

Tabela B-24 - Síntese da avaliação da segurança por acesso Área 2.

Acesso	Número de respostas	Sensação de segurança por turno			Sensação de segurança por acesso
		Manhã	Tarde	Noite	
Área 2	705	0,702	0,648	0,176	0,405
Total	**705**	**-**	**-**	**-**	**0,405**

Tabela B-25 - Calculo do indicador com base nos dados coletados.

Área do *campus*	Indicador para cada Área do *campus*	Fator de ponderação	Contribuição final de cada uma das Áreas
Área 1	0,477	2032	0,354
Área 2	0,405	705	0,105
		Indicador 3.3.1	**0,459**

D. Score

Área 1 - *0,477*

Área 2 - *0,405*

Final - 0,459

DOMÍNIO	Gestão e serviços
TEMA	Segurança
INDICADOR 3.3.2	Fiscalização de infrações de trânsito no *campus*

A. Fonte de Dados

- Pesquisa realizada com os agentes de segurança.

B. Ferramentas Empregadas

- Planilhas eletrônicas.

C. Método de Cálculo

- Avaliação da efetividade de todo o sistema de fiscalização que envolve: os tipos de ocorrências notificadas, o banco de dados com o registro das notificações e as políticas aplicadas a usuários reincidentes;
- Calculo do indicador: média de todos os pontos avaliados no questionário - Área 1 (0,333) e Área 2 (0,323);
- Ponderação para cálculo do indicador abrangendo as duas áreas - Área 1 (80%) e Área 2 (20%).

Tabela B-26 - Síntese da avaliação da fiscalização das infrações no transito do *campus*.

Área do *campus*	**Indicador para cada área do *campus***	**Fator de ponderação**	**Contribuição final de cada uma das Áreas**
Área 1	0,333	0,80	0,267
Área 2	0,323	0,20	0,064
		Indicador 3.3.2	**0,331**

D. Score

Área 1 - *0,333*

Área 2 - *0,323*

Final - 0,331