

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos

Modelo de Indicadores aplicado à Política Ambiental de Mobilidade da USP

Etapa IV



Beatriz Barcellos Lyra 7594566
Caroline de Cassia Banci Garcia 7662245

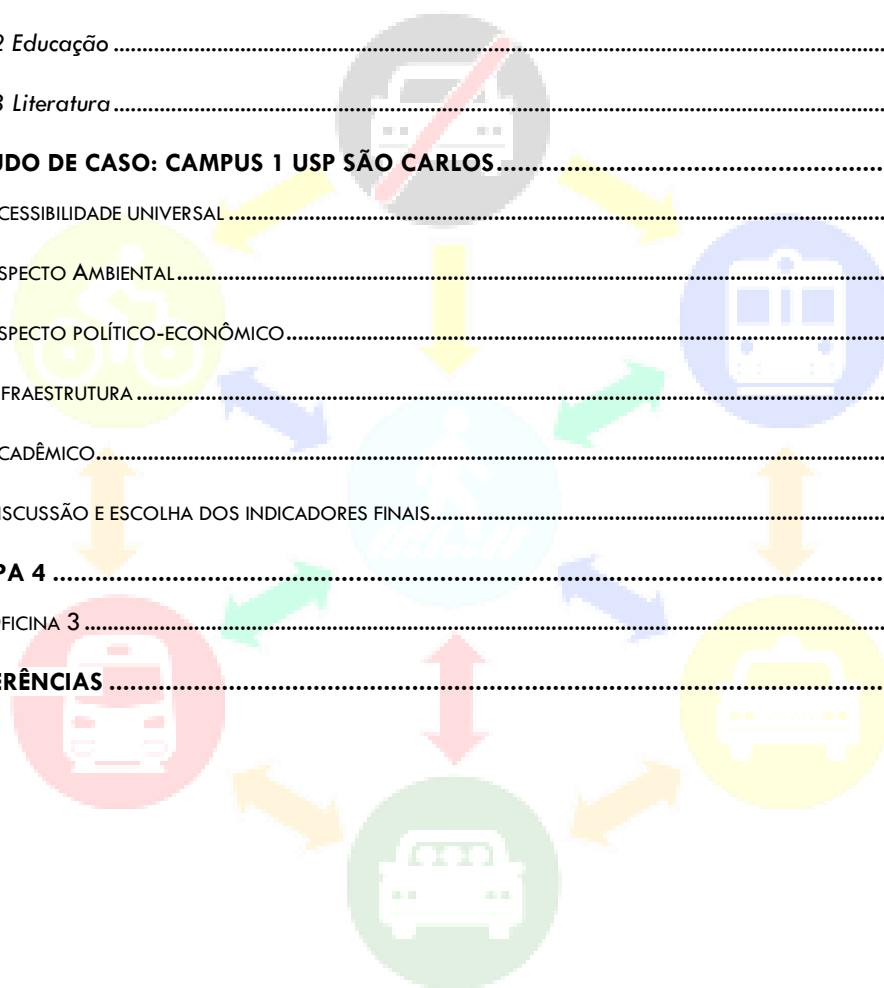
São Carlos,
26 de Junho de 2016

Sumário

RESUMO EXECUTIVO	1
1. INTRODUÇÃO	4
1.1 ETAPA I	4
1.2 ETAPA II	5
2. OBJETIVOS	8
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1 MODELOS DE INDICADORES	9
3.1.1 <i>Global Reporting Initiative (GRI)</i>	9
3.1.2 <i>Global Compact</i>	10
3.1.3 <i>Indicadores Ethos</i>	11
3.1.4 <i>Pressão-Estado-Resposta</i>	11
3.1.6 <i>Green Metrics</i>	13
3.1.7 <i>College of Sustainability Report Card (CSRC)</i>	14
3.2 POLÍTICA AMBIENTAL DA USP	14
3.3 POLÍTICA MOBILIDADE DA USP	16
4. ETAPA 1: ESCOLHA MODELO DE INDICADOR	18
4.1 MODELO ESCOLHIDO PELO GRUPO	18
4.2 OFICINA 1	20
4.2.1 <i>Desenvolvimento da oficina</i>	20
4.2.2 <i>Modelo escolhido na oficina</i>	32
4.2.3 <i>Discussão</i>	32
5. ETAPA 2: INDICADORES DE MOBILIDADE	33
5.1 ACESSIBILIDADE UNIVERSAL	37
5.1.1 <i>Barreiras físicas</i>	38
5.1.2 <i>Vagas de estacionamento para portadores de deficiência</i>	40
5.1.3 <i>Acesso aos prédios para portadores de deficiência</i>	43
5.2 ASPECTO AMBIENTAL	45
5.2.1 <i>Modal sustentável</i>	45
5.2.2 <i>Opção modal sustentável</i>	47
5.2.3 <i>Combustível frota</i>	48
5.3 ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO.....	50

5.3.1	Recurso para política temática	50
5.3.2	Campanhas de mobilidade.....	52
5.3.3	Planejamento mobilidade	53
5.4	INFRAESTRUTURA	54
5.4.1	Qualidade das vias rodoviárias.....	55
5.4.2	Qualidade das vias de pedestres	57
5.4.3	Qualidade e disponibilidade dos bicicletários	60
5.4.4	Relação ciclovias por de rodovia	63
5.4.5	Segurança	64
5.5	ACADÊMICO.....	65
5.5.1	Pesquisa	66
5.5.2	Educação	68
5.5.3	Literatura	70
6.	ESTUDO DE CASO: CAMPUS 1 USP SÃO CARLOS.....	72
6.1	ACESSIBILIDADE UNIVERSAL	72
6.2	ASPECTO AMBIENTAL.....	78
6.3	ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO.....	80
6.4	INFRAESTRUTURA	81
6.5	ACADÊMICO.....	85
6.6	DISCUSSÃO.....	88
7.	ETAPA 3: INDICADORES DE MOBILIDADE.....	90
7.1	OFICINA 2.....	90
7.2	ACESSIBILIDADE UNIVERSAL	107
7.1.1	Vagas de estacionamento para portadores de deficiência.	107
7.1.2	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	109
7.3	ASPECTO AMBIENTAL	112
7.3.1	Modal sustentável	112
7.3.2	Combustível da frota	113
7.4	ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO.....	115
7.4.1	Planejamento da mobilidade	115
7.5	INFRAESTRUTURA	116

7.5.1	Qualidade das vias rodoviárias.....	116
7.5.2	Qualidade das vias de pedestres.....	119
7.5.3	Qualidade e disponibilidade dos bicicletários.....	123
7.5.4	Qualidade das ciclovias.....	126
7.5.5	Segurança.....	129
7.6	ACADÊMICO.....	130
7.6.1	Pesquisa.....	130
7.6.2	Educação.....	132
7.6.3	Literatura.....	134
8.	ESTUDO DE CASO: CAMPUS 1 USP SÃO CARLOS.....	136
8.1	ACESSIBILIDADE UNIVERSAL.....	136
8.2	ASPECTO AMBIENTAL.....	142
8.3	ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO.....	143
8.4	INFRAESTRUTURA.....	144
8.5	ACADÊMICO.....	148
8.6	DISCUSSÃO E ESCOLHA DOS INDICADORES FINAIS.....	152
9.	ETAPA 4.....	167
9.1	OFICINA 3.....	167
10.	REFERÊNCIAS.....	172



Lista de Tabelas





Tabela 1. SWOT análise para o modelo GRI.....	18
Tabela 2. SWOT análise para o modelo PER.....	18
Tabela 3. SWOT análise para o modelo STARS.....	19
Tabela 4. SWOT análise para o modelo Green Metrics	19
Tabela 5. SWOT análise para o modelo CSRC.....	19
Tabela 6. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas e justificativas para o modelo STARS.....	21
Tabela 7. Dimensões do STARS com os respectivos indicadores (dimensão operacional  , dimensão acadêmica  , dimensão planejamento e administração  e dimensão engajamento ) para cada uma das Políticas Ambientais Temáticas da USP.....	22
Tabela 8. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas para o modelo STARS, PER E Green metrics. Resultados correspondente a câmara intertemática do integrante 1.	29
Tabela 9. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas para o modelo Green metrics, STARS, ONU e PEIR. Resultados correspondente a câmara intertemática do integrante 2.	31
Tabela 10. Dimensão STARS com respectivas correlações com as Dimensão mobilidade, peso, indicadores e componentes de cada um dos indicadores.	33
Tabela 11. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de barreiras físicas.	39
Tabela 12. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de vagas de estacionamento para portadores de deficiência.	42
Tabela 13. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de acesso aos prédios para portadores de deficiência.	43
Tabela 14. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de modal sustentável.	46
Tabela 15. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de opção modal sustentável.	47

Tabela 16. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de emissões de carbono.	49
Tabela 17. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de recurso para política temática.....	51
Tabela 18. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de campanhas de mobilidade.	53
Tabela 19. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de campanhas de mobilidade.	54
Tabela 20. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias rodoviárias.	56
Tabela 21. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias de pedestre.	59
Tabela 22. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade e disponibilidade dos bicicletários.	62
Tabela 23. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador da relação ciclovias por rodovia.	63
Tabela 24. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de segurança	65
Tabela 25. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador pesquisa.	67
Tabela 26. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de educação	69
Tabela 27. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador Literatura	71
Tabela 28. Relação entre a porcentagem de vagas para deficientes em cada um dos estacionamentos do campus 1 da USP e sua respectiva nota para o critério. Adaptado: Silva, Damiano e Sahão (2014).	73
Tabela 29. Listagem dos prédios e análise da existência de acesso com as respectivas notas para existência de acesso, notas de conformidade de acesso e nota parcial de acesso ao portador de deficiência.....	74
Tabela 30. Resultado das porcentagens de uso de cada modal pelas categorias estudante e funcionários. Adaptado Stein (2013).	79
Tabela 31. Resultado das porcentagens de uso de cada modal considerando toda a população do campus 1. Adaptado Stein (2013).	79
Tabela 32. Qualidade das vias Rodoviárias.....	82
Tabela 33. Qualidade das vias pedestres.	83

Tabela 34. Qualidade e disponibilidade dos bicicletários.	83
Tabela 35. Segurança.....	84
Tabela 36. Pesquisa.	85
Tabela 37. Educação.....	86
Tabela 38. Literatura.....	87
Tabela 39. Tabela resumo do estudo de caso (USP EESC campus 1)	87
Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2	93
Tabela 41. Dimensão STARS com respectivas correlações com as Dimensão mobilidade, peso, indicadores e componentes de cada um dos indicadores.	105
Tabela 42. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de vagas de estacionamento para portadores de deficiência.	108
Tabela 43. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de acesso aos prédios para portadores de deficiência.	110
Tabela 44. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de modal sustentável.	112
Tabela 45. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de emissões de carbono.	114
Tabela 46. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de campanhas de mobilidade.....	116
Tabela 47. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias rodoviárias.	118
Tabela 48. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias de pedestre.	122
Tabela 49. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade e disponibilidade dos bicicletários.	125
Tabela 50. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador da relação ciclovia por rodovia.	127
Tabela 51. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de segurança	129
Tabela 52. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador pesquisa.	131
Tabela 53. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de educação	133



RESUMO EXECUTIVO

O presente trabalho realizou a elaboração de indicadores para a Política Ambiental Temática de Mobilidade da Universidade de São Paulo (USP). A USP lançou no início do ano um conjunto de Políticas Ambientais com intuito de promover a sustentabilidade na universidade e tais políticas requerem um sistema de indicadores para mensurar o alcance dos objetivos estabelecidos pelas mesmas. Nesse contexto, foram analisados diversos modelos de indicadores utilizados principalmente em outros campus universitários e optou-se pela escolha do modelo STARS (Sustainability, Tracking, Assessment & Rating System). Esse modelo foi escolhido devido a gama de aspectos avaliados, uma vez que a USP lançou doze políticas temáticas e portanto, necessita de uma avaliação bastante abrangente. A escolha do modelo foi feita por meio de oficinas de debate sobre os diversos modelos propostos e em seguida decidiu-se em plenária a adoção deste modelo. Essa metodologia de deliberação de decisões foi realizada em todo o curso desse trabalho, com intuito de realizar um amplo debate das diferentes opiniões e garantir que as mesmas fossem representativas da maioria.

A elaboração dos indicadores de mobilidade passou por diversas etapas, as quais serviram para apurar os melhores indicadores e escolher os mais importantes para o início da implantação do sistema de indicadores. Uma etapa importante foi a aplicação dos mesmos no campus universitário da USP São Carlos, o que ajudou a identificar a potencialidade e fragilidades de cada um dos indicadores elaborados, mesmo que os dados disponíveis não fossem exatamente iguais aos requeridos pelos indicadores. Ao término de todo o processo, foram selecionados três indicadores: acessibilidade universal, aspecto ambiental e infraestrutura. O indicador de acessibilidade avalia as condições de acesso aos portadores de deficiência no campus, através da disponibilidade de vagas de estacionamento destinadas aos mesmos e da existência de rampas de acesso. Já o indicador aspecto ambiental avalia o quão sustentável é a opção de transporte, ou seja, o modal utilizado por funcionários e estudantes, portanto busca determinar os modais utilizados para acesso ao campus e também se o combustível da frota da USP utiliza outras

fontes de energia que não sejam fósseis. Por fim, o indicador infraestrutura avalia a infraestrutura oferecida pelo campus para garantir os diversos meios de transporte sustentáveis. Nesse sentido, busca avaliar a qualidade das vias de pedestre, qualidade dos bicicletários, qualidade das ciclovias e a segurança do campus.

O resultado final de cada um dos indicadores escolhidos aplicados ao campus universitário da USP São Carlos encontram-se representados nas figuras abaixo, essa representação busca torna-se ilustrativo a nota média de cada indicador, que é o círculo amarelo no meio e as notas para cada um dos itens constituintes dos indicadores, que são as notas dos semicírculos coloridos externos ao círculo amarelo. Essa representação busca torna-se visual o desempenho de cada indicador, sendo possível identificar quais itens tornaram o indicador forte e quais diminuíram o mesmo. Vale ressaltar que para cada item e para a média final dos indicadores a valoração varia entre 0 a 1.

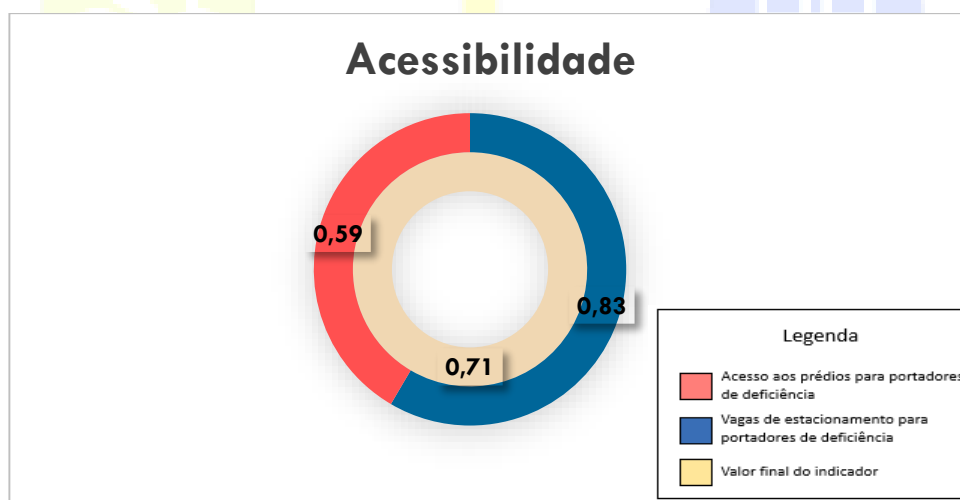


Figura 1. Indicador de Acessibilidade Universal aplicado ao campus 1 da USP São Carlos.

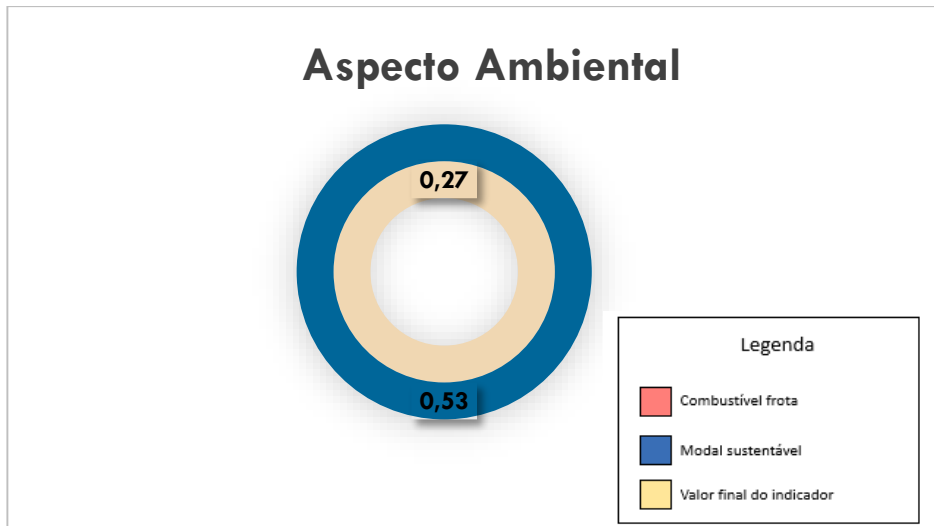


Figura 2. Indicador de Aspecto Ambiental aplicado ao campus 1 da USP São Carlos.

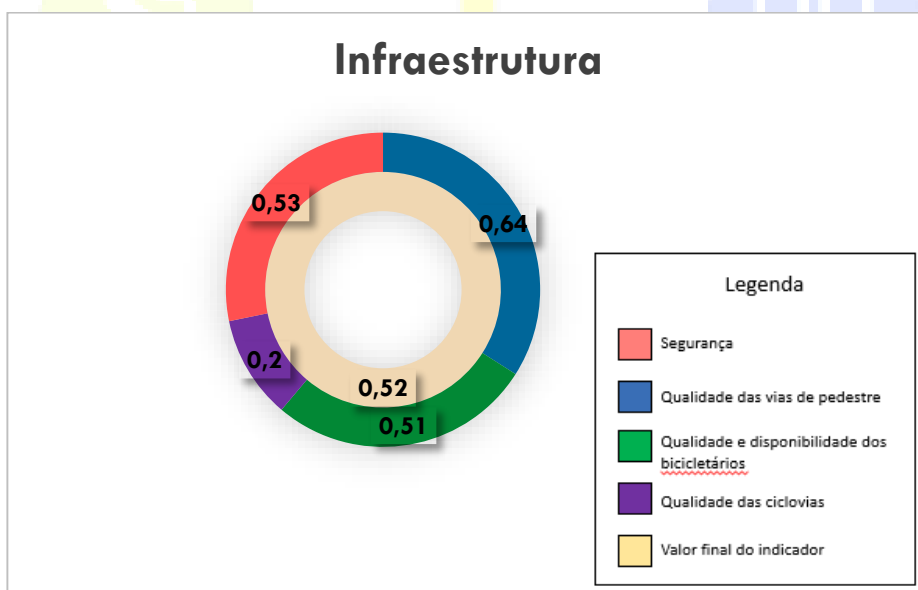


Figura 3. Indicador de Infraestrutura aplicado ao campus 1 da USP São Carlos.

1. INTRODUÇÃO

1.1 ETAPA I

Os indicadores são ferramentas utilizadas para mensurar as práticas sócio ambientais das organizações, que a partir de modelos consolidados de indicadores tornam público quanti e qualitativamente as ações desenvolvidas (RABELO; SILVA, 2011). Quando os indicadores são qualitativos, é feita uma análise de índices, e quando são quantitativos, é feita uma análise de conteúdo (RABELO; SILVA, 2011). Grosso (2013) afirma ainda, que os indicadores são feitos para simplificar dados de fenômenos complexos e portanto, melhoram o processo de comunicação sobre os mesmos.

Dessa forma, os indicadores são utilizados para monitorar o desempenho de diferentes esferas da organização e assim auxiliar os tomadores de decisão a realizar as providências necessárias (GROSSO, 2013). A utilização de indicadores é, portanto, um mecanismo de avaliação dos impactos gerados pelas atividades exercidas pelas corporações, com o objetivo de gerar um diagnóstico, pelo qual os tomadores de decisão poderão agir rumo ao desenvolvimento sustentável.

Apesar do papel crucial que os indicadores sócio ambientais podem desempenhar rumo ao desenvolvimento sustentável é difícil haver uma convergência com o objetivo de legitimar algum deles (VEIGA, 2009). Dessa forma, há o aparecimento de diferentes modelos de indicadores, evidenciando por um lado um avanço nessa área de conhecimento, e por outro uma não uniformidade na adoção desses modelos.

De acordo com Rabelo e Silva (2011) há diversos modelos de indicadores, que são adotados mundialmente, que englobam não só as estratégias empresariais como também sinalizam fragilidades na área de responsabilidade social. Assim, a escolha de um modelo de indicadores tem possibilidade de mascarar alguns aspectos e evidenciar outros, o que pode tornar a análise de sustentabilidade errônea. Portanto, deverá haver sempre a busca por modelos amplos, que consigam analisar todos os aspectos relacionados as esferas das organizações impactadas positiva e negativamente.

Veiga(2009) afirma que há ainda muitos bloqueios conceituais e operacionais na utilização do modelos de indicadores, tornando assim a ferramenta sub explorada. Mesmo assim, Grosso(2013) aponta que os indicadores desenvolvem uma maior consciência sobre a questão ambiental frente ao desenvolvimento econômico.

Nesse contexto, os modelos de indicadores especializados em universidades estão ganhando popularidade, uma vez que as mesmas vem mostrando ações em combate as mudanças climáticas e incentivando a sustentabilidade (SHI; LAI, 2013). As instituições de ensino superior são um reflexo da sociedade, portanto devem servir de bons exemplos para a mesma, principalmente no campo da sustentabilidade, uma vez que é um conceito tão integrativo, que engloba muitos aspectos da sociedade.

A sustentabilidade na universidade deve ser feita em duas esferas, tanto no programa acadêmico como nas operações diárias do campus (SHI; LAI, 2013). Além disso, a prática de sustentabilidade nas instituições de ensino superior inspiram os futuros profissionais e desenvolve habilidades necessárias ao desenvolvimento sustentável (KAMAL; ASMUSS, 2008).

Devido a essa demanda, a Universidade de São Paulo (USP) publicou em 2016 a sua política ambiental, estabelecendo critérios e como deverá ser feita a gestão para que sejam alcançados os objetivos ambientais. Dessa forma, a USP participa de um processo de constituição dos mecanismos responsáveis pela sustentabilidade e deve portanto, estabelecer um modelo de indicadores os quais possam mensurar os objetivos propostos.

1.2 ETAPA II

“Mobilidade é um atributo associado à cidade; corresponde à facilidade de deslocamento de pessoas e bens na área urbana. Face à mobilidade, os indivíduos podem ser pedestres, ciclistas, usuários de transportes coletivos ou motoristas; podem utilizar-se do seu esforço direto (deslocamento a pé) ou recorrer a meios de transporte não-motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) e motorizados (coletivos e individuais).” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

Utilizando como base o conceito de mobilidade apresentado pelo Ministério das Cidades, pode-se dizer que a mobilidade envolve aspectos além de deslocamento e de uso de meios de transporte. Envolve relações dos indivíduos com o espaço e com os meios fornecidos para o funcionamento dos deslocamentos, e relações com outros indivíduos. Dessa forma, a mobilidade relaciona-se à processos históricos e com características culturais de uma sociedade. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

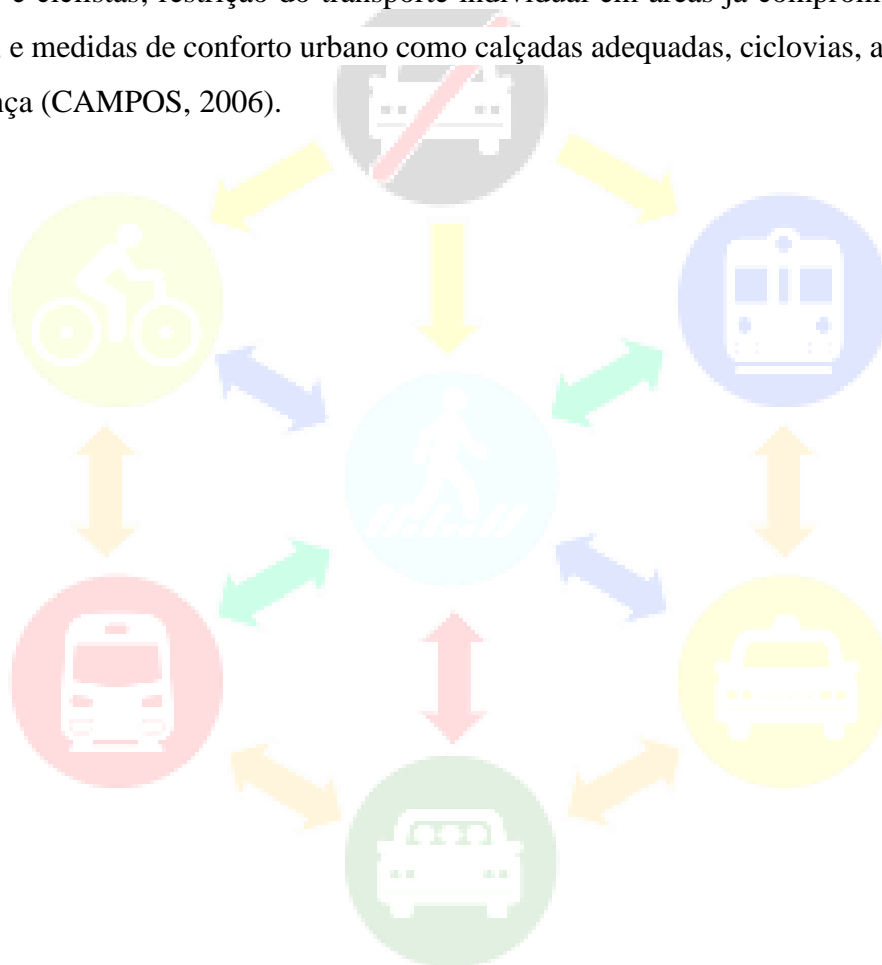
O crescimento urbano implica no aumento da necessidade de mobilidade, e portanto, faz-se necessário desenvolvimento de ações que, no mínimo, mantenham a qualidade de vida dos habitantes do local (CAMPOS, 2006). A autora enfatiza que a questão da mobilidade deve visar um “desenvolvimento ambientalmente equilibrado, economicamente viável e socialmente justo”.

Focando em sustentabilidade, Campos (2006) acredita que a mobilidade pode ser observada sob duas perspectivas. Uma delas diz respeito à adequação socioeconômica do transporte oferecido, o que corresponde aos aspectos de desenvolvimento urbano e equidade social nos deslocamentos. E a outra enfatiza a qualidade ambiental o que relaciona-se à aplicação de tecnologias e meios de transportes mais adequados ao meio ambiente.

Observando a primeira perspectiva defendida pela autora, a mobilidade sustentável no âmbito socioeconômico urbano reflete-se nos padrões de uso e ocupação do solo e na gestão da oferta e acesso ao transporte urbano. Campos (2006) alega que um bom programa de políticas de atuação urbana deve promover uma coordenação dos procedimentos para que se produza efeitos cumulativos futuros vinculados a metas ambientais, sociais e econômicas. Como argumento, Campos (2006) cita algumas estratégias desenvolvidas em cidades europeias almejando a sustentabilidade urbana. Entre essas estratégias a autora citou o desenvolvimento urbano orientado ao transporte; segurança no transporte público e para pedestres, ciclistas e pessoas com mobilidade reduzida; oferta de transporte público e restrições ao uso de automóveis; incentivo a deslocamentos sustentáveis em curtas distâncias; e tarifas adequadas tanto à demanda quanto à oferta do transporte (CAMPOS, 2006).

No tocante à segunda perspectiva observada por Campos (2006), uma mobilidade sustentável em termos ambientais deve focar no desenvolvimento de tecnologias de

transporte menos impactantes ao meio. Os impactos abrangidos dizem respeito ao consumo de energia, qualidade do ar, poluição sonora, e inclusive a relação intrusão visual e acessibilidade a áreas verdes (CAMPOS, 2006). Nesse sentido a autora lista possíveis estratégias para se alcançar a mobilidade no âmbito ambiental. Entre algumas listadas estão: investimentos no uso de tecnologias limpas que reduzem o consumo de combustíveis fósseis e melhoram a qualidade do ar; controle de tráfego e velocidade gerando maior fluidez incentivos ao não transporte pelo oferecimento de facilidades aos pedestres e ciclistas; restrição do transporte individual em áreas já comprometidas pela poluição; e medidas de conforto urbano como calçadas adequadas, ciclovias, arborização e segurança (CAMPOS, 2006).



2.OBJETIVOS

A elaboração de um conjunto de indicadores para a Política Ambiental da USP com um enfoque na Política Ambiental Temática de Mobilidade da USP será feita a partir de quatro etapas. São elas:

- Na etapa I será feita uma análise dos modelos de indicadores existentes e com base nisso será apresentado o modelo que mais se adequa a Política Ambiental da USP. Além disso, deverão ser elaborados indicadores para todas as temáticas da Política Ambiental da USP;
- Na etapa II será selecionada a Política Ambiental de Mobilidade da USP com intuito de desenvolver um conjunto de indicadores para a mesma, com seus respectivos monitoramentos e avaliação. Ao término, os indicadores deverão ser utilizados em um estudo de caso;
- Na etapa III será reavaliada a etapa II para que sejam selecionados os melhores indicadores propostos para a política de mobilidade.
- Na etapa IV o resultado dos indicadores de mobilidade selecionados na etapa III serão confrontados com indicadores da política ambiental da USP e assim, elaborados na etapa I, e assim serão selecionados os indicadores finais para ambas as políticas.

O presente documento irá apresentar os resultados finais das etapas I e etapa II. O modelo de indicadores STARS, foi escolhido na etapa I como o que melhor atende à demanda da Política Ambiental da USP. Portanto, o modelo STARS será utilizado para desenvolver os indicadores de mobilidade, que serão aplicados ao campus 1 da USP São Carlos. Esses indicadores foram divididos em cinco dimensões de mobilidade representativas dos objetivos de política de mobilidade, que são: acessibilidade universal, aspecto ambiental, aspecto político-econômico, infraestrutura e aspecto acadêmico.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 MODELOS DE INDICADORES

3.1.1 GLOBAL REPORTING INICIATIVE (GRI)

GRI é uma organização internacional independente que auxilia empresas, governos e outras organizações a entenderem e comunicarem o impacto de suas atividades em relação aos critérios de sustentabilidade (GLOBAL REPORTING, 2016). Essa organização auxilia na elaboração de relatórios de sustentabilidade através da criação de padrões, os quais facilitam o entendimento dos impactos causados pelas organizações nas esferas ambiental, social e econômica (GLOBAL REPORTING, 2016).

De acordo com Rabelo e Silva (2011), GRI é um modelo de indicadores que apresenta como enfoque o TBL (triple Bottom line) o qual é a análise integrada das questões ambientais, sociais e econômicas da instituição em estudo. A GRI surgiu em 1997 com o intuito de desenvolver e propagar diretrizes globais para produção de relatórios de sustentabilidade em organizações que pretendiam relatar suas questões econômicas, sociais e ambientais (RABELO E SILVA, 2011). Esse modelo de indicadores segue princípios como transparência, inclusão, abrangência, relevância, contexto de sustentabilidade, exatidão, neutralidade, clareza, periodicidade e verificabilidade (RABELO E SILVA, 2011).

O resultado da aplicação da GRI é um relatório de sustentabilidade abrangente que pode ser apresentado como um modelo de cinco sessões (SOUSA, 2006). O autor sugere que essas sessões sejam visão estratégica da instituição relacionada à sustentabilidade, perfil geral da estrutura e atuação da entidade, a estrutura de governança e sistema de gestão, índice de conteúdo e por fim, os indicadores de desempenho. É importante que cada tema contemplado nas dimensões apresentam indicadores específicos para avaliação (SOUSA, 2006).

Antunes (2011) defende a GRI como uma ferramenta importante para planejamento estratégico usada por muitas empresas. No entanto, a autora diz que é

necessário atenção porque algumas organizações ainda a utilizam como um simples instrumento de comunicação, marketing e greenwashing (ANTUNES, 2011) alcançados os objetivos ambientais. Dessa forma, a USP participa de um processo de constituição dos mecanismos responsáveis pela sustentabilidade e deve portanto, estabelecer um modelo de indicadores os quais possam mensurar os objetivos proposto.

3.1.2 GLOBAL COMPACT

Global Compact pode ser entendido como um plano global de responsabilidade que conta com a participação de empresas de todo o mundo para a criação de uma estrutura social e ambiental que dá apoio à continuidade de um mercado livre e aberto, e que permita aos indivíduos fazer parte de uma economia global (RABELO E SILVA, 2011).

O enfoque desse modelo de indicadores, cuja tipologia é um acordo internacional, é a saúde, direitos humanos e corrupção. Organizações com ou sem fins lucrativos podem participar do Global Compact (RABELO E SILVA, 2011).

Rabelo e Silva (2011) dizem que o Global Compact é um grupo de uma cooperação internacional sustentado em valores que promovem o aprendizado institucional. Dessa forma, funciona como um espaço aberto no qual não apenas empresas, como qualquer tipo de organização, discutem suas práticas socialmente responsáveis. Rabelo e Silva (2011) defendem que os direitos humanos, direitos fundamentais no trabalho, meio ambiente e corrupção fornecem a base para os princípios que devem ser incorporados pelas empresas.

Cada um dos princípios – de Direitos Humanos, de Direitos do Trabalho, de Proteção Ambiental, contra a Corrupção – apresentam indicadores específicos. E caso alguma organização queira aderir ao grupo, é necessário um processo de adesão e a promoção dos indicadores e princípios (RABELO E SILVA, 2011).

No website da Global Compact são listadas algumas vantagens para as organizações dessa adesão. Destacam-se: demonstração de liderança em questões de

responsabilidade social, uso dessa responsabilidade social como vantagem competitiva, integração de uma rede global de comunidades empresarias, participação de partilhas e desenvolvimento de conhecimentos, parcerias e boas práticas, entre outros.

3.1.3 INDICADORES ETHOS

De acordo com Rabelo e Silva (2011) o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social surgiu com o objetivo de ajudar as empresas a compreender e incorporar princípios de responsabilidade social em seus negócios e gestão. Para auxiliar nessas ações desenvolveu-se uma série de indicadores que analisam a performance socialmente responsável das empresas. Tais indicadores são contemplados em sete dimensões, sendo elas: valores e transparência, público interno, meio ambiente, fornecedores, consumidores e clientes, comunidade, governo e sociedade. O resultado da aplicação desse modelo é a construção de um relatório de auto avaliação (RABELO E SILVA 2011).

Segundo o Instituto Ethos, a aplicação de Indicadores Ethos consiste no preenchimento de um relatório de diagnóstico de desempenho pela própria empresa, permitindo sua comparação com todas as outras participantes do sistema. O instituto lista ainda outras funcionalidades desse modelo de indicadores como o planejamento, relatos de sustentabilidade, aprofundamento temático e monitoramento de compromissos e pactos, orientação para o enquadramento nos estágios e relatórios para gestão de informação.

3.1.4 PRESSÃO-ESTADO-RESPOSTA

O modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) é um dos mais utilizados para indicadores ambientais e desenvolvimento sustentável (BEZERRA, 2013). É um modelo que aborda relações de causa e efeito, em que os indicadores devem mostrar aspectos ligados à qualidade dos recursos naturais e oferecer respostas ao que está acontecendo com o ambiente (Estado); por que isso ocorre, ou seja, características das atividades

humanas sobre o meio (Pressão) e o que a sociedade civil e o poder público está fazendo a respeito (Resposta) (CARVALHO E BARCELLOS, 2010).

Segundo Kemerich, Ritter e Borba (2014), o modelo PER foi criado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e é baseado no conceito de causalidade. Esse conceito envolve a relação das atividades humanas que exercem pressão sobre o ambiente, o que provoca alterações na qualidade e na quantidade dos recursos naturais, isto é, altera o seu estado. Dessa forma, a sociedade dá uma resposta frente a essas modificações mediante políticas ambientais, econômicas ou setoriais (KEMERICH, RIITTER E BORBA, 2014). Os autores ressaltam que o modelo PER evidencia os elos entre as atividades humanas e o ambiente, o que ajuda na percepção da interdependência das esferas ambiental, social, econômica e outras.

Uma grande vantagem do modelo PER é a possibilidade de uma visão conjunta e integrada dos componentes envolvidos em uma situação ambiental, o que facilita o diagnóstico do problema e elaboração de uma política pública para solução do mesmo (KEMERICH, RIITTER E BORBA, 2014). Os autores ainda exaltam que essa análise proporcionada pelo modelo vai além de uma constatação da degradação ambiental, seu impacto, suas causas e as ações que devem ser postas em prática para resolução do problema. Como desvantagem Kemerich, Ritter e Borba (2014) defendem que o modelo reduz as pressões sobre o ambiente às pressões causadas pelo homem, o que desconsidera eventos causados pela própria natureza. Martinez (2001) sustenta sua crítica ao modelo dizendo que este provoca uma simplificação excessiva de uma situação complexa com múltiplas casualidades e interações sociais, ambientais e econômicas. Martinez (2001) diz ainda que o modelo induz a adoção de políticas corretivas de curto prazo e que não desenvolve metas de sustentabilidade.

3.1.5 STARS (SUSTAINABILITY, TRACKING, ASSESSMENT & RATING SYSTEM)

O Sustainability, Tracking, Assessment & Rating System (STARS) é um modelo para avaliação de escolas técnicas e universidades que desejam mensurar como estão progredindo rumo a sustentabilidade (AASHE, 2016). Portanto, foi desenvolvida

especialmente para instituições de ensino superior, o que torna o modelo mais específico para avaliação de universidades. Além disso, torna-se possível a comparação com outras instituições que utilizem o mesmo modelo.

A mensuração do STARS funciona a partir um sistema de ganho de créditos, o qual fornecerá uma atribuição de acordo com pontuação final, podendo ser alcançado STARS Bronze, STARS prata, STARS ouro ou STARS Platinum ou ser reconhecido com um participante do sistema STARS (AASHE, 2016). Com intuito de avaliar todas as esferas das instituições de ensino o modelo possui critérios de avaliação para as áreas: acadêmica, engajamento, operação, e planejamento e administração. Dessa forma, é um modelo com uma avaliação holística, o que o torna o mais abrangente dentre os modelos específicos para universidades (Shi e Lai, 2013). Kamal e Asmuss (2013) mostraram que o STARS foi o modelo mais completo para a avaliação das instituições de ensino superior quando comparado com outros modelos, como o CSRC.

3.1.6 GREEN METRICS

O Green Metrics é um modelo usado para avaliação da sustentabilidade em universidades, a partir de três princípios: meio ambiente, economia e equidade (Greenmetric, 2016). Os critérios de avaliação desses princípios vão desde dados sobre o tamanho e zoneamento da universidade até dados mais específicos sobre a questão ambiental, tais como consumo de energia, uso de água e manejo de resíduos. Todavia, há apenas um critério diretamente relacionado a educação, o que demonstra uma fragilidade nesse modelo, pois os outros critérios podem ser encontrados em outros modelos que não estão relacionados a universidade, ou seja, isso pode tornar a avaliação superficial e não tão específica para instituições de ensino.

O modelo ainda possui um importante valor comparativo, pois como as universidades recebem pontuação para cada um dos critérios analisados é processado um resultado final, o qual pode ser comparado com outras instituições de ensino.

3.1.7 COLLEGE OF SUSTAINABILITY REPORT CARD (CSRC)

Esse modelo é similar ao STARS, pois além de abranger diversas esferas da universidade possui uma atribuição final para determinar em qual estágio de sustentabilidade a instituição encontra-se (Shi e Lai, 2013). O Report Card é um modelo criado para avaliar o desempenho das instituições de ensino na busca pela sustentabilidade (Green report card, 2016). Além disso, possui como objetivo compartilhar entre as mesmas as boas práticas realizadas para que todos possam melhorar suas práticas sustentáveis (Green report card, 2016).

Com intuito de avaliar essas práticas são elaborados questionários que englobam as seguintes categorias: administração, mudança climática e energia, comida e reciclagem, prédios verdes, transporte, envolvimento estudantil, transparência donativa, investimentos prioritários, engajamento dos acionários. Após a análise dos questionários a instituição recebe uma atribuição final, sendo “A” a maior delas.

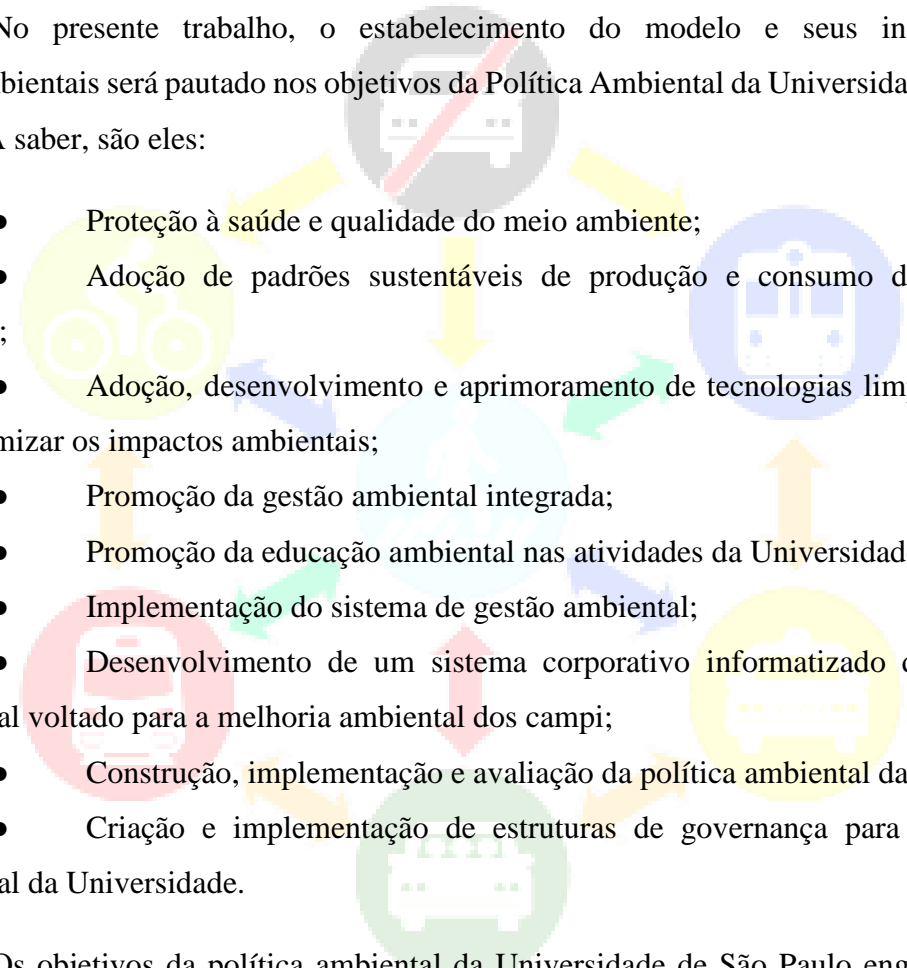
De acordo com Kamal e Asmuss (2013) esse é um excelente modelo para avaliar a esfera da governança e a operação, porém é insipiente na avaliação da educação e pesquisa da instituição de ensino. Além disso, foi o menos indicado quando comparado com os outros modelos de avaliação de sustentabilidade em instituições de ensino superior (Kamal e Asmuss, 2013).

3.2 POLÍTICA AMBIENTAL DA USP

Política Ambiental é definida pela Política Ambiental da USP como o conjunto de princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos de gestão ambiental. A Política Ambiental da Universidade de São Paulo é constituída por Políticas Temáticas Ambientais que traçam rumos ambientais da instituição, e são relativas aos temas administração, água e efluentes, áreas verdes e reservas ecológicas, edificações sustentáveis, educação ambiental, emissões de gases do efeito estufa e gases poluentes, energia, gestão de fauna, mobilidade, resíduos e uso e ocupação territorial. Entre os princípios da Política Ambiental da Universidade de São Paulo podem ser citados alguns que serão importantes

para o estabelecimento dos indicadores socioambientais. Alguns princípios são: a visão sistêmica entre as dimensões ambiental, social, cultural, política, econômica, tecnológica e de saúde pública; a sustentabilidade ambiental; transparência e participação social; acesso à informação e divulgação pública dos dados e informações ambientais; interdisciplinaridade no trato das questões ambientais; responsabilidade compartilhada nas questões ambientais; respeito às diversidades locais e regionais, entre outros.

No presente trabalho, o estabelecimento do modelo e seus indicadores socioambientais será pautado nos objetivos da Política Ambiental da Universidade de São Paulo. A saber, são eles:

- 
- Proteção à saúde e qualidade do meio ambiente;
 - Adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
 - Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas a fim de minimizar os impactos ambientais;
 - Promoção da gestão ambiental integrada;
 - Promoção da educação ambiental nas atividades da Universidade;
 - Implementação do sistema de gestão ambiental;
 - Desenvolvimento de um sistema corporativo informatizado de gestão ambiental voltado para a melhoria ambiental dos campi;
 - Construção, implementação e avaliação da política ambiental da USP;
 - Criação e implementação de estruturas de governança para a gestão ambiental da Universidade.

Os objetivos da política ambiental da Universidade de São Paulo englobam os aspectos político, econômico, social, cultural e ambiental pela implementação de um sistema de gestão ambiental integrado. É esse sistema de gestão que irá fornecer as metas e os meios para que os objetivos sejam alcançados. O monitoramento do cumprimento desses objetivos se dá pelo uso dos indicadores. Os indicadores são, portanto, a avaliação prática dos objetivos. Com base nos resultados fornecidos pelos indicadores é possível

perceber a evolução e as falhas do sistema de gestão integrado, e com isso melhorias podem ser propostas.

3.3 POLÍTICA MOBILIDADE DA USP

A Política de Mobilidade define mobilidade como a capacidade de deslocamento de pessoas e cargas. Essa política é uma das temáticas que compõem Política Ambiental da Universidade de São Paulo. No documento em questão, os princípios que fundamentam a Política de Mobilidade na USP são exatamente os listados abaixo:

- acessibilidade universal;
- segurança nos deslocamentos das pessoas;
- equidade no uso do espaço público de circulação;
- justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes da provisão e no uso do sistema de mobilidade;
- equidade no acesso dos cidadãos ao transporte coletivo;
- eficiência e eficácia na mobilidade e acessibilidade;
- promoção da sustentabilidade dos *campi*, nas dimensões socioeconômica e ambiental;
- efetiva participação da comunidade universitária na gestão política de mobilidade nos *campi*;
- visão sistêmica na gestão da mobilidade, que considere as dimensões ambiental, social, cultural, política, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- acesso à informação e divulgação pública dos dados e informações sobre a mobilidade na área de influência dos *campi*.

Entre os objetivos da Política de Mobilidade da USP destacam-se o estímulo à integração universitária e acesso aos serviços do *campus* melhoria nas condições de conforto, segurança e saúde dos usuários do *campus* referente à acessibilidade e à mobilidade; redução e mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas; garantir os deslocamentos necessários para que a Universidade cumpra sua função de ensino, pesquisa e extensão; promoção de

infraestrutura consciente e economicamente viável aos usuários dos meios de transporte; e elaboração do Plano de Gerenciamento de Mobilidade com parte destinada ao Plano Diretor Ambiental dos *campi*.

Da mesma forma que para a política ambiental da USP, os indicadores e objetivos da política temática de mobilidade se relacionam da mesma maneira. Dados os objetivos, os indicadores monitoram e avaliam o cumprimento desses objetivos, permitindo análise e melhoria do sistema de gestão integrado na Universidade.



4. ETAPA 1: ESCOLHA MODELO DE INDICADOR

4.1 MODELO ESCOLHIDO PELO GRUPO

Com intuito de analisar os diversos modelos contemplados na revisão bibliográfica para a escolha do modelo final, foram selecionados os potenciais modelos que atenderiam a demanda da Política Ambiental da USP. Posteriormente, realizou-se a análise SWOT -Strengths, Weakness, Opportunities, Threats- para cada um deles, conforme tabelas 1 a 5. Essa análise avalia os pontos fortes, fracos, as oportunidades e as ameaças que o modelo pode apresentar.

Tabela 1. SWOT análise para o modelo GRI

S	W
<ul style="list-style-type: none"> • Comparabilidade com outras organizações 	<ul style="list-style-type: none"> • Não é específico para IES
O	T
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar modelo para as Políticas Ambientais Temáticas da USP 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise superficial

Tabela 2. SWOT análise para o modelo PER

S	W
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidado para indicadores de sustentabilidade • Evidencia o elo entre a atividade humana e o meio ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Não específico para IES • Dificuldade para estabelecer como medir a dimensão estado • Simplificação de uma situação complexa
O	T
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptar modelo para as Políticas Ambientais Temáticas da USP 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de aplicabilidade quando os critério não são físicos

Tabela 3. SWOT análise para o modelo STARS

<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> • Específico para IES • Comparabilidade com outras IES • Abrange todas as áreas da universidade • Mensura a progressão rumo a sustentabilidade 	<p>W</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necessário pagar para receber atribuição
<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar modelo para as Políticas Ambientais Temáticas da USP 	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade da visualização direta entre atividade humana e meio ambiente

Tabela 4. SWOT análise para o modelo Green Metrics

<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> • Específico para IES • Comparabilidade com outras IES 	<p>W</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui apenas um critério para educação
<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar modelo para as Políticas Ambientais Temáticas da USP 	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade da visualização direta entre atividade humana e meio ambiente

Tabela 5. SWOT análise para o modelo CSRC

<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> • Específico para IES • Comparabilidade com outras IES • Abrange todas as áreas da universidade 	<p>W</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insipiente avaliação em educação e pesquisa
<p>O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar modelo para as Políticas Ambientais Temáticas da USP 	<p>T</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade da visualização direta entre atividade humana e meio ambiente

A análise das tabelas permite inferir que todos os modelos apresentaram como oportunidade a possibilidade de adaptar-se às Políticas Ambientais Temáticas da USP, porém isso não será usado como critério de escolha. Portanto, será avaliado como os pontos fortes de cada modelo se sobressaem mesmo com os pontos fracos e ameaças. Assim, foi decidido alguns pontos fortes para os modelos levantados, de modo que estes fossem considerado um bom modelo. Os seguintes pontos foram listados em critério de importância: específico para instituição de ensino superior, comparabilidade com outras instituições de ensino superior e abranger todas as áreas da universidade. Dessa forma,

apenas os modelos STARS e CSRC atenderam aos critérios selecionados. Como o ponto fraco do CSRC percebeu-se a insipiente avaliação na área de pesquisa e educação e levando em consideração que a USP é uma instituição de ensino, o grupo avaliou que esse modelo deveria ser descartado.

Deste modo, o modelo escolhido pelo grupo foi o STARS. Dentre as justificativas desse escolha, destaca-se a própria natureza do modelo, o qual foi desenvolvido especialmente para instituições de ensino superior, o que facilita a aplicação e posterior análise comparativa do mesmo. Além disso, o STARS é mais abrangente nas questões relativas à universidade frente aos outros modelos específicos para instituições de ensino superior. Por último, o modelo não fornece apenas o resultado por si só, mas permite mensurar a progressão da instituição de ensino rumo à sustentabilidade.

4.2 OFICINA 1

4.2.1 DESENVOLVIMENTO DA OFICINA

A oficina de trabalho da etapa 1 foi realizada dia 16 de março de 2016 com o objetivo de obter um consenso para o modelo e indicadores que serão usados para avaliação da sustentabilidade da Política Ambiental da USP. Essa reunião foi composta por três fases.





Na primeira fase, os alunos foram organizados em grupos de acordo com a escolha prévia do modelo a ser adotado para a Política Ambiental da USP, de modo que o número de grupos formados correspondeu ao número de modelos escolhidos. Por exemplo, as duplas que escolheram o Green Metrics, se juntaram para troca de informações e levantamentos de justificativas da escolha prévia a fim de embasar os argumentos em defesa do modelo escolhido. Cada câmara temática, como será chamado os grupos da primeira fase, preencheu duas fichas. Uma delas continha critérios gerais e critérios específicos para cada modelo, e a cada critério foi atribuído uma nota de 0 a 10, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas e justificativas para o modelo STARS.

	Modelo	STARS
Critérios Gerais	Comparabilidade	Nota: 9
		O modelo é específico para IES, porém não tem muita abrangência no Brasil
	Baixa complexidade	Nota: 9
		Como o modelo é específico e abrange diversas áreas da universidade será pouco complexo aplicar a universidade
	Utilização de recursos	Nota: 5
		Como serão avaliadas diversas esferas, será necessário bastante investimento financeiro e em pessoas para coletar os dados
Especificidade	Nota: 10	
	O modelo recebeu nota máxima pois além de ser específico para IES engloba todas as Políticas Ambientais Temáticas da USP	
Acessibilidade aos dados	Nota: 9	
	O modelo tem uma alta acessibilidade aos dados pois é obrigado a apresentar um relatório sobre os resultados que fica disponível para toda a comunidade do campus	
Critérios Específicos	Dimensões	Nota: 9
		O modelo contempla todas as dimensões na Política Ambiental Temática da USP
	Objetivos das políticas	Nota: 9,5
		O modelo engloba a grande maioria dos objetivos da política, porém alguns como saúde, não são contemplados
Número de indicadores	Nota: 10	
	O modelo permite aplicação de um número adequado de indicadores	
Incentivo a melhoria	Nota: 10	

O modelo incentiva a melhoria, pois a universidade é comparada a outras em um ranking e possui um relatório dos resultados para acompanhar a melhoria

A outra ficha era referente às dimensões englobadas pelo modelo, e seus respectivos indicadores para cada política específica da Universidade de São Paulo, conforme tabela 7. Essa última ficha teve que ser preenchida muito rapidamente devido ao curto tempo, por isso ela foi revista e complementada na oficina do dia 29 de março de 2016. Na primeira ficha preenchida, os critérios gerais fornecidos foram comparabilidade (o modelo permite que a USP seja comparada com outras universidades?), baixa complexidade (o modelo é facilmente aplicável?), e utilização de recursos (demanda de recurso humano, material e renda necessário para aplicação do modelo). Durante a oficina outros critérios gerais foram adotados como especificidade (o modelo é específico para instituições de ensino superior?) e acessibilidade aos dados (o quanto acessível e transparente são os dados do modelo? Se disponível essas informações, são de fácil acesso?). Quanto aos critérios específicos, os tópicos fornecidos foram dimensões (o modelo contempla as dimensões abrangidas pela Política Ambiental da USP?), objetivos das políticas (os objetivos das políticas específicas da Universidade de São Paulo estão contemplados no modelo?), números de indicadores (o modelo permite aplicação de um número adequado de indicadores?), incentivo à melhoria (o modelo permite análise da evolução rumo à sustentabilidade? Essa análise incentiva a melhoria da instituição que utiliza o modelo?).

Tabela 7. Dimensões do STARS com os respectivos indicadores (dimensão operacional , dimensão acadêmica , dimensão planejamento e administração  e dimensão engajamento ) para cada uma das Políticas Ambientais Temáticas da USP.

TEMÁTICA	DIMENSÕES	INDICADORES
	Operacional	Consumo de água (m ³ /ano.pessoa)

Política de Água e Efluentes		Volume coletado e tratado/ano (m ³ /ano)
		Volume de água da chuva utilizado (m ³ /ano)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (uni anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (uni anual)
	Planejamento e administração	Economia por substituição ou aquisição de tecnologias que otimizem a utilização de água (R\$/ano)
		Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
Engajamento	Economia por engajamento e educação (R\$/ano) = Diferença no consumo de água entre os anos (R\$/ano) - Economia por tecnologia (R\$/ano)	
Política de Energia	Operacional	Consumo de energia (kWh/ano.pessoa)
		Energia renovável produzido na universidade/ Consumo total de energia (kWh/ano)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (uni anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (uni anual)

	Planejamento e administração	Economia por substituição ou aquisição de tecnologias que otimizem a utilização de água (R\$/ano)
		Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
	Engajamento	Economia por engajamento e educação (R\$/ano) = Diferença no consumo de energia entre os anos (R\$/ano) - Economia por tecnologia e produção de energia renovável (R\$/ano)
Política de Áreas Verdes	Operacional	Área de cobertura vegetal/ Área total (% anual)
		Área de reservas ecológica/Área total (% anual)
		Índice de conectividade das áreas verdes
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
	Planejamento e administração	Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
Engajamento	Número de estudantes, funcionários e docentes envolvidos no processo de recuperação de áreas degradadas (unid anual)	

		Número de mudas ou plantas inseridas na universidade através de atividades acadêmicas de estudantes, funcionários e docentes (unid anual)
Política de Edificações	Operacional	Índice de boas práticas em construções, reformas, restauros e ampliações
		Índice de sustentabilidade das edificações
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
		Existência de disciplinas relacionada a política em cursos que abragem a temática (Ex.: Arquitetura, Eng. Civil, ..) (unid anual)
	Planejamento e administração	Investimentos em construções, reformas, restauros e ampliações para construir e aprimorar edificações mais sustentáveis (R\$/ano)
Engajamento	Índice de participação na sustentabilidade das edificações	
Política de Emissões	Operacional	Redução das emissões de GEE (Gases do Efeito Estufa) e GP(Gases Poluentes) na universidade (% anual)
		Porcentagem de bens e serviços adquiridos pela USP considerando o aspecto ambiental através de análise de impacto ambiental (% anual)

		Consumo de combustível da frota da universidade (L anual)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
	Planejamento e administração	Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
Política de Mobilidade	Operacional	Relação de Extensão ciclovias/rodovia (% anual)
		Número de bicicletas comportadas pela área de estacionamento em relação a quantidade de bicicletas estacionadas (área/número)
		Disponibilidade de transporte oferecido pela universidade em relação a demanda (% anual)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
		Existência de disciplinas relacionada a política em cursos que abragem a temática (Ex.: Arquitetura, Eng. Civil, Eng. transporte ..)
	Planejamento e administração	Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
	Engajamento	Número de pessoas que se locomovem de carona, bicicleta, a pé, transporte

		público por considerar o aspecto ambiental/ número de pessoas total que se locomovem de carona, bicicleta, a pé ou transporte público (%/ano)
		Pessoas que se locomovem até universidade de carona, transporte público, bicicleta ou a pé/pessoas que vão de carro
Política de Resíduos Sólidos	Operacional	Peso de resíduo gerados por tipo de resíduo (ton/ano)
		Peso de resíduo gerados por método de destinação e disposição (ton/ano)
		Números de lixeira seletiva/ área de influência (unid/km ² .ano)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
	Planejamento e administração	Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)
Engajamento	Número de pessoas envolvidos em ações propostas pela política	
Política de Administração	Operacional	Quantidade de verba disponibilizada por política temática
		Criação de programas/campanhas relacionadas as políticas temáticas em relação ao total de programas/campanhas

Política de Gestão de fauna	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
Política de Uso e Ocupação	Operacional	Índice de uso e ocupação
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
Política de Educação Ambiental	Operacional	Índice de educação ambiental
		Diversidade de áreas do conhecimento envolvidas em projetos de educação ambiental (unid anual)
	Acadêmico	Relação entre número de extensões relacionadas a política por número de extensões total (unid anual)
		Relação entre número de pesquisas relacionadas a política por número de pesquisas no total (unid anual)
		Existência de disciplinas relacionada a política em cursos que abragem a temática (Ex.: Arquitetura, Eng. Civil, Eng. transporte ..)
	Planejamento e administração	Quantia total no investimento da política pela total do orçamento da universidade (% anual)

Na segunda fase, cada câmara temática separou seus representantes e formou-se novas câmaras com no mínimo um representante por modelo, chamadas de câmaras intertemáticas. Como cada dupla dividiu-se em câmaras intertemáticas diferentes, cada integrante do grupo obteve um resultado diferente nessa etapa, porém o objetivo final era comum. Assim, as câmaras intertemáticas promoveram uma reunião, na qual houve discussão e defesa dos argumentos dos representantes de cada câmara temática com a tentativa de obtenção de um consenso de qual modelo seria o mais adequado para ser aplicado na Política Ambiental da USP. O resumo das discussões das câmaras intertemáticas está apresentado na Tabela 8 para o integrante 1 e tabela 9 para o integrante 2. Na câmara intertemática do integrante 2 nenhuma nota foi modificada e nenhum critério suprimido. Para a câmara intertemática do integrante 1, observa-se que há alguma diferença nas notas atribuídas aos critérios entre a tabela formada na câmara temática e a discutida na intertemática, além disso o critério específico de incentivo a melhoria foi suprimido e colocado outro chamada adesão (quantas universidades aderem a esse modelo no mundo? e quantas no Brasil?), todavia não foi possível chegar a um consenso de qual seria o melhor modelo. Nessa fase 2, nenhum dos grupos intertemáticos obteve consenso quanto ao modelo a ser usado, porém todos concordaram que os mais adequados seriam os modelos STARS ou Green Metrics.

Tabela 8. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas para o modelo STARS, PER E Green metrics. Resultados correspondente a câmara intertemática do integrante 1.

	Modelo	Green metrics	STARS	PER
Critérios Gerais	Comparabilidade	Nota:	Nota:	Nota:
		9,5	9	8
	Baixa complexidade	Nota:	Nota:	Nota:
		8,5	9	7
		Nota:	Nota:	Nota:

	Utilização de recursos	5	5	8,5
	Especificidade	Nota:	Nota:	Nota:
		10	10	7,5
	Acessibilidade aos dados	Nota:	Nota:	Nota:
		8	9	7
Cr itérios Específicos	Dimensões	Nota:	Nota:	Nota:
		9	9	6,5
	Objetivos das políticas	Nota:	Nota:	Nota:
		8,5	9,5	7
	Número de indicadores	Nota:	Nota:	Nota:
		9,5	10	8
	Adesão	Nota:	Nota:	Nota:
		9	9,5	9

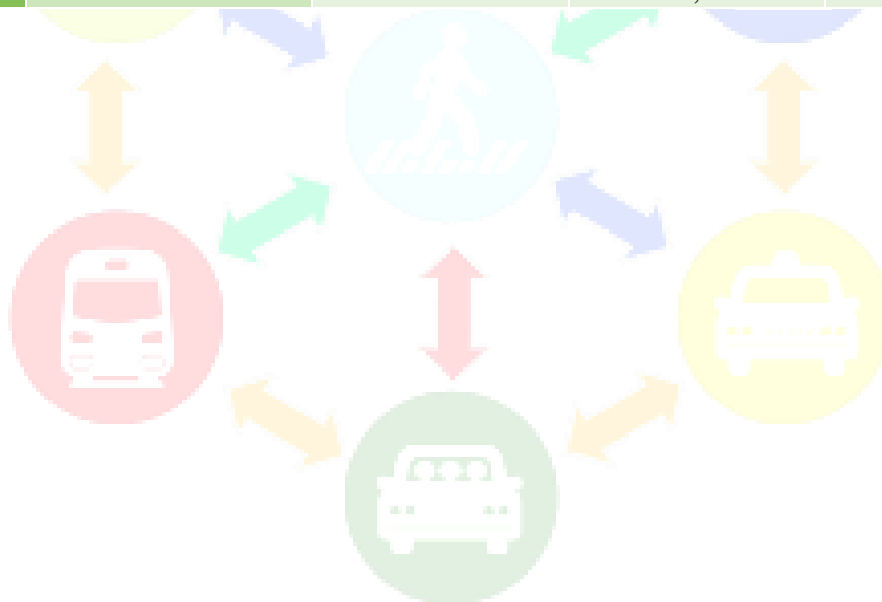


Tabela 9. Ficha os critérios gerais e específicos com as respectivas notas para o modelo Green metrics, STARS, ONU e PEIR. Resultados correspondente a câmara intertemática do integrante 2.

		Green Metrics	STARS	ONU	PEIR
Critérios Gerais	Comparabilidade	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 9,5	✓ 9	✓ 5,5	✓ 8
	Baixa complexidade	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 7	✓ 9	✓ 7,5	✓ 9
	Utilização de recursos	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 8	✓ 5	✓ 8	✓ 8,5
	Abrangência Social	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 7	✓ 10	✓ 10	✓ 10
Adesão	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:	
	✓ 9,5	✓ 10	✓ 5	✓ 5	
Acessibilidade aos Dados	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:	
	✓ 8	✓ 9	✓ 5	✓ 8	
Especificidade	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:	
	✓ 10	✓ 10	✓ 3	✓ 3	
Critérios Específicos	Dimensões	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 9	✓ 9	✓ 9,5	✓ 6,5
	Objetivos das políticas	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
		✓ 8,5	✓ 9,5	✓ 8	✓ 7
	Número de indicadores	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:
	✓ 9,5	✓ 10	✓ 7	✓ 8	
Incentivo a melhoria	Nota:	Nota:	Nota:	Nota:	
	✓ 10	✓ 10	✓ 8	✓ 8	
MÉDIA		8,73	9,14	6,95	7,36

A fase 3, constituiu-se um fórum de discussões no qual os grupos formados na fase 2 apresentaram o modelo escolhido e suas justificativas. Como os grupos não

entraram em acordo para o uso de um único modelo, outras alternativas foram apresentadas e ficou acordado que as câmaras temáticas que houvessem inicialmente escolhido os modelos da ONU ou PER deveriam escolher entre os dois modelos elencados como favoritos pelas câmaras intertemáticas, que foram o STARS e o Green Metrics.

4.2.2 MODELO ESCOLHIDO NA OFICINA

O resultado final foi a divisão da turma entre os modelos STARS e Green Metrics. Deste modo, o nosso grupo que havia escolhido inicialmente o modelo STARS irá continuar utilizando este nas próximas etapas.

4.2.3 DISCUSSÃO

Durante a oficina, algumas dificuldades contribuíram para que nenhum consenso fosse atingido. O tempo foi um fator importante nesse sentido. Durante a primeira fase, as câmaras temáticas poderiam ter preenchido as fichas de forma mais completa e organizado melhor seus argumentos caso o tempo de reunião fosse maior. Durante a segunda etapa, o tempo para discussão e defesa dos modelos ficou bastante defasado, de modo que não ocorreu exposição completa dos argumentos e indicadores, sendo o último nem discutido em algumas câmaras intertemáticas. E por fim, na terceira etapa, o tempo foi muito reduzido de modo que nenhum grupo formado na etapa 2 expôs seus resultados por completo. A falta de discussão foi prejudicial ao desenvolvimento do trabalho uma vez que não houve compartilhamento dos resultados da fase anterior e agregação de informações que contribuiriam para a escolha de um modelo único. Essa situação levou a um resultado não planejado que foi a opção pelos dois modelos mais aceitos por cada um dos grupos.

Outra dificuldade encontrada foi a falta de um profundo entendimento do modelo, por isso muitas dúvidas surgiram e informações ficaram em falta.

5. ETAPA 2: INDICADORES DE MOBILIDADE

Os indicadores foram divididos em cinco dimensões de mobilidade com intuito de englobar os objetivos da Política Ambiental Temática em estudo e conectar com o modelo STARS. As cinco dimensões são: acessibilidade universal, aspecto ambiental, aspecto político-econômico, infraestrutura e aspecto acadêmico. As dimensões foram criadas levando em conta apenas os objetivos da Política de Mobilidade da USP e em seguida foi feita a correlação com as dimensões do modelo STARS. Dessa forma, foram identificados alguns aspectos elencados nas dimensões que não eram contemplados no STARS e vice e versa. Por fim, foi levantado todos os aspectos de mobilidade incluídos em ambas as esferas e preenchidos indicadores específicos em cada uma das cinco dimensões de mobilidade mencionadas. A tabela 10 mostra como cada dimensão de mobilidade encaixa-se na dimensão do STARS e os indicadores propostos. Apenas a dimensão acessibilidade universal não possuía nenhuma ligação com as dimensões do modelo e portanto, foi proposto que ela fosse incluída na dimensão operacional do STARS, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10. Dimensão STARS com respectivas correlações com as Dimensão mobilidade, peso, indicadores e componentes de cada um dos indicadores.

Dimensão do STARS	Dimensão de mobilidade	Peso STARS	Indicador	Componentes do indicador
Operacional	Acessibilidade Universal	1	Barreiras Físicas	Faixa de serviço
				Faixa livre
		1	Vagas de Estacionamento para portadores de deficiência	Respeito à legislação (2% da quantidade de vagas totais)

		1	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	Existência de rampa							
				Dimensão da rampa de acordo com a legislação							
	Aspecto Ambiental		2	Modal sustentável para estudantes	Repartição modal entre os estudantes						
					2	Modal sustentável para funcionários	Repartição modal entre os funcionários				
							1	Opção modal sustentável	Motivo da escolha do modal		
									1	Combustível da Frota	Tipo de combustível utilizado
											2
	Disponibilidade de Estacionamentos (presença e quantidade de vagas)										
	Largura das vias (distância lateral de segurança de 1,5m entre carros e bicicletas - Código de Trânsito)										
	Infraestrutura		2	Qualidade das Vias de Pedestres	Qualidade do Pavimento (buracos e irregularidades)						
					Presença de obstáculos (postes, entulho e outros objetos)						
					Conectividade (faixa de pedestres)						

		2	Qualidade e Disponibilidade dos Bicletários	Qualidade (presença de cobertura e estado de conservação)
				Disponibilidade (vagas disponíveis)
		2	Relação Ciclovias por Rodovia	Quilômetro de ciclovias por quilômetro de rodovia
		2	Segurança	Sentimento de segurança dentro do Campus
Sentimento de segurança nos arredores do Campus (entradas)				
Acadêmico	Acadêmico	3	Pesquisa	Quantidade de pesquisas referentes à política de mobilidade realizadas no campus
				Programa de pós graduação relacionados à pesquisa
		8	Educação	Número de disciplinas relacionada à mobilidade
				Número de cursos completos relacionados à mobilidade
4	Literatura	Obras literárias relacionadas à mobilidade		
Planejamento e Administração	Político Econômico	4	Recurso para política temática	Verba destinada à mobilidade no Campus
		1	Campanha de mobilidade	Número de campanhas por ano

		4	Planos de mobilidade	Existência de planos de mobilidade para o Campus
--	--	---	----------------------	--

A cada dimensão de mobilidade deve ser elaborado um índice, calculado conforme Equação 1. Nesse índice, os diferentes indicadores serão avaliados com pesos iguais, pois no presente momento da realização desse trabalho não existe uma comissão formada sobre o tema e portanto, a imposição dos pesos sem uma análise multilateral poderia levar a interpretações equivocadas do índice. Nas análises seguinte, recomenda-se que se forme uma comissão multidisciplinar para debater e atribuir pesos conforme as necessidades do campus. Haverá também a elaboração de um índice de mobilidade, englobando todas as dimensões de mobilidade, conforme Equação 2. A esse índice também serão atribuídos pesos iguais para todos índices de cada uma das dimensões de mobilidade, analogamente ao índice por dimensão sugere-se que futuramente sejam atribuídos pesos.

$$I_{dm} = \frac{\Sigma \text{ nota final de cada indicador}}{\text{Número de indicadores}}$$

Equação 1

Onde:

I_{dm} = índice genérico de uma dimensão de mobilidade

$$I_{mob} = \frac{I_{au} + I_{amb} + I_{pe} + I_{in} + I_{ac}}{5}$$

Equação 2

Onde:

I_{mob} = índice mobilidade

I_{au} = índice acessibilidade universal

I_{amb} = índice aspecto ambiental

I_{pe} = índice aspecto político-econômico

I_{in} = índice infraestrutura

I_{ac} = índice aspecto acadêmico

O modelo STARS possui um sistema de pesos para os indicadores, conforme apresentado na Tabela 10, e será feita a elaboração do índice por dimensão de mobilidade com atribuição desses pesos e recalculado o índice final de mobilidade levando em consideração os pesos do modelo. Já que alguns indicadores foram criados sem serem contemplados pelo STARS, como foi o caso dos indicadores de acessibilidade universal, o peso atribuído será 1. Optou-se pela realização das duas análises para comparar os dados e deixar a cargo da comissão escolher o que oficializará posteriormente.

No caso da USP São Carlos há três campi distintos, são eles: campus 1, campus 2 e CRHEA (Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada). Já que as três realidades são muito distintas e cada um dos campi possuem particularidades, sugere-se que os indicadores que se seguem sejam analisados para cada um dos campi, assim como elaborado os índices de cada uma das dimensões e o índice final de mobilidade para cada um deles. Ao término, com intuito de gerar um índice global da USP São Carlos, deve ser feita uma média aritmética de dos índices de cada campi.

As diferentes análises levarão a um montante de resultados que deverão ser avaliados mais específica ou genericamente dependendo do grau de hierarquia ao qual for encaminhando os resultados. Mas vale salientar que avaliação por indicador fornece uma visão melhor de cada um dos aspectos levantados, todavia os índices fornecem um valor representativo para a situação de maneira geral.

5.1 ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Esse setor foi destrinchado em três indicadores, que são eles: barreiras físicas, vagas de estacionamento e acesso aos prédios para portadores de deficiência.

5.1.1 BARREIRAS FÍSICAS

Esse indicador busca avaliar acessibilidade nas vias de pedestre, portanto a disposição dos mobiliários urbanos presentes na mesma, avaliando assim se há algum objeto obstruindo o caminho, se o espaço das calçadas é adequadamente constante. Essa avaliação será feita a partir de inspeções periódicas as calçadas do campus sendo utilizada avaliadores para o realizar as mesmas, esses avaliadores devem formar um grupo instituído pela comissão de mobilidade e irão gerar um relatório técnico das condições levantadas.

A lei nº 11.263/2002 do estado de São Paulo dispõe sobre as diretrizes para acessibilidade no estado e indica que para os passeios de pedestre deve ser respeitada a NBR 9050 (SÃO PAULO, 2002). Portanto, como critério de análise das calçadas do campus os inspetores devem analisar as calçadas conforme os padrões estabelecidos na NBR 9050 (conforme Figura 4), a qual determina uma faixa de 0,7m para destinar-se aos mobiliários urbanos (tais como canteiros, árvores, postes de iluminação, entre outros); 1,2 m de comprimento e 2,1 m de altura de faixa livre para circulação de pedestre com inclinação de até no máximo 3% (ABNT, 2015).

Dessa forma, os avaliadores irão gerar no relatório técnico uma nota ente 0 e 1 sobre os critérios relacionadas a barreiras físicas levantados, conforme Equação 3. Quanto mais próxima à largura da faixa de serviço estiver adequada, mais próximo de 1 receberá esse critério, analogamente para a faixa livre. Já ao critério objetos será feito um levantamento de quantos impedem a acessibilidade e atribuída uma nota levando em consideração a dimensão do campus.

$$Nota\ barreiras\ físicas = \frac{faixa\ de\ serviço + faixa\ livre + objetos}{3}$$

Equação 3

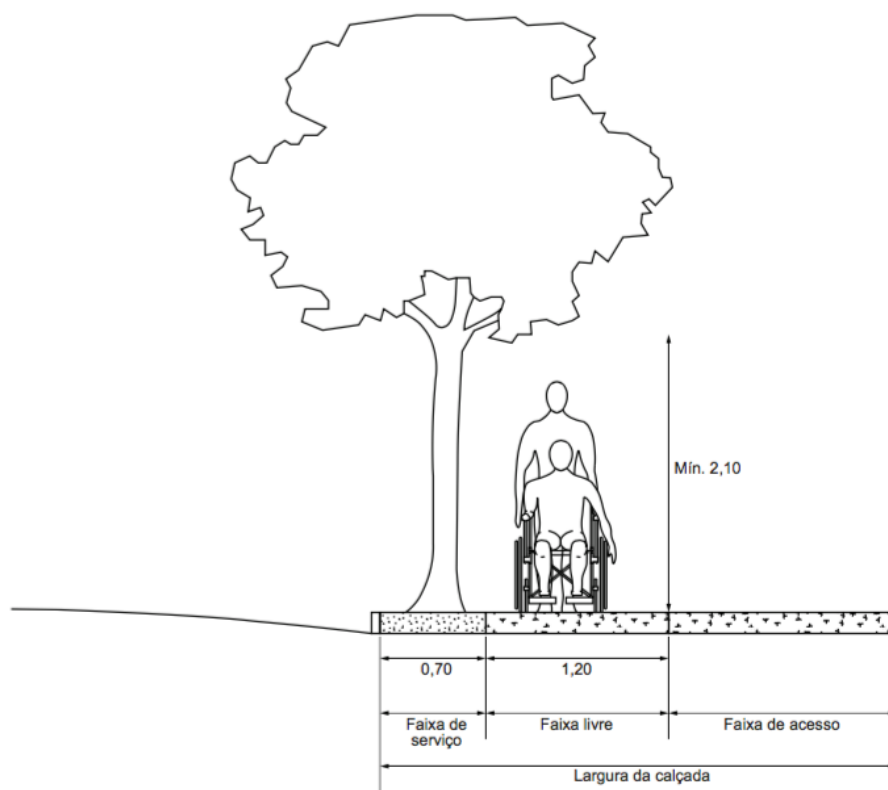


Figura 4. Padrões para os passeios de pedestres estabelecidos pela NBR 9050. Fonte: Adaptado ABNT(2015).

Tabela 11. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de barreiras físicas.

Indicador: Barreiras Físicas	
Descrição	Análise da acessibilidade dos passeios a partir do levantamento da largura de serviço, largura livre e presença de objetos que impedem a passagem de portadores de deficiência.

<p>Monitoramento</p>	<p>Serão elaborados relatórios técnicos anuais por um grupo de avaliadores para levantar as condições dos seguintes critérios: largura faixa de serviço, largura faixa livre e presença de objetos que impedem a passagem de portadores de deficiência.</p>
<p>Análise</p>	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos critérios constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. • Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota. <p>A nota final será a média aritmética das notas dos critérios envolvidos no indicador. Sendo as notas dos critérios estabelecidas pelo grupo de avaliadores.</p>

5.1.2 VAGAS DE ESTACIONAMENTO PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA.

Esse indicador busca avaliar a conformidade da presença de estacionamento para portadores de deficiência. Dessa forma, os prédios dos campi devem ser avaliados individualmente por meio de inspeções periódicas para a contagem das vagas destinadas

a deficientes. A lei estadual nº 11.263/2002 do estado de São Paulo define que devem ser destinados 2% do total de vagas para deficientes (SÃO PAULO, 2002). Essa análise será feita pelo mesmo grupo de avaliadores do indicador barreiras físicas, os mesmos farão um levantamento da proporcionalidade entre o número de vagas para portadores de deficiência sobre o número total de vagas, conforme Equação 4. Se a porcentagem (P_{est}) for maior ou igual aos 2% requeridos, será atribuído ao estacionamento a nota 1, caso contrário será atribuída a nota proporcional ao número de vagas, conforme Equação 5. A nota final desse indicador é a média aritmética de cada uma das notas dos estacionamentos do campus.

$$P_{est} = \frac{N_{def}}{N_t}$$

Equação 4

Onde:

P_{est} = porcentagem de vagas de estacionamento para deficientes (%)

N_{def} = número de vagas de estacionamento para deficientes (adm.)

N_t = número total de vagas de estacionamento (adm.)

$$N_{est} = \frac{P_{est}}{0,02}$$

Equação 5

Onde:

N_{est} = nota para o estacionamento (adm – 0 a 1)

P_{est} = porcentagem de vagas de estacionamento para deficientes (%)

Tabela 12. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de vagas de estacionamento para portadores de deficiência.

Indicador: Vagas de estacionamento para portadores de deficiência	
Descrição	Análise da conformidade quanto a presença de vagas destinadas a portadores de deficiência, que devem corresponder a 2% do total.
Monitoramento	Serão elaborados relatórios técnicos anuais por um grupo de avaliadores onde para cada um dos estacionamentos do campus será contabilizado o número total de vagas de estacionamento (Nt) e o número total de vagas para portadores de deficiência (Ndef).
Análise	<p>As inspeções deverão fornecer a porcentagem de vagas de deficiente em cada um dos estacionamentos (P est). Portanto, esse valor deve ser comparado com o valor estabelecido pela lei estadual 11.263/2002, conforme critério:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se P est maior igual que 0,02, atribui-se 1; • Caso contrário, utiliza-se resultado N est (Equação 5). <p>Em seguida, deve ser feita a média aritmética das notas de cada um dos</p>

	estacionamentos, o que fornecerá uma nota final para o indicador.
--	---

5.1.3 ACESSO AOS PRÉDIOS PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA

Esse indicador busca avaliar se há um acesso correto para os portadores de deficiência chegarem a cada um dos prédios do campus. Dessa forma, serão feitas inspeções anuais para verificar a existência e a conformidade do acesso. A lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo indica a utilização da NBR 9050 para avaliar a faixa acesso (SÃO PAULO, 2002). Essa análise será feita pelo mesmo grupo de avaliadores do indicador barreiras físicas, os mesmos irão gerar no relatório técnico uma nota ente 0 e 1 sobre os critérios relacionadas a acesso aos prédios para portadores de deficiência levantados, conforme Equação 6. Quanto ao critério existência será atribuído 1 aos prédios que tiverem rampas de acesso, caso contrário será atribuído 0. Já o critério conformidade do acesso será atribuída nota pelo avaliador em caráter comparativo com os requisitos exigido por lei.

$$Nota \text{ acesso aos prédios} = \frac{Existência + Conformidade \text{ do acesso}}{2}$$

Equação 6

Tabela 13. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de acesso aos prédios para portadores de deficiência.

Indicador: Acesso aos prédios para portadores de deficiência	
Descrição	Análise da existência e da conformidade dos acessos aos prédios por portadores de deficiência.

Monitoramento	Serão elaborados relatórios técnicos anuais por um grupo de avaliadores e atribuídas notas para cada um dos prédios do campus aos critérios analisados: existência de acesso e conformidade e acesso.
Análise	<p>As inspeções deverão fornecer resultados e atribuídas notas para cada critério conforme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Existência de acesso, caso os estacionamentos possuam acesso aos portadores de deficiência, atribui-se 1, caso contrário atribui-se 0.• Conformidade de acesso: será atribuída nota de 0 a 1: <p>Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota.</p> <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>A nota final para cada estacionamento será a média aritmética das notas dos critérios envolvidos no indicador. Já a nota final do indicador será a média</p>

	aritmética das notas de cada um dos prédios.
--	--

5.2 ASPECTO AMBIENTAL

Esse setor foi destrinchado em três indicadores, que são eles: modal sustentável (estudantes e funcionários), escolha modal e combustível frota.

5.2.1 MODAL SUSTENTÁVEL

Esse indicador buscou avaliar a proporção de pessoas que utilizam modais sustentáveis, tais como bicicleta, à pé e transporte público, para acessar a universidade. Como a realidade entre estudantes e funcionários é muito distinta nesse aspecto, sugere-se a elaboração de um indicador para cada um deles, sendo assim será gerado uma nota para a utilização de modais sustentáveis por estudantes e uma outra nota para os funcionários.

É proposto a utilização de um questionário que resulte nas porcentagens dos meios de transporte utilizados. Em seguida, as porcentagens referentes a cada um dos modais sustentáveis devem ser somadas e gerada uma porcentagem total para modais sustentáveis, conforme Equação 7, a qual representará a nota entre 0 e 1 para o indicador.

$$\text{Nota modal sustentável} = \frac{\Sigma \text{porcentagens modais sustentáveis}}{100}$$

Equação 7

Tabela 14. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de modal sustentável.

Indicador: Modal sustentável	
Descrição	Análise da escolha por modais sustentáveis (à pé, bicicleta e transporte público) por funcionários e estudantes.
Monitoramento	Aplicação de questionário anual, que fornecerá o percentual de pessoas por modal utilizado (sendo eles: automóvel (Nc), pedestre (Np), bicicleta (Nb) e transporte coletivo (Nv)), ou seja, a quantidade de pessoas por modal dividida pelo total de participantes do questionário.
Análise	Os percentuais referentes aos modais sustentáveis deverão ser somados a porcentagem total proporcionalmente irá gerar a nota final do indicador (Equação 7). Vale ressaltar que haverá duas notas finais do indicador, uma referente aos estudantes e outra referente aos funcionários.

5.2.2 OPÇÃO MODAL SUSTENTÁVEL

Esse indicador buscou avaliar a proporção de pessoas que utilizam modais sustentáveis de maneira consciente, ou seja, por considerar o aspecto ambiental relevante. Portanto, através do mesmo questionário da seção anterior será perguntado se a pessoa considera o aspecto ambiental ao escolher o seu meio de transporte. O questionário resultará na porcentagem de pessoas que optam por um modal sustentável por considerar o aspecto ambiental, o que gerará a nota final do indicador, conforme Equação 8.

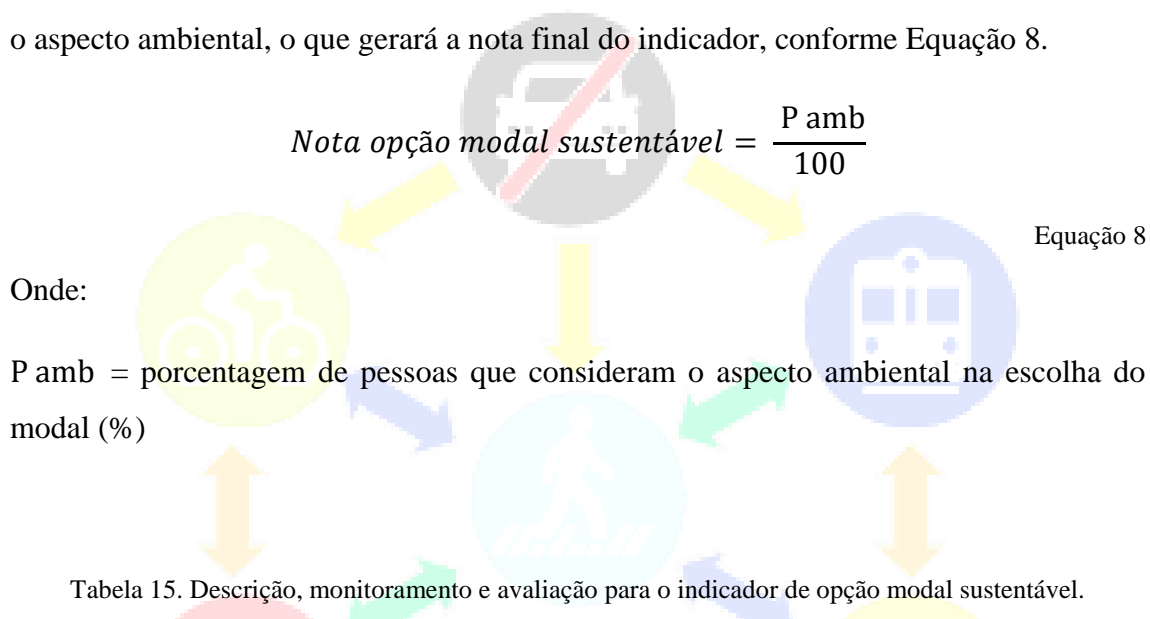


Tabela 15. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de opção modal sustentável.

Indicador: Opção Modal sustentável	
Descrição	Análise da escolha por modais sustentáveis por considerar o aspecto ambiental importante.
Monitoramento	Aplicação de questionário anual, que fornecerá o percentual de pessoas total levam em conta o aspecto ambiental na escolha do tipo de modal (Pamb), ou seja, a quantidade de pessoas que considera esse aspecto pelo total de usuários de

	<p>modais sustentáveis (são eles: bicicleta, pedestre e transporte coletivo).</p> <p>Obs.: Será desconsiderado o modal de automóvel, pois parte-se do princípio que aqueles que optam pelo carro não consideram o aspecto ambiental nessa escolha.</p>
Análise	<p>O percentual referente a opção por modal sustentável por considerar o aspecto ambiental (Pamb) proporcionalmente irá gerar a nota final do indicador (Equação 8).</p>

5.2.3 COMBUSTÍVEL FROTA

Esse indicador busca avaliar o incentivo na escolha do combustível da frota da universidade, pois isso está diretamente correlacionado a emissão de gases do efeito estufa e qualidade do ar. Como há uma Política Ambiental Temática específica para emissões de gases estufa, aqui apenas avaliará o incentivo na mudança de hábitos relacionados a opção do combustível da frota, porém não será contabilizado a quantidade de gases emitidos.

De acordo com o STARS uma universidade pode incentivar uma frota de combustível sustentável a partir das seguintes tecnologias:

- Transporte híbrido (gasolina-elétrico);
- Transporte híbrido (diesel-elétrico);
- Transporte híbrido (plug-in);
- Transporte 100% elétrico;

- Utilização de Gás Natural Comprimido (GNC);
- Utilização de hidrogênio;
- Utilização de B20 ou biocombustível de alto nível por mais de 4 meses ao ano e/ou utilização de combustível produzido localmente, biocombustível de baixo nível (Ex. B5) por mais de 4 meses ao ano.

Deverá ser feito um levantamento no setor de transporte da universidade para determinar o número de meios de transporte da frota universitária e seus respectivos combustíveis usados. Em seguida, será feita uma relação entre os meios de transporte que utilizem algumas das opções de combustível citadas acima sobre o número total de meios de transporte. Assim, a nota desse indicador será atribuída de acordo com a porcentagem de meios de transporte da frota da universidade que utilizem qualquer uma das opções citadas acima, conforme Equação 9.

$$Nota\ combustivel\ frota = \frac{P\ cs}{100}$$

Equação 9

Onde:

$P\ cs$ = porcentagem de meios de transporte da frota universitária que utilizam alguma das opções de combustível sustentável (%)

Tabela 16. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de emissões de carbono.

Indicador: Emissões de Carbono	
Descrição	Análise do incentivo que a universidade oferece para a utilização de combustíveis sustentáveis na sua frota.

Monitoramento	levantamento no setor de transporte sobre a quantidade de meios de transporte da frota universitária e seus respectivos combustíveis.
Análise	O percentual referente a adoção de algum combustível sustentável pela frota universitária (P es) proporcionalmente irá gerar a nota final do indicador (Equação 9).

5.3 ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO

Esse setor foi destrinchado em três indicadores, que são eles: recurso para política temática, planejamento sustentável e campanhas de mobilidade.

5.3.1 RECURSO PARA POLÍTICA TEMÁTICA

Esse indicador busca avaliar o gerenciamento de recursos destinados a política temática frente os recursos destinados as outras políticas temáticas. Deverá ser feito um levantamento no setor financeiro e discriminado quando cada uma das políticas temáticas recebem e em seguida fazer uma avaliação partindo do pressuposto que se são treze políticas temáticas, portanto o cenário ideal é que cada política receba um treze avos dos recursos.

Inicialmente será feito o levantamento para determinar a porcentagem de recursos destinados a política de mobilidade, conforme Equação 10. Em seguida, será feito um comparativo com a situação ideal, na qual 7,7% dos recursos devem ser destinados a cada

uma das políticas temáticas, portanto a nota será atribuído de 0 a 1 em respeito a esse pressuposto de situação ideal, conforme Equação 11.

$$P_{rm} = \frac{D_{mob}}{Dt}$$

Equação 10

Onde:

P_{rm} = porcentagem de recursos destinados a mobilidade(%)

D_{mob} = montante total destinado a política de mobilidade (R\$)

Dt = montante total destinado a todas as políticas (R\$)

$$Nota\ recurso\ política\ temática = \frac{P_{rm}}{0,077}$$

Equação 11

Onde:

P_{rm} = porcentagem de recursos destinados a mobilidade(%)

Tabela 17. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de recurso para política temática.

Indicador: Recurso para política temática	
Descrição	Análise dos recursos financeiros destinados a política temática de mobilidade.
Monitoramento	Levantamento do percentual dos recursos destinados a política temática mobilidade

	<p>frente ao total de recursos gastos com total as políticas temáticas (P_{rm}). Os dados devem ser consultados no setor financeiro da USP.</p>
<p>Análise</p>	<p>O levantamento deverá fornecer a porcentagem de recursos destinados a política de mobilidade (P_{rm}). Portanto, esse valor deve ser comparado conforme critério:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se P_{rm} maior ou igual que 0,077, atribui-se 1; • Caso contrário, utiliza-se resultado da nota recurso política temática (Equação 11). <p>A nota final do indicador é a nota atribuída ao critério.</p>

5.3.2 CAMPANHAS DE MOBILIDADE

Esse indicador busca avaliar se existem campanhas de incentivo a outros modos de modais no campus. Os dados para esse indicador será o levantamento de houve campanhas no campus sobre o tema em um determinado ano. Se tiver ocorrido campanhas sobre o tema será atribuída nota 1, caso contrário será atribuído 0.

Tabela 18. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de campanhas de mobilidade.

Indicador: Campanhas de mobilidade	
Descrição	Análise da existência de campanhas para o incentivo da utilização de outros modais.
Monitoramento	Levantamento no setor de campanha se naquele ano houve ou não campanhas relacionadas ao tema.
Análise	<p>A existência de campanhas anuais será avaliada conforme seguinte critério:</p> <p>Se houve campanha naquele ano, atribui-se critério 1;</p> <p>Se não houve campanha naquele ano, atribui-se critério 0.</p> <p>O resultado final do indicador será o critério atribuído.</p>



5.3.3 PLANEJAMENTO MOBILIDADE

Esse indicador busca avaliar se existe um plano para mobilidade no campus. Portanto, será feito um levantamento no setor de gestão da universidade e ver se existe comissão específica para o tema mobilidade e se a mesma tiver gerado um planejamento

para o mesmo. Se houver planejamento para mobilidade será atribuída nota 1, caso contrário será atribuído 0.

Tabela 19. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de campanhas de mobilidade.

Indicador: Campanhas de mobilidade	
Descrição	Análise da existência de planejamento na área de mobilidade.
Monitoramento	Levantamento no setor de gestão se há elaboração de plano de mobilidade.
Análise	<p>O levantamento será avaliado conforme critério:</p> <p>Se houver plano de mobilidade, atribui-se critério 1;</p> <ul style="list-style-type: none"> Se não houver plano de mobilidade, atribui-se critério 0. <p>O resultado final do indicador será o critério atribuído.</p>

5.4 INFRAESTRUTURA

Nesse tópico será considerado os indicadores qualidade das vias rodoviárias, qualidade das vias de pedestres, qualidade e disponibilidade dos bicicletário, relação ciclovias por rodovia, e segurança.

5.4.1 QUALIDADE DAS VIAS RODOVIÁRIAS

Em relação às vias rodoviárias, o indicador englobará a qualidade do pavimento por onde passam os carros e bicicletas, a disponibilidade de estacionamentos, e a largura da via que deve permitir passagem de veículos e bicicletas, no caso de ausência de ciclovias. No tópico de qualidade de pavimento será considerado buracos na pista e irregularidades como ranhuras e nivelamento. Em relação à disponibilidade de estacionamentos, será analisado a presença de estacionamentos e a quantidade de vagas disponíveis. Quanto à largura, será analisado se a largura existente compreende passagem segura de carros e bicicletas simultaneamente, considerando a largura de cada um desses meios de transporte e uma distância lateral de segurança de 1,5 m estabelecida pelo Art. 201 do Código de Trânsito.

O monitoramento deve ser feito em duas etapas. Uma delas é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. A outra maneira é a confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.

Quanto à avaliação, o grupo responsável pelo levantamento dos dados atribuirá uma nota a cada um dos itens, a qual deverá estar compreendida na faixa de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1 mais adequada são as condições observadas. Para o item de qualidade do pavimento, a nota será subjetiva sendo, portanto, julgamento dos membros componentes do grupo. No entanto, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. Tomando como nota 1, uma situação real considerada ideal ou aceitável para qualidade das vias rodoviárias, o panorama do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o indicador disponibilidade de vagas, deverá ser usado o mesmo critério de avaliação para o indicador Qualidade das Vias. Quanto à Largura das Vias, a nota atribuída será a porcentagem entre a largura existente e a largura considerada segura para trânsito de veículos automotores e

bicicletas. Considerando uma largura aproximada de 2m para carros populares (CASA DICAS, 2016), e a distância lateral de 1,5m segundo o Código de Trânsito, aquelas vias com largura total de 3,5m recebem nota 1. As notas serão, portanto, a relação entre largura existente e 3,5m. Por ser composto por três itens, a nota do indicador será uma média aritmética desses componentes. O indicador portanto também receberá uma nota de 0 a 1, na qual 0 indica péssima qualidade e 1 aponta qualidade boa e esperada ou aceitável.

Tabela 20. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias rodoviárias.

Indicador: Qualidade das vias rodoviárias	
Descrição	Análise da qualidade do pavimento por onde passam os carros e bicicletas, a disponibilidade de estacionamentos, e a largura da via que deve permitir passagem de veículos e bicicletas, no caso de ausência de ciclovia.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por meios eletrônicos e posterior checagem e confirmação presencial dos dados levantados por um grupo designado para tal atividade.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador: <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota.

	<p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>- Qualidade das Vias Rodoviárias e Disponibilidade de Vagas: nota atribuída aos itens por critério de comparabilidade considerando uma situação admitida como ideal, com observação subjetiva pelo grupo designado à coleta de dados.</p> <p>- Largura das vias: relação entre largura existente e largura ideal (3,5m), o resultado da relação será a nota do componente</p> <p>A nota final do indicador será a média aritmética das notas dos componentes.</p>
--	---

5.4.2 QUALIDADE DAS VIAS DE PEDESTRES

Esse indicador será composto pelos itens referentes a qualidade do pavimento por onde as pessoas transitam, existência de obstáculos que atrapalham a circulação na via, e conectividade dessas vias. No tópico de qualidade de pavimento será considerado buracos na pista e irregularidades como ranhuras e nivelamento. Os obstáculos considerados serão por exemplo postes, entulhos ou outros objetos que possam atrapalhar a circulação de pessoas na via. Quanto ao componente conectividade será observada a presença de faixas de pedestre.

O monitoramento deve ser feito de duas maneiras. Uma é a aplicação de um questionário aos usuários do campus. O questionário conterá informações referentes aos itens integrantes do indicador qualidade das vias pedestres. A outra maneira é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através

softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. Após essa primeira observação, deve ser realizada uma confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.

Como forma de análise, o grupo responsável pelo levantamento dos dados atribuirá uma nota a cada um dos itens, a qual deverá estar compreendida na faixa de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1 mais adequada são as condições existentes. Da mesma forma do indicador de Qualidade das Vias Rodoviárias, para o item de qualidade do pavimento, a nota será subjetiva devido ao julgamento dos membros componentes do grupo. Porém, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. Tomando como nota 1, uma situação real considerada ideal ou aceitável para qualidade das vias rodoviárias, o panorama do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o item presença de obstáculos, a nota 1 será atribuída para as vias em que não há nenhum objeto que atrapalhe a circulação, e nota 0 para as vias interrompidas totalmente em que o pedestre está impossibilitado de transitar. O grupo escolhido para o levantamento desses dados atribuirá as notas subjetivamente para as vias de acordo com o grau de desvio necessário para circulação nas vias devido à presença de obstáculos. E por fim, a conectividade será avaliada pela presença de faixa de pedestres, em que será considerado obrigatório faixas de pedestres em cruzamentos de ruas e locais de interrupção de calçadas. A existência de faixas de pedestres nas duas situações citadas acima deve ser atribuída nota 1, caso não exista as faixas, a nota é 0. Além disso, o questionário aplicado deverá englobar perguntas nas quais os usuários do campus avaliam e dão nota aos itens do indicador. Por compreender três itens, a nota do indicador será média aritmética entre as notas referentes à qualidade do pavimento, presença de obstáculos e conectividade das vias. E por ser composto por duas formas de monitoramento, será feito uma média ponderada em que a observação do grupo corresponderá a 20% da nota do indicador e o questionário corresponderá a 80%, por considerar que a avaliação dos usuários é mais consistente que a observação dos membros do grupo. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

Nota do questionário

$$= \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Presença de Obstáculos} + \text{Conectividade}}{3}$$

Equação 12

Nota da observação

$$= \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Presença de Obstáculos} + \text{Conectividade}}{3}$$

Equação 13

Qualidade das vias de pedestres

$$= 0,8 * (\text{nota do questionário}) + 0,2 * (\text{nota da observação})$$

Equação 14

Tabela 21. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias de pedestre.

Indicador: Qualidade das vias de pedestres	
Descrição	Análise da condições do pavimento por onde as pessoas andam, presença de obstáculos que atrapalham o fluxo, e conectividade dessas vias.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por meios eletrônicos e posterior checagem e confirmação presencial dos dados levantados por um grupo designado para tal atividade e aplicação de questionário aos usuários do campus.

<p>Análise</p>	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>A nota final por método de monitoramento será a média aritmética das notas dos componentes envolvidos no indicador. A nota final do indicador será a média ponderada das notas finais por método de monitoramento, como mostrado a seguir:</p> <p style="text-align: center;"> $\text{Nota do indicador} = 0,8 * (\text{nota do questionário}) + 0,2 * (\text{nota da observação})$ </p>
----------------	--

5.4.3 QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DOS BICICLETÁRIOS

O indicador em questão será composto pelos elementos de qualidade e disponibilidade dos bicicletários. Na questão da qualidade será observada a infraestrutura dos bicicletários como a presença de cobertura e estado de conservação. Quanto à disponibilidade, será calculada a razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia, o que corresponde ao início da tarde.

O monitoramento será feito por meio de visitas aos bicicletários para observação pessoal, e deve ser executado por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade, assim como descrito nos indicadores anteriores.

No que diz respeito à avaliação, o indicador receberá uma nota de 0 a 1, na qual 0 corresponde às péssimas condições de qualidade e disponibilidade, e 1 que as condições existentes atendem ao padrão estabelecido como adequado. Seguindo da mesma maneira de avaliação dos indicadores descritos anteriormente, para o item de qualidade dos bicicletários, a nota será subjetiva devido ao julgamento dos membros componentes do grupo. Porém, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. A nota 1 será atribuída para uma situação real considerada ideal ou aceitável, na qual há cobertura com bom estado de conservação, no sentido de não existir buracos, não permitir incidência da luz solar nem da chuva, e que as grades não estejam enferrujadas e que forneçam segurança aos usuários. Dessa forma, a realidade encontrada nos bicicletários do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o item disponibilidade de vagas, a nota será o resultado da razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia. Por ser composto por 2 itens, a nota final do indicador será uma média aritmética entre a nota atribuída à qualidade, e a nota conferida à disponibilidade. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

Nota qualidade e disponibilidade dos bicicletários

$$= \frac{\text{Qualidade} + \text{Disponibilidade}}{2}$$

Equação 15

Tabela 22. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade e disponibilidade dos bicicletários.

Indicador: Qualidade e disponibilidade dos bicicletários	
Descrição	Análise das condições de qualidade dos bicicletários como presença de cobertura e estado de conservação, e disponibilidade de vagas livres em relação às vagas totais no período mais crítico do dia.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por observação pessoal dos membros do grupo designado para tal atividade.
Análise	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. · Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota. <p>- Qualidade dos bicicletários: nota atribuída por critério de comparabilidade considerando uma situação admitida como ideal, com observação subjetiva pelo grupo designado à coleta de dados.</p>

	<p>- - Disponibilidade de vagas: razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas totais no período mais crítico do dia.</p> <p>A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.</p>
--	---

5.4.4 RELAÇÃO CICLOVIA POR DE RODOVIA

Esse indicador será constituído por um item único que é a relação entre os quilômetros de ciclovia e os quilômetros de rodovia no campus.

O monitoramento será feito por meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo, para medição de tais comprimentos. A coleta dos dados será executada por um grupo que deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade, assim como descrito nos indicadores anteriores.

O que tange à análise, será atribuída nota de 0 a 1 para o indicador, e corresponderá ao resultado da relação quilômetros de ciclovia por quilômetros de rodovia.

Tabela 23. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador da relação ciclovia por rodovia.

Indicador: Relação ciclovia por rodovia	
Descrição	Relação entre os quilômetros de ciclovia por quilômetros de rodovia.

Monitoramento	Levantamento das informações através de meios eletrônicos utilizando a planta do campus. Coleta de dados será executada por um grupo designado.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para o indicador de modo que corresponderá ao resultado da relação entre os quilômetros de ciclovia e os quilômetros de rodovia existentes.

5.4.5 SEGURANÇA

Esse indicador buscará avaliar o quão segura as pessoas se sentem em relação ao campus e os arredores do mesmo, principalmente nas entradas do campus universitário.

O monitoramento será feito por questionário aplicado aos usuários do campus. O questionário conterá informações referentes aos itens integrantes do indicador. Além disso, as pessoas darão nota de 0 a 1 para a segurança no interior e nas entradas do campus, de modo que 0 é sentimento de insegurança e 1 corresponde à sensação de segurança total.

A análise dos dados obtidos pelo monitoramento será realizada pela atribuição de nota variando de 0 a 1 e será correspondente à média aritmética entre as notas atribuídas pelos usuários do campus no questionário aplicado.

Tabela 24. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de segurança

Indicador: Segurança	
Descrição	Análise do sentimento de segurança dos usuários do campus.
Monitoramento	Aplicação de questionário no qual as pessoas darão nota no sentimento de segurança no interior e arredores do campus, especialmente nas entradas.
Análise	<p>A nota do indicador será uma média aritmética das notas atribuídas pelos usuários do campus obtidas pelo questionário.</p> <ul style="list-style-type: none"> Quanto maior for a sensação de insegurança, mais próximo de 0 será a nota. Quanto maior for a sensação de segurança, mais próximo de 1 será a nota.

5.5 ACADÊMICO

Na seção Acadêmico, os indicadores envolvidos são pesquisa, educação e literatura.

5.5.1 PESQUISA

No indicador pesquisa, será contabilizado a quantidade de pesquisas referentes à política de mobilidade realizadas no campus, e o número de programas de pós graduação relacionados à pesquisa de mobilidade.

O monitoramento do indicador será por consulta ao banco de teses da USP e websites da Escola de Engenharia de São Carlos, contabilizando tanto o campus 1 e 2, quando o CRHEA (Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada). Um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, que como nos outros indicadores, deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com essa informação será calculada a relação entre essa quantidade de pesquisas e grupos de pós graduação relacionados à mobilidade e o número de pesquisas e grupos de pós graduação totais existentes no campus.

A análise será realizada pela atribuição de nota variando de 0 a 1 a cada um dos componentes do indicador. A nota será o próprio resultado da relação calculada para cada um dos itens componentes do indicador. Por ser composto por 2 itens, a nota final do indicador será uma média aritmética entre a nota atribuída ao componente pesquisa e ao componente grupos de pós graduação. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

$$\text{Nota indicador pesquisa} = \frac{\text{Pesquisa} + \text{Grupos de pós graduação}}{2}$$

Equação 16

Tabela 25. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador pesquisa.

Indicador: Pesquisa	
Descrição	Relação entre a quantidade de pesquisas referentes à mobilidade e a quantidade de pesquisas totais realizadas no campus, e relação entre a quantidade de grupos de pós graduação existentes no campus e a quantidade de grupos de pós graduação total.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao banco de teses da USP e websites da Escola de Engenharia de São Carlos. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para cada item do indicador de modo que a nota será o resultado da relação entre o número de pesquisas e grupos de pós graduação relativos à mobilidade e a quantidade total de pesquisas e grupos de pós graduação no campus. A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.

5.5.2 EDUCAÇÃO

Nesse indicador será analisado dois componentes. Um deles é o número de disciplinas relacionada à mobilidade em cursos que abrangem a temática na Escola de Engenharia de São Carlos em relação às disciplinas totais oferecidas aos alunos. E o outro diz respeito ao número de cursos completos relacionados à mobilidade em comparação com o número total de cursos ofertados no campus.

O monitoramento será feito por consulta ao sistema Júpiter Web nas seções de disciplinas oferecidas e cursos existentes no campus, websites da Escola de Engenharia de São Carlos, e caso necessário, busca de informações na coordenadoria de graduação do campus. Da mesma forma como no indicador Pesquisa, um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, e como já citado diversas vezes, deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com os dados coletados será calculada a relação entre essa quantidade de disciplinas relacionados à mobilidade e o número total de disciplinas existentes no campus. Da mesma forma para o outro item do indicador, será mensurada a relação entre número de cursos completos relacionados à mobilidade e o número total de cursos ofertados no campus.

A análise será feita pela atribuição de nota variando de 0 a 1, a cada um dos componentes do indicador. A nota será o próprio resultado da relação calculada para cada um dos itens componentes do indicador. Novamente, por ser um indicador composto por 2 itens, a nota final deste será uma média aritmética entre a nota atribuída ao componente disciplinas e ao componente cursos completos. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

$$\text{Nota indicador educação} = \frac{\text{Disciplinas} + \text{Cursos Completos}}{2}$$

Equação 17

Tabela 26. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de educação

Indicador: Educação	
Descrição	Relação entre a quantidade de disciplinas referentes à mobilidade e a quantidade de totais oferecidas no campus e relação entre a quantidade de cursos completos relativos à mobilidade e o número total de disciplinas oferecidas no campus.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao sistema Júpiter Web nas seções de disciplinas e cursos oferecidas, e websites da Escola de Engenharia de São Carlos. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para cada item do indicador de modo que a nota será o resultado da relação entre o número de disciplinas e cursos completos relativos à mobilidade e a quantidade total disciplinas e cursos oferecidos no campus.

	A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.
--	--

5.5.3 LITERATURA

Nesse indicador será analisado o número de obras literárias relativas à mobilidade em relação ao acervo total oferecido aos alunos no campus.

O monitoramento será feito por consulta ao sistema da biblioteca Dedalus, o qual contém todo o acervo das bibliotecas da Universidade, e se necessário, visitações às bibliotecas do campus. Novamente, um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, e deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com os dados coletados será calculada a relação entre essa quantidade de obras literárias relativas à mobilidade e o número de obras totais disponíveis no campus. Da mesma forma para o outro item do indicador, será mensurada a relação entre número de cursos completos relacionados à mobilidade e o número total de cursos ofertados no campus.

A análise será feita pela atribuição de nota variando de 0 a 1, e corresponderá ao próprio resultado da relação calculada. Como o indicador é composto por um único item, a nota final do indicador será a nota obtida pela mensuração da relação proposta pelo indicador.

Tabela 27. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador Literatura

Indicador: Literatura	
Descrição	Relação entre a quantidade de obras literárias referentes à mobilidade e a quantidade total obras disponível no campus.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao sistema Dedalus Júpiter Web, e possível visita às bibliotecas. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para o item componente do indicador de modo que essa nota será o resultado da relação entre o número de obras relativas à mobilidade e o acervo total do campus. A nota final será a própria nota do componente único do indicador.

6. ESTUDO DE CASO: CAMPUS 1 USP SÃO CARLOS

A aplicabilidade dos indicadores propostos será testada no campus 1 da USP São Carlos para que sejam identificados as possíveis limitações e, futuramente, propor melhorias.

Muitos dos indicadores propostos necessitam da criação de uma comissão avaliadora para atribuir as notas aos critérios específicos. Uma vez que essas comissões ainda não existem, iremos buscar na literatura dados que sejam suficientes para que possamos preencher os indicadores. Será feita a análise por dimensão de mobilidade e por pesos da dimensão STARS.

6.1 ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Essa dimensão possui três indicadores, sendo eles barreiras físicas, vagas de estacionamento e acesso aos prédios para portadores de deficiência.

Quanto às barreiras físicas, será utilizado um trabalho da disciplina Sustentabilidade e Gestão Ambiental no qual os integrantes avaliaram a largura das calçadas e a presença de obstáculos e atribuíram notas. A nota final para a largura foi de 0,55 e para obstáculos foi 0,75 (SILVA; DAMIANO e SAHÃO, 2014). Dessa forma, será utilizado a Equação 3 para o cálculo desse indicador, que tem nota final de 0,61. Como o trabalho utilizado não possui distinção entre a faixa de serviço e a livre, será atribuída a nota de largura como representativa das duas larguras.

$$\text{Nota barreiras físicas} = \frac{\text{faixa de serviço} + \text{faixa livre} + \text{objetos}}{3}$$

$$\text{Nota barreiras físicas} = \frac{0,55 + 0,55 + 0,75}{3} = 0,61$$

Quanto às vagas de estacionamento será utilizado o mesmo trabalho do indicador de barreiras físicas, no qual fornece a porcentagem de vagas para deficientes em cada um dos estacionamentos, de acordo com a tabela 19. Assim, utilizou-se a Equação 5 e calculou-se a nota para cada um dos estacionamentos e ao término é feita a média aritmética dos mesmo, fornecendo a nota final de 0,83.

Tabela 28. Relação entre a porcentagem de vagas para deficientes em cada um dos estacionamentos do campus 1 da USP e sua respectiva nota para o critério. Adaptado: Silva, Damiano e Sahão (2014).

Estacionamento	Porcentagem (%)	N est
Estruturas	1	0,5
Geotecnia	0	0
Arquitetura	3	1
Administração	2	1
Química	2	1
Esportes	2	1
Campo	1	0,5
Áreas comuns	2	1
ICMC	3	1
E1	2	1
Produção	2	1
Física	5	1
Nota estacionamento para portadores de deficiência		0,83

Quanto ao acesso aos portadores de deficiência utilizou-se novamente o trabalho descrito nos dois indicadores acima, porém o trabalho utilizado para consulta responde apenas a um dos critérios que é avaliado no nosso indicador, que é a existência ou não do acesso aos portadores. Portanto, o outro critério que a conformidade do acesso não havia informações e tais informações não foram reportadas em nenhuma outra literatura. Dessa forma, à caráter didático adotamos que todos os prédios que possuem acesso receberão

nota 0,5 na conformidade. Os resultados estão apresentados na tabela 29 e nota final para acesso aos prédios para portadores de deficiência é 0,59.

$$\text{Nota acesso aos prédios} = \frac{\text{Existência} + \text{Conformidade do acesso}}{2}$$

Tabela 29. Listagem dos prédios e análise da existência de acesso com as respectivas notas para existência de acesso, notas de conformidade de acesso e nota parcial de acesso ao portador de deficiência.

Prédio	Existência acesso	Nota existência acesso	Nota conformidade acesso	Nota parcial de acesso ao portadores deficiência
Departamento da física	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca da física	sim	1	0,5	0,75
Departamento Hidráulica e Saneamento	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Hidráulica	não	0	0	0
Prédio Produção	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Produção	sim	1	0,5	0,75
Rádios (Saída-Carlos Botelho)	não	0	0	0
Prédio E1	sim	1	0,5	0,75
Portaria Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
Departamento Estrutura	sim	1	0,5	0,75
LAMEM	não	0	0	0
Estação de Tratamento de Esgoto	não	0	0	0
Lanoratório Maquetes	sim	1	0,5	0,75

Galpão Serviço	sim	1	0,5	0,75
Centro de Convivência	sim	1	0,5	0,75
Almoxarifado	sim	1	0,5	0,75
USP Recicla	sim	1	0,5	0,75
Entrepósito de Adm e Lab Resíduos Químicos	sim	1	0,5	0,75
Administração	sim	1	0,5	0,75
Divisão de Obras	sim	1	0,5	0,75
Edifício de Serviços Terceirizados	sim	1	0,5	0,75
Gráfica EES e Oficina Mecânica	sim	1	0,5	0,75
Almoxarifado e Mercenaria	não	0	0	0
Veículos Oficiais (garagem)	sim	1	0,5	0,75
Convívio Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
PQ	sim	1	0,5	0,75
Bloco D	sim	1	0,5	0,75
Departamento Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
ICMC 1	sim	1	0,5	0,75
ICMC 2	sim	1	0,5	0,75
ICMC 3 e 4	sim	1	0,5	0,75
ICMC 5	sim	1	0,5	0,75
ICMC 6	não	0	0	0
Lanchonete ICMC	sim	1	0,5	0,75
Gráfica ICMC	não	0	0	0
Depósito e Limpeza ICMC	não	0	0	0

Bloco C	sim	1	0,5	0,75
Serviço Social	sim	1	0,5	0,75
Banco do Brasil e STI	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca EESC	sim	1	0,5	0,75
Prédio do aquário e CETEP	sim	1	0,5	0,75
Pró-aluno	sim	1	0,5	0,75
Moradia Bloco A	sim	1	0,5	0,75
Moradia E	sim	1	0,5	0,75
Moradia D	sim	1	0,5	0,75
Moradia C	sim	1	0,5	0,75
Moradia B	sim	1	0,5	0,75
Depósito SET	sim	1	0,5	0,75
Laboratório SET	sim	1	0,5	0,75
Depósito SHS	não	0	0	0
Geossintético	sim	1	0,5	0,75
Geotecnia	sim	1	0,5	0,75
Matadouro	sim	1	0,5	0,75
Transporte SET	sim	1	0,5	0,75
Laboratório sala dos prof. IQSC	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca IQSC	sim	1	0,5	0,75
Centro de conviência IQSC	não	0	0	0
Salas de aula IQSC	sim	1	0,5	0,75
Laboratório IQSC (junto adm)	sim	1	0,5	0,75

Administração IQSC	sim	1	0,5	0,75
Laboratório didático IQSC	sim	1	0,5	0,75
Eletroquímica	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Cromatografia	sim	1	0,5	0,75
Oficina mecânica IQSC	não	0	0	0
Projeto pequeno cidadão	sim	1	0,5	0,75
Cefer	sim	1	0,5	0,75
Galpão esportivo	não	0	0	0
Piscinas	não	0	0	0
Ginásio	sim	1	0,5	0,75
São de eventos	sim	1	0,5	0,75
Pré moldados Pscsc	sim	1	0,5	0,75
IFSC	sim	1	0,5	0,75
Bioengenharia	sim	1	0,5	0,75
UBAS	sim	1	0,5	0,75
Lanchonete	não	0	0	0
Anfiteatro 2	não	0	0	0
Banespa	sim	1	0,5	0,75
Eng. Materiais	sim	1	0,5	0,75
LAMAFE+Laboratório	sim	1	0,5	0,75
Laboratório dinâmica	sim	1	0,5	0,75
Campo de Futebol	sim	1	0,5	0,75
Bandejão	sim	1	0,5	0,75

Sala de aula	não	0	0	0
Segurança	sim	1	0,5	0,75
Sala SEL	sim	1	0,5	0,75
Passarela	sim	1	0,5	0,75
Departamento eletricidade	sim	1	0,5	0,75
Departamento mecânica	não	0	0	0
Laboratório eletricidade	sim	1	0,5	0,75
Mecatrônica+ Fórmula	sim	1	0,5	0,75
CAD-CAM	não	0	0	0
Eng. Mecânica	não	0	0	0
Laboratório combustão	sim	1	0,5	0,75
Nota final acesso aos portadores de deficiência				0,59

Assim, o índice de acessibilidade universal considerando pesos iguais para os três indicadores é de 0,61. Como a acessibilidade não era contemplada em nenhuma das dimensões do modelo STARS foi adotado pesos iguais também para os indicadores, o que faz com que o índice por pesos das dimensões STARS seja o mesmo, 0,61.

6.2 ASPECTO AMBIENTAL

Essa dimensão de mobilidade é composta por quatro indicadores, que são eles modal sustentável (estudantes e funcionários), escolha modal e combustível frota.

A determinação dos modais sustentáveis de estudantes e funcionários será feita de acordo com STEIN (2013), que em sua tese de mestrado aplicou questionários a população do campus 1 da USP São Carlos para saber quais eram os modais utilizados pela mesma, resultados apresentados na tabela 30.

Tabela 30. Resultado das porcentagens de uso de cada modal pelas categorias estudante e funcionários.
Adaptado Stein (2013).

Modal	Estudantes	Funcionários
A pé	55,9%	20,0%
Bicicleta	6,4%	3,0%
Ônibus	1,8%	1,3%
Motocicleta	2,4%	4,8%
Carro	33,6%	70,8%

Dessa forma, utilizou-se a Equação 7 e calculou-se as notas de opção modal sustentável para estudantes e funcionários, que obtiveram as notas 0,6 e 0,2, respectivamente.

$$\text{Nota modal sustentável estudantes} = \frac{(55,9 + 6,4 + 1,8)}{100} = 0,6$$

$$\text{Nota modal sustentável funcionários} = \frac{(20 + 3,0 + 1,3)}{100} = 0,2$$

Com relação ao indicador escolha modal não há dados na literatura para preenchê-lo, pois faz-se necessário saber se as escolhas dos modais no indicador acima fez-se por considerar o aspecto sustentável. Portanto, à caráter didático será feita a consideração que todas as pessoas entrevistadas no trabalho de Stein (2013) consideram o aspecto ambiental para a escolha de modais sustentáveis, portanto o resultado por modal encontra-se na Tabela 31 e a nota final calculada pela Equação 8 forneceu 0,4.

Tabela 31. Resultado das porcentagens de uso de cada modal considerando toda a população do campus 1.
Adaptado Stein (2013).

Modal	População total do campus
A pé	33,8%

Bicicleta	4,3%
Ônibus	1,5%
Motocicleta	3,9%
Carro	56,5%

$$Nota\ opção\ modal\ sustentável = \frac{(33,8 + 4,3 + 1,5)}{100} = 0,4$$

Quanto ao indicador combustível da frota foi consultado a trabalho de conclusão de curso de Amaral (2010), que diz que toda a frota da USP campus 1 utiliza combustíveis fósseis e portanto, a nota final para esse indicador é 0.

Assim, o índice de aspecto ambiental considerando pesos iguais para os quatro indicadores é de 0,3, já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme tabela 10, é 0,34.

O índice de aspecto ambiental ficou bem baixo e isso deve-se principalmente ao fato que um dos indicadores, frota do combustível, recebeu nota final 0. Além disso, ficou claro que dentre os modais disponíveis o carro é um dos mais utilizados, atingindo valores de 70% quando analisado somente os funcionários.

6.3 ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO

Essa dimensão foi destrinchada em três indicadores, que são eles: recurso para política temática, planejamento de mobilidade e campanhas de mobilidade.

Tanto o indicador recurso para política temática quanto campanhas mobilidade não foi achado dados para o preenchimento dos mesmos, o que inviabiliza o cálculo das notas dos critérios de cada um deles. É proposto que nas próximas etapas seja consultado o setor financeiro para o levantamento de dados para recursos para política temática. Além

disso, seja consultado o setor de campanhas anuais para o levantamento das possíveis campanhas de mobilidade.

Quanto ao indicador planejamento de mobilidade foi encontrado um programa chamado EESC (Escola de Engenharia de São Carlos) sustentável, que visa a integração de aspectos ambientais, culturais, econômicos e sociais nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração da EESC (EESC, 2016). Esse programa possui um grupo de trabalho para analisar a mobilidade sustentável na USP, a criação do mesmo é anterior ao lançamento da Política de Mobilidade da USP, portanto não há necessariamente uma conexão entre os mesmos. Porém, o grupo de trabalho possui uma agenda, na qual já desenvolveu algumas ações no campus 1, como a abertura de uma nova entrada de pedestres e ciclistas, e possui a ambição de fazer um Plano Integrado de Mobilidade da USP São Carlos. De acordo com a avaliação do critério do indicador de planejamento de mobilidade, ele apenas receberia critério 1 se houvesse um plano de mobilidade, apesar do plano propriamente dito estar em andamento, avaliamos que a existência de um grupo de trabalho de mobilidade sustentável que possui ações concretas realizadas é muito relevante, portanto atribui-se critério 1 ao indicador.

Como dos três indicadores dessa dimensão, apenas 1 pode ser preenchido, não foi possível calcular tanto o índice do aspecto político-econômico quanto ao índice por pesos das dimensões STARS.

6.4 INFRAESTRUTURA

Para a dimensão de infraestrutura os indicadores relacionados são qualidade das vias rodoviárias, qualidade das vias de pedestres, qualidade e disponibilidade dos bicicletários, relação ciclovias por rodovia, e segurança.

Para preenchimento dos indicadores propostos para a política de mobilidade na USP foram utilizados os dados contidos no trabalho de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015). Importante indicar que embora alguns indicadores tenham o mesmo nome nos três trabalhos, os aspectos abordados para composição de tal indicador foram

diferentes. Dessa forma, para fins didáticos, serão feitas considerações para preenchimento das notas dos indicadores. Porém, ressaltando que a nota fornecida, em alguns casos, não corresponde à análise de todos os aspectos do indicador apresentado nesse documento, ou engloba componentes não considerados no presente trabalho.

A Tabela 32 abaixo indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade das vias rodoviárias para o ano de 2014 fornecidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015, por Oliveira (2015). Para os aspectos avaliados pelos dois autores, a nota final por componente será a média entre os dados fornecidos. Ao ponto que para os aspectos avaliados por apenas um trabalho, a nota por componente será a nota única fornecida.

Tabela 32. Qualidade das vias Rodoviárias.

Notas	Qualidade do pavimento	Estacionamento	Largura
Oliveira (2015)	0,872	0,664	-
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	-	0,5
Nota final	0,886	0,664	0,5

Dessa forma, a nota do indicador qualidade das vias rodoviárias será a média aritmética das notas parciais dos componentes. Dessa forma, tem-se que

$$\text{Nota indicador qualidade das vias rodoviárias} = \frac{0,886 + 0,664 + 0,5}{3} = 0,683$$

Quanto ao indicador qualidade das vias de pedestre, a

Tabela 33. Qualidade das vias pedestres.

Notas	Qualidade do pavimento	Obstáculos	Conectividade
Oliveira (2015)	-	-	0,423

Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	0,7	-
Nota final	0,9	0,7	0,423

indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade das vias pedestres para o ano de 2014 fornecida por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015 fornecida por Oliveira (2015). Do mesmo que o indicador qualidade das vias rodoviárias, para os aspectos avaliados pelos dois autores, a nota final por componente será a média entre os dados fornecidos. E para os aspectos avaliados por apenas um trabalho, a nota por componente será a nota única fornecida.

Tabela 33. Qualidade das vias pedestres.

Notas	Qualidade do pavimento	Obstáculos	Conectividade
Oliveira (2015)	-	-	0,423
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	0,7	-
Nota final	0,9	0,7	0,423

Pela Equação 14, a nota do indicador qualidade das vias pedestres seria uma média ponderada entre a nota fornecida pelos usuários por meio de questionário e a nota fornecida por observação do grupo designado para monitoramento do indicador. Como não há nota fornecida por questionários para tal indicador, a nota final será apenas a que foi obtida por observação de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015). Dessa forma, a nota do indicador qualidade das vias pedestres será a média aritmética das notas parciais dos componentes. Assim,

$$\text{Nota indicador qualidade das vias pedestres} = \frac{0,9 + 0,7 + 0,423}{3} = 0,674$$

O indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários foi avaliado da mesma forma que os indicadores de qualidade das vias rodoviárias e pedestres. Assim, a Tabela 34 abaixo indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários para o ano de 2014 fornecidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015 fornecidas por Oliveira (2015).

Tabela 34. Qualidade e disponibilidade dos bicicletários.

Notas	Qualidade dos bicicletários	Disponibilidade
Oliveira (2015)	0,462	0,402
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,66	0,53
Nota final	0,561	0,466

A nota do indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários será a média aritmética dos dois itens componentes. Portanto, pela Equação 15

$$\text{Nota qualidade e disponibilidade dos bicicletários} = \frac{0,561 + 0,466}{2} = 0,514$$

Quanto ao indicador ciclovias por rodovia, para obtenção dos dados, a prefeitura do campus foi contatada, mas o responsável pelo fornecimento dos dados não teve disponibilidade de enviá-los em tempo hábil para a entrega da etapa II. Portanto, esse indicador ficará em branco nessa etapa. No entanto, para as próximas etapas, as informações de quilômetros de ciclovias e quilômetros de rodovia no campus já terão sido obtidas.

Para o indicador segurança, os resultados de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015) foram utilizados. Ambos os autores aplicaram questionários aos usuários do Campus. A Tabela 35 sintetiza as notas do indicador obtidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015) e a nota final do indicador, que corresponde à média aritmética dos resultados dos trabalhos base.

Tabela 35. Segurança.

Notas	Segurança
Oliveira (2015)	0,477
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,590
Nota final	0,534

Deste modo, a nota do indicador segurança é 0,534.

Para o computo do índice de infraestrutura, o indicador ciclovias por rodovia será anulado, de modo que o índice passa a ser composto apenas pelos quatro outros aspectos. Importante ressaltar que esse computo é apenas para fins didáticos, sendo o ideal, a obtenção de todos os indicadores englobados no índice.

Portanto, o índice para a dimensão de infraestrutura considerando pesos iguais para os quatro indicadores é de 0,601, já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme Tabela 10, é 0,601, uma vez que os pesos são iguais para os indicadores.

6.5 ACADÊMICO

Na dimensão acadêmico os indicadores levantados foram pesquisa, educação e literatura.

Importante salientar que para essa dimensão não foi possível separar campus 1, campus 2 e CRHEA uma vez que as informações são referentes à unidade de São Carlos por inteiro.

Quanto ao indicador de pesquisa, o levantamento dos dados foi realizado por pesquisa ao banco de teses da USP e o site da EESC, filtrando a consulta apenas para teses, dissertações e livre docência realizadas na Escola de Engenharia de São Carlos. Importante ressaltar que o departamento de transportes da EESC não foi considerado como sendo exclusivamente relativo à mobilidade, daí o número zero para programas de pós graduação voltados apenas à mobilidade. Sabendo-se que as notas dos componentes

pesquisa e programas de pós graduação correspondem, respectivamente à relação entre a quantidade de pesquisas referentes à mobilidade e a quantidade de pesquisas totais realizadas no campus, e relação entre a quantidade de grupos de pós graduação existentes no campus e a quantidade de grupos de pós graduação total. A Tabela 36 abaixo sintetiza os resultados da avaliação do indicador.

Tabela 36. Pesquisa.

Quantidade (números absolutos)	Pesquisa	Programas de Pós Graduação
Total	3534	10
Relativo à mobilidade	19	0
Nota final	0,005	0

$$\text{Nota indicador pesquisa} = \frac{0,005 + 0}{2} = 0,0025$$

Para o indicador educação, o levantamento dos dados foi realizado por pesquisa ao site da EESC, JupiterWeb e comunicação com a graduação no E1. Os números relativos à disciplinas e cursos completos são referentes a 2016. Uma observação relevante é que a quantidade de disciplinas é um número aproximado, uma vez que essa quantidade é dependente do oferecimento de disciplinas optativas, que variam semestre a semestre. A Tabela 37 indica as informações obtidas e o computo das notas de cada componente.

Tabela 37. Educação.

Quantidade (números absolutos)	Disciplinas	Cursos Completo
Total	291	10

Relativo à mobilidade	3	0
Nota final	0,01	0

$$\text{Nota indicador educação} = \frac{0,01 + 0}{2} = 0,005$$

Para obtenção de dados para o indicador literatura, foi feita consulta ao portal de bibliotecas Dedalus e contato com a administração da biblioteca da EESC.

Os números relativos à literatura corresponde ao levantamento feito em 2015. A administração da biblioteca forneceu tal número indicando o acervo composto por livros, revistas, relatório, teses e dissertações. Uma ressalva quando a esse número, é porque o acervo da biblioteca da EESC é relativo à Escola de Engenharia e ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo, uma vez que este não possui biblioteca própria. A administração da biblioteca indicou não ser possível contabilizar separadamente o acervo relativo à engenharia, e o relativo à arquitetura e urbanismo. A Tabela 38 indica as informações obtidas e o compute da nota do indicador literatura.

Tabela 38. Literatura.

Quantidade (números absolutos)	Literatura (acervo)
Total	370.000
Relativo à mobilidade	208
Nota final	0,00056

Dessa forma, a nota para o indicador literatura é 0,00056.

Portanto, o índice para a dimensão acadêmica considerando pesos iguais para os cinco indicadores é de 0,008, já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme Tabela 10, é 0,003.

A Tabela 39 apresenta um quadro resumo dos resultados obtidos no estudo de caso.

Tabela 39. Tabela resumo do estudo de caso (USP EESC campus 1)

Dimensão de mobilidade	Peso	Indicador	Nota do indicador	Nota ponderada do indicador	Nota da dimensão STARS
Acessibilidade Universal	1	Barreiras Físicas	0,61	0,61	0,677
	1	Vagas de Estacionamento para portadores de deficiência	0,83	0,83	
	1	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	0,59	0,59	
Aspecto Ambiental	2	Modal sustentável para estudantes	0,6	1,2	0,333
	2	Modal sustentável para funcionários	0,2	0,4	
	1	Opção modal sustentável	0,4	0,4	
	1	Combustível da Frota	0	0	
Infraestrutura	2	Qualidade das Vias Rodoviárias	0,683	1,366	0,601
	2	Qualidade das Vias de Pedestres	0,674	1,348	
	2	Qualidade e Disponibilidade dos Bicicletários	0,514	1,028	
	2	Relação Ciclovias por Rodovia	-	-	
	2	Segurança	0,534	1,068	
Acadêmico	3	Pesquisa	0,0025	0,0075	0,003
	8	Educação	0,005	0,04	

	4	Literatura	0,00056	0,00224	
Político Econômico	4	Recurso para política temática	-	-	-
	1	Campanha de mobilidade	-	-	
	4	Planos de mobilidade	1	4	

6.6 DISCUSSÃO

Para o estudo de caso, alguns indicadores foram facilmente obtidos enquanto outros apresentaram maior dificuldade. Os indicadores de maior facilidade de acesso de dados foram aqueles relacionados à aspectos físicos e sócio-ambientais. A facilidade dos aspectos físicos deve-se pela simplicidade da obtenção do dado, que pode ser por simples observação como no trabalho de Silva, Damiano e Sahão (2014), ou por uso de softwares, como Oliveira (2015). Os indicadores sócio-ambientais foram mais facilmente obtidos devido a quantidade de trabalhos já realizados que utilizaram questionários aplicados aos usuários.

Não é possível fazer uma análise detalhada e precisa da sustentabilidade do campus quando relacionada com a política ambiental temática de mobilidade porque nem todos os indicadores foram preenchidos. Além disso, a falta de padrão no tempo de monitoramento das informações também é algo a ser considerado. Alguns levantamentos referem-se a 2014, outros a 2015 e outros a 2016.

Embora os indicadores não puderam ser melhor analisados, o exercício de preenchimento dos mesmos foi importante para aprendizagem e percepção do quão complexo esse processo pode ser. Daí a importância de todo cuidado e atenção na escolha dos indicadores que avaliarão o cumprimento dos objetivos propostos pela política, e no preenchimento desses dados. Uma vez que dados incorretos, fornecem resultados equivocados aos indicadores, a análise da evolução dos objetivos é feita erroneamente, e não são propostas medidas adequadas de melhoria.

7. ETAPA 3: INDICADORES DE MOBILIDADE

7.1 OFICINA 2

A segunda oficina foi realizada no dia 4 de maio, a qual teve como objetivo a realização de uma análise dos indicadores sugeridos até o dado momento. Assim, os grupos que escolheram a mesma política temática se reuniram para preencher uma tabela, conforme tabela 40, que relacionava cada um dos indicadores propostos pelo grupo com 8 critérios distintos. Dessa forma, cada integrante teve que atribuir uma nota para os critérios em todos os indicadores.

Ao início da oficina houve uma plenária com todos os integrantes dos grupos de todas as políticas temáticas para serem estabelecidos os parâmetros de avaliação das notas, assim ficou acordado que a nota mínima para o indicador ser aprovado em cada um dos critérios seria 5,0. Além disso estabeleceu-se como sendo necessário que os critérios três, quatro e cinco obrigatoriamente tivessem média maior ou igual a 5,0 e que a média global de todos os critérios fosse maior ou igual a 5,0.

Em seguida, os grupos da mesma temática se reuniram e iniciaram o preenchimento da tabela, esse momento foi riquíssimo para o processo de escolha de indicadores, pois cada um dos grupos teve a oportunidade de expor os seus indicadores e foram debatidas potencialidades e fraquezas ao decorrer do preenchimento das notas. Infelizmente, não foi possível terminar a atribuição de notas para todos os indicadores no dia 4 de maio, portanto foi feita uma tabela colaborativa para que os integrantes continuassem o preenchimento posteriormente. Durante esse processo, uma dificuldade encontrada foi a atribuição da nota ao critério oito, referente ao indicador ser proativo e preventivo, pois alguns indicadores eram proativos mas não eram preventivos e vice-versa. Deste modo, essas notas foram sempre baixas, o que fez entender que esse critério seria melhor avaliado se fossem dois critérios distintos, um preventivo e o outro proativo.

No dia 11 de maio, foi realizada uma breve reunião entre os integrantes dos grupos da temática mobilidade para discutir os pontos chaves que fizeram alguns indicadores serem reprovados e em seguida, foi apresentado a toda turma os resultados. Assim como cada um dos grupos temáticos apresentou os resultados obtidos.

No caso dos indicadores do nosso grupo, a avaliação foi em geral satisfatória, conforme apresentado na tabela 40, na qual a maioria dos nossos indicadores obteve aprovação. Um ponto importante levantado durante a oficina foi que o nosso grupo tinha muitos indicadores, dezessete no total. Além disso nem todos os nossos indicadores estavam necessariamente ligados com os objetivos da política temática pois relacionamos indicadores também com os objetivos das dimensões do modelo STARS. Portanto, inicialmente descartamos os indicadores não aprovados na oficina 2, que foram: escolha modal sustentável e campanha de mobilidade. O indicador escolha modal sustentável foi descartado, pois apesar da proposta de realização de questionários para perguntar se a escolha do modal estava ligada a preocupação com o aspecto ambiental, tal precisão é muito difícil de se obter, pois a escolha do modal está vinculada a muitos outros fatores. Já o indicador campanha de mobilidade, foi removido uma vez que a USP não possui controle das suas campanhas por temas, além de haver muitas campanhas extraoficiais, como o ponto de carona no campus 2 da USP São Carlos, que foi organizado por um grupo de extensão e não está necessariamente registrado na USP. Por fim, também decidimos descartar o indicador recurso política temática, pois o mesmo apesar de aprovado não possuía ligação direta com nenhum objetivo da Política de Mobilidade e do modelo STARS.

Dois dos nossos indicadores que é o uso de modal sustentável para funcionário e estudante, o qual deve ser quantificado as proporções de uso de cada um dos meios de transporte usados para acessar o campus, deveria ser descartado porque o critério viável (3) foi inferior a 5. O principal argumento usado pela maioria dos integrantes dos grupos de mobilidade sobre a pouca viabilidade desse indicador, refere-se ao fato dele necessitar o uso de questionários, os quais não são respondidos por todos do campus e que as extrapolações matemáticas não representariam a verdade. Porém, ao nosso ver cabe às ferramentas da estatística validar ou não os dados conforme o número de questionários respondidos, e como a Política de Mobilidade enfatiza nas diretrizes do artigo 7º: “desestímulo ao uso do transporte individual motorizado para acesso aos campi”, entendemos que esse indicador é de fundamental importância para um diagnóstico dos meios de transportes usados. Ademais, o questionário auxiliará no monitoramento, para assim serem pensadas em novas estratégias de incentivar os meios sustentáveis, portanto

iremos mantê-los. Além disso, durante a realização da oficina o professor nos orientou que a manutenção desses indicadores seria interessante e que a aplicação de questionários é extremamente válida. Ambos os indicadores barreiras físicas e qualidade das vias de pedestre, foram aprovados e entendemos que os mesmos medem variáveis iguais, sendo o primeiro visando a acessibilidade de portadores de deficiência e o segundo a mobilidade dos pedestres. Porém, uma calçada deve estar acessível a ambos e portanto decidimos unificar esses indicadores em um único. Dessa forma, o indicador qualidade de via dos pedestres englobará todos os aspectos avaliados no indicador barreiras físicas.

Além disso, foi colocada na reunião do dia 11 de maio que o indicador relação ciclovia por rodovia, poderia não ser efetivo uma vez que o comprimento da rodovia poderia ser menor e ao mesmo tempo ela fazer a interligação de todos os pontos fundamentais dentro do campus. Portanto, esse indicador foi alterado para qualidade das ciclovias, onde será avaliada a integridade física das mesmas e a conectividade delas.

Os indicadores relacionados a dimensão acadêmicas, que são eles: pesquisa, educação e literatura foram amplamente questionados quanto a relação dos mesmos com os objetivos da política. Porém, na apresentação do dia 11 de maio o professor Tadeu sugeriu que fosse verificada a possível sobreposição dos mesmo com a Política Temática de Educação Ambiental. A mesma não dispõe de objetivos sobre a dimensão acadêmica, assim optou-se por manter os indicadores e faz-se uma crítica à Política Temática de Mobilidade, a qual articulou várias maneiras de garantir a mobilidade no sentido físico, porém não incentivou o estudo e aprimoramento dela no campus universitário. Além disso, entende-se que essa dimensão acadêmica não deve ser avaliada apenas para mobilidade e sim para todas as Políticas Ambientais Temáticas da USP, sendo a mobilidade apenas um treze avos do peso final desses indicadores.

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																		
2	Critérios de análise	Barreiras físicas						Vagas para deficientes (2%)						Acesso portadores de deficiência					
3		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M
4		1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	8	8	8	8	7	7,8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
5	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	7	9	9	9	9	8,6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
6	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	6	7	5	5	5	5,6	8	8	7	9	9	8,2	6	7	7	6	5	6,2
7	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	7	8	7	6	6	6,8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
8	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	6	6	7	6	5	6	7	8	8	7	8	7,6	8	8	8	8	8	8
9	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	7	7	6	7	6	6,6	9	9	9	9	9	9	7	7	7	8	7	7,2
11	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	3	5	2	3	3	3,2	5	6	5	6	5	5,4	5	6	5	5	5	5,2
12		Média Indicador					6,7	Média Indicador					8,275	Média Indicador					7,825
13		Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador					Ok
14																			

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK			
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																					
2	Critérios de análise																					
3		Modal sustentável funcionário						Modal sustentável estudante						Escolha modal								
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	5	6	6	4	3	4,8	5	6	6	4	3	4,8	6	6	6	5	5	5,6			
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	6	7	7	6	5	6,2	6	7	7	6	5	6,2	6	6	6	7	6	6,2			
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	4	6	4	5	5	4,8	4	6	4	5	5	4,8	4	6	7	7	7	6,2			
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	4	7	6	4	5	5,2	4	7	6	4	5	5,2	5	5	5	4	4	4,6			
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	8	8	8	7	7	7,6	8	8	8	7	7	7,6	8	8	8	6	5	7			
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	8	9	7	8	7	7,8	8	9	7	8	7	7,8	4	7	5	3	6	5			
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	4	6	4	5	4	4,6	4	6	4	5	4	4,6	3	3	2	6	2	3,2			
13		Média Indicador						6,25	Média Indicador						6,25	Média Indicador						5,85
14		Avaliação indicador						Não	Avaliação indicador						Não	Avaliação indicador						Não

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																		
2		STARS: Beatriz e Carc																	
3	Critérios de análise	Combustível frota					Recurso política temática					Planejamento mobilidade							
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	9	9	7	7	6	7,6	7	8	7	5	6	6,6	8	8	8	9	8	8,2
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	5	7	4	4	2	4,4	8	7	7	8	7	7,4	7	6	8	8	8	7,4
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	9	9	9	9	9	9	6	7	5	8	5	6,2	9	9	9	6	9	8,4
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	9	9	9	9	8	8,8	7	8	8	8	7	7,6	9	9	9	9	9	9
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	8	9	9	8	8	8,4	6	8	4	7	6	6,2	9	9	9	9	9	9
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7,8	9	9	9	9	9	9
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	8	9	9	9	8	8,6	8	8	8	8	7	7,8	2	5	3	5	3	3,6
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	3	7	7	5	5	5,4	3	4	3	3	2	3	6	7	7	8	7	7
13		Média Indicador					7,65	Média Indicador					6,575	Média Indicador					7,7
14		Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador					Ok

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																		
2	Critérios de análise	rol																	
3		Campanha mobilidade					Qualidade vias rodoviárias					Qualidade vias pedestres							
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	8	9	8	9	9	8,6	8	8	8	8	7	7,8	8	8	8	9	8	8,2
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	7	6	8	7	8	7,2	8	9	8	8	8	8,2	9	9	9	9	9	9
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	4	5	4	2	5	4	7	7	7	6	7	6,8	7	7	7	6	7	7
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	4	6	6	6	9	6,2	7	6	6	9	8	7,2	7	7	7	8	7	7
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	4	3	3	1	3	2,8	6	6	7	5	6	6	6	6	6	5	6	6
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	7	7	8	8	9	7,8	8	9	9	8	7	8,2	9	9	9	9	9	9
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	6	6	6	4	6	5,6	8	8	8	8	8	8	7	7	7	8	6	7
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	7	8	8	8	8	7,8	5	5	5	7	7	5,8	5	5	5	5	5	5
13		Média Indicador					6,25	Média Indicador					7,25	Média Indicador					7,275
14		Avaliação indicador					Não	Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador					Ok

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM		
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																				
2																					
3	Critérios de análise	Qualidade e disponibilidade bicicletário					Relação ciclovias por rodovia						Segurança								
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	6	7	4	5	4	5,2		
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	7	8		
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	8	7	6	7	9	7,4	8	9	8	9	8	8,4	7	8	7	7	7	7,2		
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	8	7	8	8	8	7,8	9	9	9	9	9	9	7	7	6	6	7	6,6		
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	6	6	7	5	7	6,2	8	8	8	8	7	7,8	6	7	4	5	6	5,6		
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	8	9	9	9	8	8,6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	7	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	6	7	4	4	5	5,2		
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	6	8	8	8	7,4		
13		Média Indicador					7,25	Média Indicador						7,9	Média Indicador						6,775
14		Avaliação indicador					Ok	Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Ok

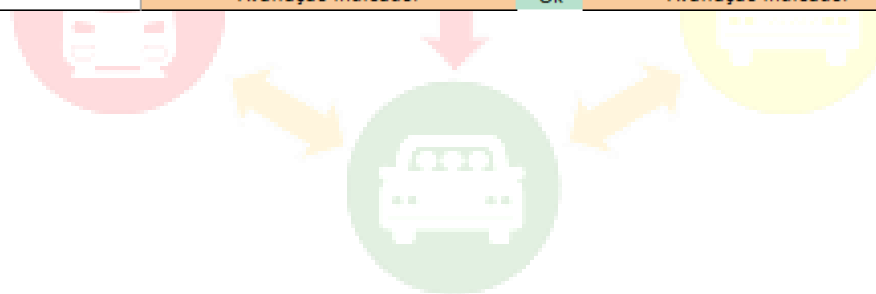


Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

A	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE			
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																				
2	Critérios de análise																				
3																			Pesquisa		
4	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).																				
6	6	7	3	3	5	4,8	6	7	4	3	5	5	7	7	3	6	7	6			
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)																				
7	6	7	3	3	4	4,6	6	7	7	7	6	6,6	6	7	3	6	5	5,4			
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)																				
8	6	8	4	4	5	5,4	8	8	6	8	8	7,6	7	8	4	8	7	6,8			
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)																				
9	7	9	7	7	6	7,2	9	9	9	9	9	9	8	9	7	7	8	7,8			
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)																				
10	6	9	4	5	5	5,8	9	9	9	9	9	9	9	9	4	9	9	8			
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)																				
11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)																				
12	5	5	3	5	5	4,6	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4,6			
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)																				
13	Média Indicador						6,3	Média Indicador						7,525	Média Indicador						7,075
14	Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Ok

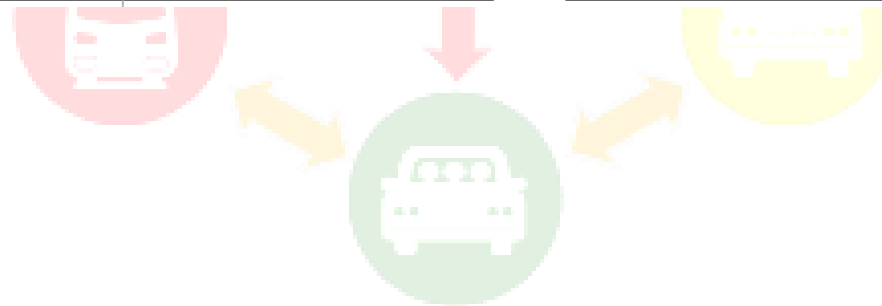


Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW			
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																					
2	Critérios de análise																					
3		Oferta e uso de transporte coletivo						Utilização de meios de transporte alternativo						Disponibilidade e qualidade e bicicletários								
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	8	8	8	9	8	8,2	5	6	6	4	3	4,8	8	8	8	8	8	8			
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	8	8	8	7	8	7,8	6	7	7	6	5	6,2	8	8	8	8	8	8			
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	8	8	7	9	9	8,2	4	6	4	5	5	4,8	8	7	7	7	9	7,6			
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	8	7	8	8	7	7,6	4	7	6	4	5	5,2	8	7	8	8	8	7,8			
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	9	8	7	9	9	8,4	8	8	8	7	7	7,6	6	6	7	5	7	6,2			
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8,8			
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	8	8	9	8	8	8,2	8	9	7	8	7	7,8	7	7	7	7	7	7			
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	4	3	5	5	5	4,4	4	6	4	5	4	4,6	5	5	5	5	5	5			
13		Média Indicador						7,725	Média Indicador						6,25	Média Indicador						7,3
14		Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Não	Avaliação indicador						Ok

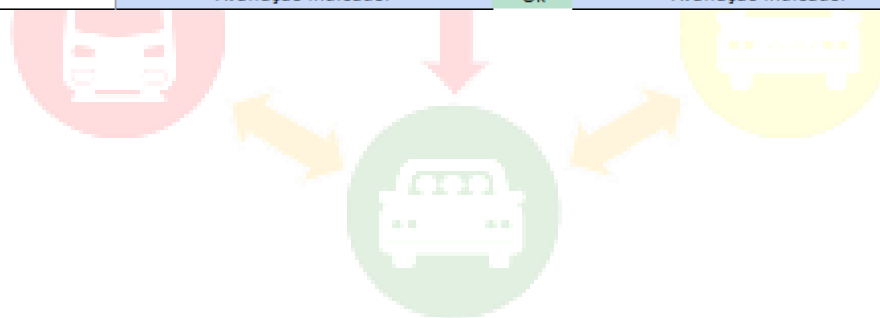


Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

A	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO			
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES																				
2	Green metrics: Thais e Coco																				
3	Extensão das ciclovias existentes						Qualidade das vias						Quantidade de vagas para portadores de deficiência								
4	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M			
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).																				
6	8	7	8	7	8	7,6	8	8	8	8	7	7,8	9	9	9	9	9	9			
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)																				
7	8	8	8	7	7	7,6	8	9	8	8	8	8,2	9	9	9	9	9	9			
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)																				
8	9	9	9	9	9	9	7	7	7	6	7	6,8	8	8	7	9	9	8,2			
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)																				
9	9	9	9	9	9	9	8	6	7	9	8	7,6	9	9	9	9	9	9			
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)																				
10	9	8	9	9	9	8,8	6	6	7	5	6	6	7	8	8	7	8	7,6			
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)																				
11	8	9	9	5	7	7,6	8	9	9	8	7	8,2	9	9	9	9	9	9			
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)																				
12	9	9	9	9	9	9	8	7	7	8	8	7,6	9	9	9	9	9	9			
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)																				
13	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5,2	5	6	5	6	5	5,4			
13	Média Indicador						7,95	Média Indicador						7,175	Média Indicador						8,275
14	Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Ok

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA		
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES														
2	Critérios de análise														
3		Acesso para portadores de deficiência						Emissão de CO2							
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	9	9	9	9	9	9	7	7	7	6	7	6,8		
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	9	9	9	9	9	9	7	7	8	4	5	6,2		
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	6	7	7	6	5	6,2	3	2	3	3	2	2,6		
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	9	9	9	9	9	9	3	4	4	2	3	3,2		
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	8	8	8	8	8	8	3	4	3	3	3	3,2		
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	8	7	9	8	8	8		
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	7	7	7	8	7	7,2	8	8	9	9	9	8,6		
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	5	6	5	5	5	5,2	4	4	4	3	2	3,4		
13		Média Indicador						7,825	Média Indicador						5,25
14		Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador						Não

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM		
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES														
2															
3	Critérios de análise	Número de programas relacionados a mobilidade urbana						Número de postes de iluminação por Km de via							
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	8	9	8	9	9	8,6	8	8	8	9	9	8,4		
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	7	6	8	7	8	7,2	8	8	9	7	7	7,8		
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	4	5	4	2	5	4	8	8	7	7	7	7,4		
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	4	6	6	6	9	6,2	8	7	8	8	8	7,8		
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	4	3	3	1	3	2,8	8	8	9	8	8	8,2		
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	7	7	8	8	9	7,8	9	9	9	9	9	9		
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	6	6	6	4	6	5,6	9	9	9	9	9	9		
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	7	8	8	8	8	7,8	5	5	6	5	5	5,2		
13		Média Indicador						6,25	Média Indicador						7,85
14		Avaliação indicador						Não	Avaliação indicador						Ok

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY		
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES														
2		Green Metrics: Kimberly e Liliane													
3	CrITÉRIOS de análise	% de vias pavimentadas com material seguro por extensão total						% de área verde por área total							
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M		
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relao ao que  bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ao).	6	5	5	6	7	5,8	7	7	7	8	7	7,2		
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	5	4	5	5	5	4,8	7	7	8	6	8	7,2		
7	3. Viável (Custo adequado de aquisio e processamento de dados e comunicao)	6	3	7	6	7	5,8	8	8	7	8	8	7,8		
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informao, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	6	3	6	6	6	5,4	8	8	8	8	8	8		
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	4	3	8	3	4	4,4	8	8	9	9	9	8,6		
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	8	8	9	9	9	8,6	9	9	9	9	9	9		
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	7	6	7	7	7	6,8	8	8	9	8	8	8,2		
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informao em tempo para se poder agir)	4	3	5	5	5	4,4	5	5	5	5	5	5		
13		Média Indicador						5,75	Média Indicador						7,625
14		Avaliao indicador						Não	Avaliao indicador						Ok

Tabela 40. Ficha para avaliação dos indicadores preenchidas na oficina 2 (continuação)

	A	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	
1	FICHA PARA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES													
2														
3	Critérios de análise	número de vagas de estacionamento próximas ao pontos de ônibus por vagas totais						Número de viagens realizadas com veículos da universidade por viagens totais						
4		1	2	3	4	5	M	1	2	3	4	5	M	
5	1. Compreensível e interessante (Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim; fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestivos para efetiva ação).	7	7	6	8	7	7	8	7	6	8	8	7,4	
6	2. Relevante (Politicamente relevantes para todos os participantes do sistema)	6	6	5	5	7	5,8	8	8	6	8	8	7,6	
7	3. Viável (Custo adequado de aquisição e processamento de dados e comunicação)	8	8	8	9	9	8,4	5	6	4	4	5	4,8	
8	4. Suficiente (Fornecer a medida certa da informação, ou seja, se os resultados representam ao que realmente o indicador foi proposto)	8	8	9	9	9	8,6	7	8	7	7	7	7,2	
9	5. Oportuno (Disponibilidade e temporabilidade dos dados)	8	8	8	8	8	8	7	7	5	6	7	6,4	
10	6. Adequado em escala (Adequado aos diferentes usuários potenciais)	9	9	9	9	9	9	7	7	8	8	8	7,6	
11	7. Medida física (Balancear, na medida do possível, unidades físicas (tonelada de óleo, anos de vida saudável) e monetárias)	8	8	9	9	9	8,6	9	8	8	9	9	8,6	
12	8. Preventivo e proativo (Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir)	5	5	5	4	5	4,8	5	5	5	5	5	5	
13		Média Indicador						7,525	Média Indicador					
14		Avaliação indicador						Ok	Avaliação indicador					
									Não					



A seguir estão explicitados os indicadores com suas descrições, formas de monitoramento e avaliação, bem como o estudo de caso, considerando as alterações pós oficina 2.

A tabela 41 apresenta as dimensões do STARS com suas respectivas correlações com as dimensões de mobilidade, peso, indicadores e componentes de cada um dos indicadores após as alterações acatadas na oficina 2. A tabela 41 trata-se de uma modificação da tabela 10.

Tabela 41. Dimensão STARS com respectivas correlações com as Dimensão mobilidade, peso, indicadores e componentes de cada um dos indicadores.

Dimensão do STARS	Dimensão de mobilidade	Peso STARS	Indicador	Componentes do indicador
Operacional	Acessibilidade Universal	1	Vagas de Estacionamento para portadores de deficiência	Respeito à legislação (2% da quantidade de vagas totais)
		1	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	Existência de rampa
	Dimensão da rampa de acordo com a legislação			
	Aspecto Ambiental	2	Modal sustentável para estudantes	Repartição modal entre os estudantes
		2	Modal sustentável para funcionários	Repartição modal entre os funcionários
		1	Combustível da Frota	Tipo de combustível utilizado
	Infraestrutura	2	Qualidade das Vias Rodoviárias	Qualidade do Pavimento (buracos e irregularidades)

				Disponibilidade de Estacionamentos (presença e quantidade de vagas)
				Largura das vias (distância lateral de segurança de 1,5m entre carros e bicicletas - Código de Trânsito)
		2	Qualidade das Vias de Pedestres	Qualidade do Pavimento (buracos e irregularidades)
				Barreiras físicas (Obstáculos -postes, entulho e outros objetos, e largura adequada para passagem de deficientes – faixa de serviço e faixa livre)
				Conectividade (faixa de pedestres)
		2	Qualidade e Disponibilidade dos Bicicletários	Qualidade (presença de cobertura e estado de conservação)
				Disponibilidade (vagas disponíveis)
		2	Qualidade das Ciclovias	Qualidade do Pavimento (buracos e irregularidades)
				Conectividade entre as ciclovias
		2	Segurança	Sentimento de segurança dentro do Campus
				Sentimento de segurança nos arredores do Campus (entradas)

Acadêmico	Acadêmico	3	Pesquisa	Quantidade de pesquisas referentes à política de mobilidade realizadas no campus
				Programa de pós graduação relacionados à pesquisa
		8	Educação	Número de disciplinas relacionada à mobilidade
Número de cursos completos relacionados à mobilidade				
		4	Literatura	Obras literárias relacionadas à mobilidade
Planejamento e Administração	Político Econômico	4	Planos de mobilidade	Existência de planos de mobilidade para o Campus

7.2 ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Esse setor foi destrinchado em dois indicadores, que são eles vagas de estacionamento e acesso aos prédios para portadores de deficiência.

7.1.1 VAGAS DE ESTACIONAMENTO PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA.

Esse indicador busca avaliar a conformidade da presença de estacionamento para portadores de deficiência. Dessa forma, os prédios dos campi devem ser avaliados individualmente por meio de inspeções periódicas para a contagem das vagas destinadas a deficientes. A lei estadual nº 11.263/2002 do estado de São Paulo define que devem ser destinados 2% do total de vagas para deficientes (SÃO PAULO, 2002). Essa análise será feita pelo mesmo grupo de avaliadores do indicador barreiras físicas, os mesmos farão um levantamento da proporcionalidade entre o número de vagas para portadores de

deficiência sobre o número total de vagas, conforme Equação 418. Se a porcentagem (P_{est}) for maior ou igual aos 2% requeridos, será atribuído ao estacionamento a nota 1, caso contrário será atribuída a nota proporcional ao número de vagas, conforme Equação 519. A nota final desse indicador é a média aritmética de cada uma das notas dos estacionamentos do campus.

$$P_{est} = \frac{N_{def}}{N_t}$$

Equação 18

Onde:

P_{est} = porcentagem de vagas de estacionamento para deficientes (%)

N_{def} = número de vagas de estacionamento para deficientes (adm.)

N_t = número total de vagas de estacionamento (adm.)

$$N_{est} = \frac{P_{est}}{0,02}$$

Equação 19

Onde:

N_{est} = nota para o estacionamento (adm – 0 a 1)

P_{est} = porcentagem de vagas de estacionamento para deficientes (%)

Tabela 42. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de vagas de estacionamento para portadores de deficiência.

Indicador: Vagas de estacionamento para portadores de deficiência	
Descrição	Análise da conformidade quanto a presença de vagas destinadas a portadores

	de deficiência, que devem corresponder a 2% do total.
Monitoramento	Serão elaborados relatórios técnicos anuais por um grupo de avaliadores onde para cada um dos estacionamentos do campus será contabilizado o número total de vagas de estacionamento (Nt) e o número total de vagas para portadores de deficiência (Ndef).
Análise	<p>As inspeções deverão fornecer a porcentagem de vagas de deficiente em cada um dos estacionamentos (P est). Portanto, esse valor deve ser comparado com o valor estabelecido pela lei estadual 11.263/2002, conforme critério:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se P est maior igual que 0,02, atribui-se 1; • Caso contrário, utiliza-se resultado N est (Equação 5). <p>Em seguida, deve ser feita a média aritmética das notas de cada um dos estacionamentos, o que fornecerá uma nota final para o indicador.</p>

7.1.2 ACESSO AOS PRÉDIOS PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA

Esse indicador busca avaliar se há um acesso correto para os portadores de deficiência chegarem a cada um dos prédios do campus. Dessa forma, serão feitas inspeções anuais para verificar a existência e a conformidade do acesso. A lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo indica a utilização da NBR 9050 para avaliar a faixa acesso (SÃO PAULO, 2002). Essa análise será feita pelo mesmo grupo de avaliadores do indicador barreiras físicas, os mesmos irão gerar no relatório técnico uma nota ente 0 e 1 sobre os critérios relacionadas a acesso aos prédios para portadores de deficiência levantados, conforme Equação 620. Quanto ao critério existência será atribuído 1 aos prédios que tiverem rampas de acesso, caso contrário será atribuído 0. Já o critério conformidade do acesso será atribuída nota pelo avaliador em caráter comparativo com os requisitos exigido por lei.

$$Nota \text{ acesso aos prédios} = \frac{Existência + Conformidade \text{ do acesso}}{2}$$

Equação 20

Tabela 43. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de acesso aos prédios para portadores de deficiência.

Indicador: Acesso aos prédios para portadores de deficiência	
Descrição	Análise da existência e da conformidade dos acessos aos prédios por portadores de deficiência.
Monitoramento	Serão elaborados relatórios técnicos anuais por um grupo de avaliadores e atribuídas notas para cada um dos prédios do campus aos critérios analisados:

	existência de acesso e conformidade e acesso.
Análise	<p>As inspeções deverão fornecer resultados e atribuídas notas para cada critério conforme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Existência de acesso, caso os estacionamentos possuam acesso aos portadores de deficiência, atribui-se 1, caso contrário atribui-se 0.• Conformidade de acesso: será atribuída nota de 0 a 1: <p>Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota.</p> <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>A nota final para cada estacionamento será a média aritmética das notas dos critérios envolvidos no indicador. Já a nota final do indicador será a média aritmética das notas de cada um dos prédios.</p>

7.3 ASPECTO AMBIENTAL

Esse setor foi destrinchado em três indicadores, que são eles: modal sustentável (estudantes e funcionários) e combustível da frota.

7.3.1 MODAL SUSTENTÁVEL

Esse indicador buscou avaliar a proporção de pessoas que utilizam modais sustentáveis, tais como bicicleta, à pé e transporte público, para acessar a universidade. Como a realidade entre estudantes e funcionários é muito distinta nesse aspecto, sugere-se a elaboração de um indicador para cada um deles, sendo assim será gerado uma nota para a utilização de modais sustentáveis por estudantes e uma outra nota para os funcionários.

É proposto a utilização de um questionário que resulte nas porcentagens dos meios de transporte utilizados. Em seguida, as porcentagens referentes a cada um dos modais sustentáveis devem ser somadas e gerada uma porcentagem total para modais sustentáveis, conforme Equação 7, a qual representará a nota entre 0 e 1 para o indicador.

$$\text{Nota modal sustentável} = \frac{\Sigma \text{porcentagens modais sustentáveis}}{100}$$

Equação 21

Tabela 44. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de modal sustentável.

Indicador: Modal sustentável

Descrição	Análise da escolha por modais sustentáveis (à pé, bicicleta e transporte público) por funcionários e estudantes.
Monitoramento	Aplicação de questionário anual, que fornecerá o percentual de pessoas por modal utilizado (sendo eles: automóvel (Nc), pedestre (Np), bicicleta (Nb) e transporte coletivo (Nv)), ou seja, a quantidade de pessoas por modal dividida pelo total de participantes do questionário.
Análise	Os percentuais referentes aos modais sustentáveis deverão ser somados a porcentagem total proporcionalmente irá gerar a nota final do indicador (Equação 7). Vale ressaltar que haverá duas notas finais do indicador, uma referente aos estudantes e outra referente aos funcionários.



7.3.2 COMBUSTÍVEL DA FROTA

Esse indicador busca avaliar o incentivo na escolha do combustível da frota da universidade, pois isso está diretamente correlacionado a emissão de gases do efeito estufa e qualidade do ar. Como há uma Política Ambiental Temática específica para emissões de gases estufa, aqui apenas avaliará o incentivo na mudança de hábitos relacionados a

opção do combustível da frota, porém não será contabilizado a quantidade de gases emitidos.

De acordo com o STARS uma universidade pode incentivar uma frota de combustível sustentável a partir das seguintes tecnologias:

- Transporte híbrido (gasolina-elétrico);
- Transporte híbrido (diesel-elétrico);
- Transporte híbrido (plug-in);
- Transporte 100% elétrico;
- Utilização de Gás Natural Comprimido (GNC);
- Utilização de hidrogênio;
- Utilização de B20 ou biocombustível de alto nível por mais de 4 meses ao ano e/ou utilização de combustível produzido localmente, biocombustível de baixo nível (Ex. B5) por mais de 4 meses ao ano.

Deverá ser feito um levantamento no setor de transporte da universidade para determinar o número de meios de transporte da frota universitária e seus respectivos combustíveis usados. Em seguida, será feita uma relação entre os meios de transporte que utilizem algumas das opções de combustível citadas acima sobre o número total de meios de transporte. Assim, a nota desse indicador será atribuída de acordo com a porcentagem de meios de transporte da frota da universidade que utilizem qualquer uma das opções citadas acima, conforme Equação 9.

$$Nota\ combustível\ frota = \frac{P\ cs}{100}$$

Equação 22

Onde:

P cs = porcentagem de meios de transporte da frota universitária que utilizam alguma das opções de combustível sustentável (%)

Tabela 45. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de emissões de carbono.

114

Beatiz Lyra – beatrizblyra@gmail.com

Caroline Garcia – carolcbgarcia@gmail.com

Indicador: Emissões de Carbono	
Descrição	Análise do incentivo que a universidade oferece para a utilização de combustíveis sustentáveis na sua frota.
Monitoramento	levantamento no setor de transporte sobre a quantidade de meios de transporte da frota universitária e seus respectivos combustíveis.
Análise	O percentual referente a adoção de algum combustível sustentável pela frota universitária (Pcs) proporcionalmente irá gerar a nota final do indicador (Equação 9).

7.4 ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO

Esse setor foi constituído de apenas um indicador, sendo ele planejamento da mobilidade.

7.4.1 PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE

Esse indicador busca avaliar se existe um plano para mobilidade no campus. Portanto, será feito um levantamento no setor de gestão da universidade e ver se existe comissão específica para o tema mobilidade e se a mesma tiver gerado um planejamento para o mesmo. Se houver planejamento para mobilidade será atribuída nota 1, caso contrário será atribuído 0.

Tabela 46. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de planos de mobilidade.

Indicador: Planos de mobilidade	
Descrição	Análise da existência de planejamento na área de mobilidade.
Monitoramento	Levantamento no setor de gestão se há elaboração de plano de mobilidade.
Análise	<p>O levantamento será avaliado conforme critério:</p> <p>Se houver plano de mobilidade, atribui-se critério 1;</p> <p>Se não houver plano de mobilidade, atribui-se critério 0.</p> <p>O resultado final do indicador será o critério atribuído.</p>

7.5 INFRAESTRUTURA

Nesse tópico será considerado os indicadores qualidade das vias rodoviárias, qualidade das vias de pedestres, qualidade e disponibilidade dos bicicletário, qualidade das ciclovias e segurança.

7.5.1 QUALIDADE DAS VIAS RODOVIÁRIAS

Em relação às vias rodoviárias, o indicador englobará a qualidade do pavimento por onde passam os carros e bicicletas, a disponibilidade de estacionamentos, a largura da

via que deve permitir passagem de veículos e bicicletas, no caso de ausência de ciclovias. No tópico de qualidade de pavimento será considerado buracos na pista e irregularidades como ranhuras e nivelamento. Em relação à disponibilidade de estacionamentos, será analisado a presença de estacionamentos e a quantidade de vagas disponíveis. Quanto à largura, será analisado se a largura existente compreende passagem segura de carros e bicicletas simultaneamente, considerando a largura de cada um desses meios de transporte e uma distância lateral de segurança de 1,5 m estabelecida pelo Art. 201 do Código de Trânsito.

O monitoramento deve ser feito em duas etapas. Uma delas é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. A outra maneira é a confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.

Quanto à avaliação, o grupo responsável pelo levantamento dos dados atribuirá uma nota a cada um dos itens, a qual deverá estar compreendida na faixa de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1 mais adequada são as condições observadas. Para o item de qualidade do pavimento, a nota será subjetiva sendo, portanto, julgamento dos membros componentes do grupo. No entanto, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. Tomando como nota 1, uma situação real considerada ideal ou aceitável para qualidade das vias rodoviárias, o panorama do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o indicador disponibilidade de vagas, deverá ser usado o mesmo critério de avaliação para o indicador Qualidade das Vias. Quanto à Largura das Vias, a nota atribuída será a porcentagem entre a largura existente e a largura considerada segura para trânsito de veículos automotores e bicicletas. Considerando uma largura aproximada de 2m para carros populares (CASA DICAS, 2016), e a distância lateral de 1,5m segundo o Código de Trânsito, aquelas vias com largura total de 3,5m recebem nota 1. As notas serão, portanto, a relação entre largura existente e 3,5m. Por ser composto por três itens, a nota do indicador será uma média

aritmética desses componentes. O indicador portanto também receberá uma nota de 0 a 1, na qual 0 indica péssima qualidade e 1 aponta qualidade boa e esperada ou aceitável.

Tabela 47. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias rodoviárias.

Indicador: Qualidade das vias rodoviárias	
Descrição	Análise da qualidade do pavimento por onde passam os carros e bicicletas, a disponibilidade de estacionamentos, e a largura da via que deve permitir passagem de veículos e bicicletas, no caso de ausência de ciclovia.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por meios eletrônicos e posterior checagem e confirmação presencial dos dados levantados por um grupo designado para tal atividade.
Análise	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>- Qualidade das Vias Rodoviárias e Disponibilidade de Vagas: nota atribuída aos itens por critério de comparabilidade</p>

	<p>considerando uma situação admitida como ideal, com observação subjetiva pelo grupo designado à coleta de dados.</p> <p>- Largura das vias: relação entre largura existente e largura ideal (3,5m), o resultado da relação será a nota do componente</p> <p>A nota final do indicador será a média aritmética das notas dos componentes.</p>
--	--

7.5.2 QUALIDADE DAS VIAS DE PEDESTRES

Esse indicador será composto pelos itens referentes a qualidade do pavimento por onde as pessoas transitam, existência de barreiras físicas visando avaliação da acessibilidade considerando obstáculos que atrapalham a circulação na via e largura da faixa de serviço e faixa livre adequadas para trânsito de pedestres e deficientes, e conectividade dessas vias. No tópico de qualidade de pavimento será considerado buracos na pista e irregularidades como ranhuras e nivelamento. Os obstáculos considerados serão por exemplo postes, entulhos ou outros objetos que possam atrapalhar a circulação de pessoas na via. Quanto ao componente conectividade será observada a presença de faixas de pedestre.

O monitoramento deve ser feito de duas maneiras. Uma é a aplicação de um questionário aos usuários do campus. O questionário conterá informações referentes aos itens integrantes do indicador qualidade das vias pedestres. A outra maneira é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. Após essa primeira observação, deve ser realizada uma confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por um grupo designado para levantamento dos dados

do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.

Como forma de análise, o grupo responsável pelo levantamento dos dados atribuirá uma nota a cada um dos itens, a qual deverá estar compreendida na faixa de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1 mais adequadas são as condições existentes. Da mesma forma do indicador de Qualidade das Vias Rodoviárias, para o item de qualidade do pavimento, a nota será subjetiva devido ao julgamento dos membros componentes do grupo. Porém, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. Tomando como nota 1, uma situação real considerada ideal ou aceitável para qualidade das vias rodoviárias, o panorama do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o item de barreiras físicas, no caso da presença de obstáculos, a nota 1 será atribuída para as vias em que não há nenhum objeto que atrapalhe a circulação, e nota 0 para as vias interrompidas totalmente em que o pedestre está impossibilitado de transitar. O grupo escolhido para o levantamento desses dados atribuirá as notas subjetivamente para as vias de acordo com o grau de desvio necessário para circulação nas vias devido à presença de obstáculos. Juntamente com os obstáculos, para o indicador de barreiras físicas será analisado a largura da via. A lei nº 11.263/2002 do estado de São Paulo dispõe sobre as diretrizes para acessibilidade no estado e indica que para os passeios de pedestre deve ser respeitada a NBR 9050 (SÃO PAULO, 2002). Portanto, como critério de análise das calçadas do campus os inspetores devem analisar as calçadas conforme os padrões estabelecidos na NBR 9050 (conforme Figura 42), a qual determina uma faixa de 0,7m para destinar-se aos mobiliários urbanos (tais como canteiros, árvores, postes de iluminação, entre outros); 1,2 m de comprimento e 2,1 m de altura de faixa livre para circulação de pedestre com inclinação de até no máximo 3% (ABNT, 2015). Dessa forma, os avaliadores irão gerar no relatório técnico uma nota entre 0 e 1 sobre os critérios relacionados a barreiras físicas levantados, conforme Equação 3. Quanto mais próxima à largura da faixa de serviço estiver adequada, mais próximo de 1 receberá esse critério, analogamente para a faixa livre.

$$\text{Nota barreiras físicas} = \frac{\text{faixa de serviço} + \text{faixa livre} + \text{obstáculos}}{3}$$

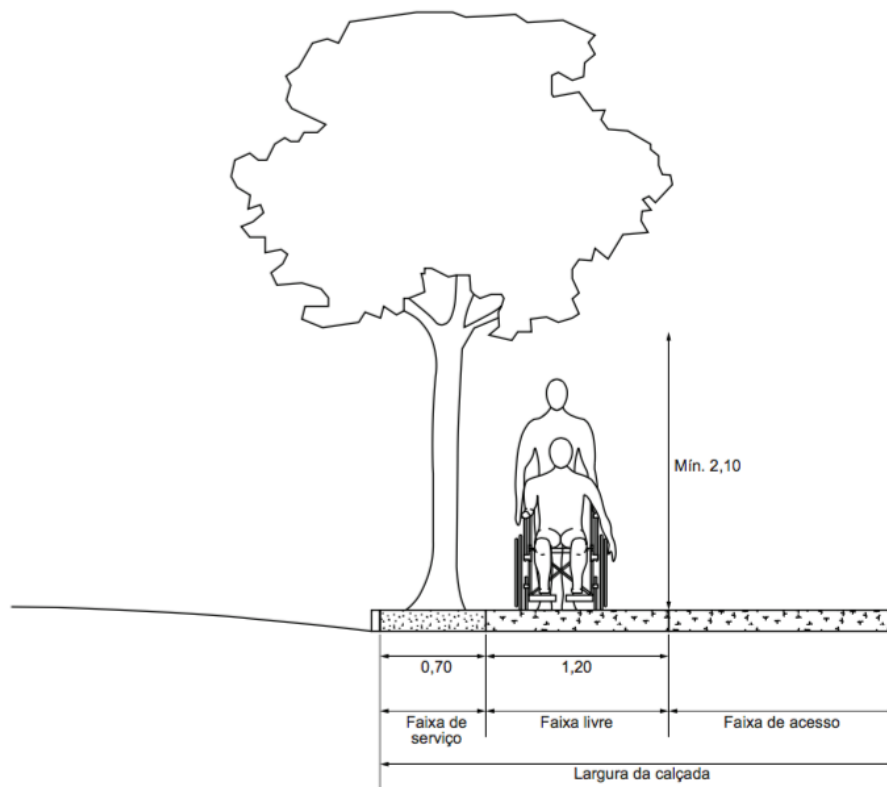


Figura 5. Padrões para os passeios de pedestres estabelecidos pela NBR 9050. Fonte: Adaptado ABNT(2015).

E por fim, a conectividade será avaliada pela presença de faixa de pedestres, em que será considerado obrigatório faixas de pedestres em cruzamentos de ruas e locais de interrupção de calçadas. A existência de faixas de pedestres nas duas situações citadas acima deve ser atribuída nota 1, caso não exista as faixas, a nota é 0. Além disso, o questionário aplicado deverá englobar perguntas nas quais os usuários do campus avaliam e dão nota aos itens do indicador. Por compreender três itens, a nota do indicador será média aritmética entre as notas referentes à qualidade do pavimento, presença de obstáculos e conectividade das vias. E por ser composto por duas formas de monitoramento, será feito uma média ponderada em que a observação do grupo corresponderá a 20% da nota do indicador e o questionário corresponderá a 80%, por considerar que a avaliação dos usuários é mais consistente que a observação dos membros do grupo. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

Nota do questionário

$$= \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Barreiras físicas} + \text{Conectividade}}{3}$$

Equação 24

Nota da observação

$$= \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Barreiras físicas} + \text{Conectividade}}{3}$$

Equação 25

Qualidade das vias de pedestres

$$= 0.8 * (\text{nota do questionário}) + 0,2 * (\text{nota da observação})$$

Equação 26

Tabela 48. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade das vias de pedestre.

Indicador: Qualidade das vias de pedestres	
Descrição	Análise da condições do pavimento por onde as pessoas andam, presença de barreiras físicas como obstáculos que atrapalham o fluxo de pessoas e deficientes físicos e largura das vias (faixa de serviço e faixa livre), e conectividade dessas vias.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por meios eletrônicos e posterior checagem e confirmação presencial dos dados levantados por um grupo designado para tal atividade e aplicação de questionário

	<p>aos usuários do campus. Aplicação de normas específicas à acessibilidade. E aplicação de questionário aos usuários.</p>
<p>Análise</p>	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>A nota final por método de monitoramento será a média aritmética das notas dos componentes envolvidos no indicador. A nota final do indicador será a média ponderada das notas finais por método de monitoramento, como mostrado a seguir:</p> <p>Nota do indicador = 0,8* (nota do questionário) + 0,2* (nota da observação)</p>

7.5.3 QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DOS BICICLETÁRIOS

O indicador em questão será composto pelos elementos de qualidade e disponibilidade dos bicicletários. Na questão da qualidade será observada a infraestrutura dos bicicletários como a presença de cobertura e estado de conservação. Quanto à

disponibilidade, será calculada a razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia, o que corresponde ao início da tarde.

O monitoramento será feito por meio de visitas aos bicicletários para observação pessoal, e deve ser executado por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade, assim como descrito nos indicadores anteriores.

No que diz respeito à avaliação, o indicador receberá uma nota de 0 a 1, na qual 0 corresponde à péssimas condições de qualidade e disponibilidade, e 1 que as condições existentes atendem ao padrão estabelecido como adequado. Seguindo da mesma maneira de avaliação dos indicadores descritos anteriormente, para o item de qualidade dos bicicletários, a nota será subjetiva devido ao julgamento dos membros componentes do grupo. Porém, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade. A nota 1 será atribuída para uma situação real considerada ideal ou aceitável, na qual há cobertura com bom estado de conservação, no sentido de não existir buracos, não permitir incidência da luz solar nem da chuva, e que as grades não estejam enferrujadas e que forneçam segurança aos usuários. Dessa forma, a realidade encontrada nos bicicletários do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. Para o item disponibilidade de vagas, a nota será o resultado da razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia. Por ser composto por 2 itens, a nota final do indicador será uma média aritmética entre a nota atribuída à qualidade, e a nota conferida à disponibilidade. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

Nota qualidade e disponibilidade dos bicicletários

$$= \frac{\text{Qualidade} + \text{Disponibilidade}}{2}$$

Equação 27

Tabela 49. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de qualidade e disponibilidade dos bicicletários.

Indicador: Qualidade e disponibilidade dos bicicletários	
Descrição	Análise das condições de qualidade dos bicicletários como presença de cobertura e estado de conservação, e disponibilidade de vagas livres em relação às vagas totais no período mais crítico do dia.
Monitoramento	Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por observação pessoal dos membros do grupo designado para tal atividade.
Análise	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota. <p>- Qualidade dos bicicletários: nota atribuída por critério de comparabilidade considerando uma situação admitida como ideal, com observação subjetiva pelo grupo designado à coleta de dados.</p>

- - Disponibilidade de vagas: razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas totais no período mais crítico do dia.

A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.

7.5.4 QUALIDADE DAS CICLOVIAS

Esse indicador será constituído por dois itens, sendo eles a qualidade do pavimento das ciclovias e a conectividade entre elas o que inclui faixas de ligação em situações de interrupção das ciclovias.

O monitoramento deve ser feito de duas maneiras. Uma é a aplicação de um questionário aos usuários do campus. O questionário conterá informações referentes aos itens integrantes do indicador qualidade das ciclovias e sua conectividade. A outra maneira é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. Após essa primeira observação, deve ser realizada uma confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por um grupo designado para levantamento dos dados do indicador. Esse grupo deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.

O que tange à análise, será atribuída nota de 0 a 1 para o indicador, e corresponderá a uma média ponderada entre os aspectos envolvidos. Da mesma forma do indicador de Qualidade das Vias de Pedestres, para o item de qualidade do pavimento, a nota será subjetiva devido ao julgamento dos membros componentes do grupo. Porém, essa avaliação, embora subjetiva, pode ser feita utilizando critérios de comparabilidade.

Tomando como nota 1, uma situação real considerada ideal ou aceitável para qualidade das vias rodoviárias, o panorama do *campus* pode ser comparado com essa situação considerada nota 1. E por fim, a conectividade será avaliada pela presença de faixas que garantam a continuidade das ciclovias, em que será considerado obrigatório faixas do tipo em cruzamentos de ruas e locais de interrupção das faixas para os ciclistas. A existência de faixas de continuidade de ciclovias nas duas situações citadas acima deve ser atribuída nota 1, caso não exista as faixas, a nota é 0. Além disso, o questionário aplicado deverá englobar perguntas nas quais os usuários do campus avaliam e dão nota aos itens do indicador. Por se considerar que o questionário fornece resultados mais efetivos no sentido de que os próprios usuários que fazem a avaliação, este corresponderá a 80% da nota do indicador. A observação e levantamento do grupo completará a nota final com os outros 20%. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

$$\text{Nota do questionário} = \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Conectividade}}{2}$$

Equação 28

$$\text{Nota da observação} = \frac{\text{Qualidade do Pavimento} + \text{Conectividade}}{2}$$

Equação 29

$$\text{Qualidade das ciclovias} = 0,8 * (\text{nota do questionário}) + 0,2 * (\text{nota da observação})$$

Equação 30

Tabela 50. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador da relação ciclovias por rodovia.

Indicador: Qualidade das Ciclovias	
Descrição	Qualidade do pavimento das ciclovias e conectividade entre elas.

<p style="text-align: center;">Monitoramento</p>	<p>Levantamento das condições envolvidas na descrição do indicador por meios eletrônicos e posterior checagem e confirmação presencial dos dados levantados por um grupo designado para tal atividade e aplicação de questionário aos usuários do campus. E aplicação de questionário aos usuários</p>
<p style="text-align: center;">Análise</p>	<p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes do indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Quanto pior for as condições observadas, mais próximo de 0 será a nota. <p>Quanto melhor for as condições observadas, mais próximo de 1 será a nota.</p> <p>A nota final por método de monitoramento será a média aritmética das notas dos componentes envolvidos no indicador. A nota final do indicador será a média ponderada das notas finais por método de monitoramento, como mostrado a seguir:</p> <p>Nota do indicador = $0,8^*$ (nota do questionário) + $0,2^*$ (nota da observação)</p>

7.5.5 SEGURANÇA

Esse indicador buscará avaliar o quão segura as pessoas se sentem em relação ao campus e os arredores do mesmo, principalmente nas entradas do campus universitário.

O monitoramento será feito por questionário aplicado aos usuários do campus. O questionário conterà informações referentes aos itens integrantes do indicador. Além disso, as pessoas darão nota de 0 a 1 para a segurança no interior e nas entradas do campus, de modo que 0 é sentimento de insegurança e 1 corresponde à sensação de segurança total.

A análise dos dados obtidos pelo monitoramento será realizada pela atribuição de nota variando de 0 a 1 e será correspondente à média aritmética entre as notas atribuídas pelos usuários do campus no questionário aplicado.

Tabela 51. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de segurança

Indicador: Segurança	
Descrição	Análise do sentimento de segurança dos usuários do campus.
Monitoramento	Aplicação de questionário no qual as pessoas darão nota no sentimento de segurança no interior e arredores do campus, especialmente nas entradas.
Análise	<p>A nota do indicador será uma média aritmética das notas atribuídas pelos usuários do campus obtidas pelo questionário.</p> <ul style="list-style-type: none"> Quanto maior for a sensação de insegurança, mais próximo de 0 será a nota.

Quanto maior for a sensação de segurança, mais próximo de 1 será a nota.

7.6 ACADÊMICO

Na seção Acadêmico, os indicadores envolvidos são pesquisa, educação e literatura.

7.6.1 PESQUISA

No indicador pesquisa, será contabilizado a quantidade de pesquisas referentes à política de mobilidade realizadas no campus, e o número de programas de pós graduação relacionados à pesquisa de mobilidade.

O monitoramento do indicador será por consulta ao banco de teses da USP e websites da Escola de Engenharia de São Carlos, contabilizando tanto o campus 1 e 2, quando o CRHEA (Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada). Um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, que como nos outros indicadores, deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com essa informação será calculada a relação entre essa quantidade de pesquisas e grupos de pós graduação relacionados à mobilidade e o número de pesquisas e grupos de pós graduação totais existentes no campus.

A análise será realizada pela atribuição de nota variando de 0 a 1 a cada um dos componentes do indicador. A nota será o próprio resultado da relação calculada para cada um dos itens componentes do indicador. Por ser composto por 2 itens, a nota final do indicador será uma média aritmética entre a nota atribuída ao componente pesquisa e ao

componente grupos de pós graduação. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

$$\text{Nota indicador pesquisa} = \frac{\text{Pesquisa} + \text{Grupos de pós graduação}}{2}$$

Equação 31



Tabela 52. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador pesquisa.

Indicador: Pesquisa	
Descrição	Relação entre a quantidade de pesquisas referentes à mobilidade e a quantidade de pesquisas totais realizadas no campus, e relação entre a quantidade de grupos de pós graduação existentes no campus e a quantidade de grupos de pós graduação total.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao banco de teses da USP e websites da Escola de Engenharia de São Carlos. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para cada item do indicador de modo que a nota será o resultado da relação entre o

número de pesquisas e grupos de pós graduação relativos à mobilidade e a quantidade total de pesquisas e grupos de pós graduação no campus.

A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.

7.6.2 EDUCAÇÃO

Nesse indicador será analisado dois componentes. Um deles é o número de disciplinas relacionada à mobilidade em cursos que abrangem a temática na Escola de Engenharia de São Carlos em relação às disciplinas totais oferecidas aos alunos. E o outro diz respeito ao número de cursos completos relacionados à mobilidade em comparação com o número total de cursos ofertados no campus.

O monitoramento será feito por consulta ao sistema Júpiter Web nas seções de disciplinas oferecidas e cursos existentes no campus, websites da Escola de Engenharia de São Carlos, e caso necessário, busca de informações na coordenadoria de graduação do campus. Da mesma forma como no indicador Pesquisa, um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, e como já citado diversas vezes, deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com os dados coletados será calculada a relação entre essa quantidade de disciplinas relacionados à mobilidade e o número total de disciplinas existentes no campus. Da mesma forma para o outro item do indicador, será mensurada a relação entre número de cursos completos relacionados à mobilidade e o número total de cursos ofertados no campus.

A análise será feita pela atribuição de nota variando de 0 a 1, a cada um dos componentes do indicador. A nota será o próprio resultado da relação calculada para cada um dos itens componentes do indicador. Novamente, por ser um indicador composto por

2 itens, a nota final deste será uma média aritmética entre a nota atribuída ao componente disciplinas e ao componente cursos completos. A seguir é mostrado como o indicador será calculado.

$$\text{Nota indicador educação} = \frac{\text{Disciplinas} + \text{Cursos Completos}}{2}$$

Equação 32

Tabela 53. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador de educação

Indicador: Educação	
Descrição	Relação entre a quantidade de disciplinas referentes à mobilidade e a quantidade de totais oferecidas no campus e relação entre a quantidade de cursos completos relativos à mobilidade e o número total de disciplinas oferecidas no campus.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao sistema Júpiter Web nas seções de disciplinas e cursos oferecidas, e websites da Escola de Engenharia de São Carlos. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para cada item do indicador de modo que a nota será o resultado da relação entre o número de disciplinas e cursos

	<p>completos relativos à mobilidade e a quantidade total disciplinas e cursos oferecidos no campus.</p> <p>A nota final será a média aritmética das notas dos componentes do indicador.</p>
--	---

7.6.3 LITERATURA

Nesse indicador será analisado o número de obras literárias relativas à mobilidade em relação ao acervo total oferecido aos alunos no campus.

O monitoramento será feito por consulta ao sistema da biblioteca Dedalus, o qual contém todo o acervo das bibliotecas da Universidade, e se necessário, visitações às bibliotecas do campus. Novamente, um grupo será designado para levantamento dos dados do indicador, e deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade. Com os dados coletados será calculada a relação entre essa quantidade de obras literárias relativas à mobilidade e o número de obras totais disponíveis no campus. Da mesma forma para o outro item do indicador, será mensurada a relação entre número de cursos completos relacionados à mobilidade e o número total de cursos ofertados no campus.

A análise será feita pela atribuição de nota variando de 0 a 1, e corresponderá ao próprio resultado da relação calculada. Como o indicador é composto por um único item, a nota final do indicador será a nota obtida pela mensuração da relação proposta pelo indicador.

Tabela 54. Descrição, monitoramento e avaliação para o indicador Literatura

Indicador: Literatura

Descrição	Relação entre a quantidade de obras literárias referentes à mobilidade e a quantidade total obras disponível no campus.
Monitoramento	Levantamento das informações por meio de consulta ao sistema Dedalus Júpiter Web, e possível visita às bibliotecas. Essa coleta de dados será realizada por um grupo designado para tal função.
Análise	Será atribuída nota de 0 a 1 para o item componente do indicador de modo que essa nota será o resultado da relação entre o número de obras relativas à mobilidade e o acervo total do campus. A nota final será a própria nota do componente único do indicador.



8. ESTUDO DE CASO: CAMPUS 1 USP SÃO CARLOS

A aplicabilidade dos indicadores propostos será testada no campus 1 da USP São Carlos para que sejam identificados as possíveis limitações e, futuramente, propor melhorias.

Muitos dos indicadores propostos necessitam da criação de uma comissão avaliadora para atribuir as notas aos critérios específicos. Uma vez que essas comissões ainda não existem, iremos buscar na literatura dados que sejam suficientes para que possamos preencher os indicadores. Será feita a análise por dimensão de mobilidade e por pesos da dimensão STARS.

8.1 ACESSIBILIDADE UNIVERSAL

Essa dimensão possui dois indicadores, sendo eles vagas de estacionamento e acesso aos prédios para portadores de deficiência.

Quanto ao indicador qualidade das vias, este foi calculado no item XXX, e nessa seção será utilizado apenas seu resultado para cômputo do tópico de acessibilidade universal.

Quanto às vagas de estacionamento será utilizado o trabalho da disciplina Sustentabilidade e Gestão Ambiental realizado por Silva, Damiano e Sahão (2014). Os integrantes fornecem a porcentagem de vagas para deficientes em cada um dos estacionamentos, de acordo com a tabela 55. Assim, utilizou-se a Equação 519 e calculou-se a nota para cada um dos estacionamentos e ao término é feita a média aritmética dos mesmo, fornecendo a nota final de 0,83.

Tabela 55. Relação entre a porcentagem de vagas para deficientes em cada um dos estacionamentos do campus 1 da USP e sua respectiva nota para o critério. Adaptado: Silva, Damiano e Sahão (2014).

Estacionamento	Porcentagem (%)	N est
Estruturas	1	0,5
Geotecnia	0	0
Arquitetura	3	1
Administração	2	1
Química	2	1
Esportes	2	1
Campo	1	0,5
Áreas comuns	2	1
ICMC	3	1
E1	2	1
Produção	2	1
Física	5	1
Nota estacionamento para portadores de deficiência		0,83

Quanto ao acesso aos portadores de deficiência utilizou-se novamente o trabalho descrito nos dois indicadores acima, porém o trabalho utilizado para consulta responde apenas a um dos critérios que é avaliado no nosso indicador, que é a existência ou não do acesso aos portadores. Portanto, o outro critério que a conformidade do acesso não havia informações e tais informações não foram reportadas em nenhuma outra literatura. Dessa forma, à caráter didático adotamos que todos os prédios que possuem acesso receberão nota 0,5 na conformidade. Os resultados estão apresentados na tabela 55 e nota final para acesso aos prédios para portadores de deficiência é 0,59.

$$\text{Nota acesso aos prédios} = \frac{\text{Existência} + \text{Conformidade do acesso}}{2}$$

Tabela 56. Listagem dos prédios e análise da existência de acesso com as respectivas notas para existência de acesso, notas de conformidade de acesso e nota parcial de acesso ao portador de deficiência.

Prédio	Existência acesso	Nota existência acesso	Nota conformidade acesso	Nota parcial de acesso ao portadores deficiência
Departamento da física	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca da física	sim	1	0,5	0,75
Departamento Hidráulica e Saneamento	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Hidráulica	não	0	0	0
Prédio Produção	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Produção	sim	1	0,5	0,75
Rádios (Saída-Carlos Botelho)	não	0	0	0
Prédio E1	sim	1	0,5	0,75
Portaria Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
Departamento Estrutura	sim	1	0,5	0,75
LAMEM	não	0	0	0
Estação de Tratamento de Esgoto	não	0	0	0
Lanoratório Maquetes	sim	1	0,5	0,75
Galpão Serviço	sim	1	0,5	0,75
Centro de Convivência	sim	1	0,5	0,75
Almoxarifado	sim	1	0,5	0,75
USP Recicla	sim	1	0,5	0,75

Entrepósito de Adm e Lab Resíduos Químicos	sim	1	0,5	0,75
Administração	sim	1	0,5	0,75
Divisão de Obras	sim	1	0,5	0,75
Edifício de Serviços Terceirizados	sim	1	0,5	0,75
Gráfica EES e Oficina Mecânica	sim	1	0,5	0,75
Almoxarifado e Mercenaria	não	0	0	0
Veículos Oficiais (garagem)	sim	1	0,5	0,75
Convívio Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
PQ	sim	1	0,5	0,75
Bloco D	sim	1	0,5	0,75
Departamento Arquitetura	sim	1	0,5	0,75
ICMC 1	sim	1	0,5	0,75
ICMC 2	sim	1	0,5	0,75
ICMC 3 e 4	sim	1	0,5	0,75
ICMC 5	sim	1	0,5	0,75
ICMC 6	não	0	0	0
Lanchonete ICMC	sim	1	0,5	0,75
Gráfica ICMC	não	0	0	0
Depósito e Limpeza ICMC	não	0	0	0
Bloco C	sim	1	0,5	0,75
Serviço Social	sim	1	0,5	0,75
Banco do Brasil e STI	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca EESC	sim	1	0,5	0,75

Prédio do aquário e CETEP	sim	1	0,5	0,75
Pró-aluno	sim	1	0,5	0,75
Moradia Bloco A	sim	1	0,5	0,75
Moradia E	sim	1	0,5	0,75
Moradia D	sim	1	0,5	0,75
Moradia C	sim	1	0,5	0,75
Moradia B	sim	1	0,5	0,75
Depósito SET	sim	1	0,5	0,75
Laboratório SET	sim	1	0,5	0,75
Depósito SHS	não	0	0	0
Geossintético	sim	1	0,5	0,75
Geotecnia	sim	1	0,5	0,75
Matadouro	sim	1	0,5	0,75
Transporte SET	sim	1	0,5	0,75
Laboratório sala dos prof. IQSC	sim	1	0,5	0,75
Biblioteca IQSC	sim	1	0,5	0,75
Centro de conviência IQSC	não	0	0	0
Salas de aula IQSC	sim	1	0,5	0,75
Laboratório IQSC (junto adm)	sim	1	0,5	0,75
Administração IQSC	sim	1	0,5	0,75
Laboratório didático IQSC	sim	1	0,5	0,75
Eletroquímica	sim	1	0,5	0,75
Laboratório Cromatografia	sim	1	0,5	0,75

Oficina mecânica IQSC	não	0	0	0
Projeto pequeno cidadão	sim	1	0,5	0,75
Cefer	sim	1	0,5	0,75
Galpão esportivo	não	0	0	0
Piscinas	não	0	0	0
Ginásio	sim	1	0,5	0,75
São de eventos	sim	1	0,5	0,75
Pré moldados Pcasc	sim	1	0,5	0,75
IFSC	sim	1	0,5	0,75
Bioengenharia	sim	1	0,5	0,75
UBAS	sim	1	0,5	0,75
Lanchonete	não	0	0	0
Anfiteatro 2	não	0	0	0
Banespa	sim	1	0,5	0,75
Eng. Materiais	sim	1	0,5	0,75
LAMAFE+Laboratório	sim	1	0,5	0,75
Laboratório dinâmica	sim	1	0,5	0,75
Campo de Futebol	sim	1	0,5	0,75
Bandejão	sim	1	0,5	0,75
Sala de aula	não	0	0	0
Segurança	sim	1	0,5	0,75
Sala SEL	sim	1	0,5	0,75
Passarela	sim	1	0,5	0,75

Departamento eletricidade	sim	1	0,5	0,75
Departamento mecânica	não	0	0	0
Laboratório eletricidade	sim	1	0,5	0,75
Mecatrônica+ Fórmula	sim	1	0,5	0,75
CAD-CAM	não	0	0	0
Eng. Mecânica	não	0	0	0
Laboratório combustão	sim	1	0,5	0,75
Nota final acesso aos portadores de deficiência				0,59

Assim, o índice de acessibilidade universal considerando pesos iguais para os três indicadores é de 0,71. Como a acessibilidade não era contemplada em nenhuma das dimensões do modelo STARS foi adotado pesos iguais também para os indicadores, o que faz com que o índice por pesos das dimensões STARS seja o mesmo, 0,71.

8.2 ASPECTO AMBIENTAL

Essa dimensão de mobilidade é composta por três indicadores, que são eles modal sustentável (estudantes e funcionários) e combustível frota.

A determinação dos modais sustentáveis de estudantes e funcionários será feita de acordo com STEIN (2013), que em sua tese de mestrado aplicou questionários a população do campus 1 da USP São Carlos para saber quais eram os modais utilizados pela mesma, resultados apresentados na tabela 57.

Tabela 57. Resultado das porcentagens de uso de cada modal pelas categorias estudante e funcionários. Adaptado Stein (2013).

Modal	Estudantes	Funcionários
A pé	55,9%	20,0%

Bicicleta	6,4%	3,0%
Ônibus	1,8%	1,3%
Motocicleta	2,4%	4,8%
Carro	33,6%	70,8%

Dessa forma, utilizou-se a Equação 721 e calculou-se as notas de opção modal sustentável para estudantes e funcionários, que obtiveram as notas 0,6 e 0,2, respectivamente.

$$\text{Nota modal sustentável estudantes} = \frac{(55,9 + 6,4 + 1,8)}{100} = 0,6$$

$$\text{Nota modal sustentável funcionários} = \frac{(20 + 3,0 + 1,3)}{100} = 0,2$$

Quanto ao indicador combustível da frota foi consultado a trabalho de conclusão de curso de Amaral (2010), que diz que toda a frota da USP campus 1 utiliza combustíveis fósseis e portanto, a nota final para esse indicador é 0.

Assim, o índice de aspecto ambiental considerando pesos iguais para os três indicadores é de 0,27, já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme tabela 41, é 0,32.

O índice de aspecto ambiental ficou bem baixo e isso deve-se principalmente ao fato que um dos indicadores, frota do combustível, recebeu nota final 0. Além disso, ficou claro que dentre os modais disponíveis o carro é um dos mais utilizados, atingindo valores de 70% quando analisado somente os funcionários.

8.3 ASPECTO POLÍTICO-ECONÔMICO

Essa dimensão contém apenas um indicador que é o de planejamento de mobilidade.

Para esse indicador, foi encontrado um programa chamado EESC (Escola de Engenharia de São Carlos) sustentável, que visa a integração de aspectos ambientais, culturais, econômicos e sociais nas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração da EESC (EESC, 2016). Esse programa possui um grupo de trabalho para analisar a mobilidade sustentável na USP, a criação do mesmo é anterior ao lançamento da Política de Mobilidade da USP, portanto não há necessariamente uma conexão entre os mesmos. Porém, o grupo de trabalho possui uma agenda, na qual já desenvolveu algumas ações no campus 1, como a abertura de uma nova entrada de pedestres e ciclistas, e possui a ambição de fazer um Plano Integrado de Mobilidade da USP São Carlos. De acordo com a avaliação do critério do indicador de planejamento de mobilidade, ele apenas receberia critério 1 se houvesse um plano de mobilidade, apesar do plano propriamente dito estar em andamento, avaliamos que a existência de um grupo de trabalho de mobilidade sustentável que possui ações concretas realizadas é muito relevante, portanto atribui-se critério 1 ao indicador.

Com o indicador planejamento de mobilidade é o único, a dimensão aspecto político-econômico recebeu nota 1 e quanto ao índice por pesos das dimensões STARS o resultado é 1 também.

8.4 INFRAESTRUTURA

Para a dimensão de infraestrutura os indicadores relacionados são qualidade das vias rodoviárias, qualidade das vias de pedestres, qualidade e disponibilidade dos bicicletários, qualidade das ciclovias e segurança.

Para preenchimento dos indicadores propostos para a política de mobilidade na USP foram utilizado os dados contidos no trabalho de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015). Importante indicar que embora alguns indicadores tenham o mesmo nome nos três trabalhos, os aspectos abordados para composição de tal indicador foram diferentes. Dessa forma, para fins didáticos, serão feitas considerações para preenchimento das notas dos indicadores. Porém, ressaltando que a nota fornecida, em

alguns casos, não corresponde à análise de todos os aspectos do indicador apresentado nesse documento, ou engloba componentes não considerados no presente trabalho.

A Tabela 3258 abaixo indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade das vias rodoviárias para o ano de 2014 fornecidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015, por Oliveira (2015). Para os aspectos avaliados pelos dois autores, a nota final por componente será a média entre os dados fornecidos. Ao ponto que para os aspectos avaliados por apenas um trabalho, a nota por componente será a nota única fornecida.

Tabela 58. Qualidade das vias Rodoviárias.

Notas	Qualidade do pavimento	Estacionamento	Largura
Oliveira (2015)	0,872	0,664	-
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	-	0,5
Nota final	0,886	0,664	0,5

Dessa forma, a nota do indicador qualidade das vias rodoviárias será a média aritmética das notas parciais dos componentes. Dessa forma, tem-se que

$$Nota\ indicador\ qualidade\ das\ vias\ rodoviárias = \frac{0,886 + 0,664 + 0,5}{3} = 0,683$$

Quanto ao indicador qualidade das vias de pedestre, a

Tabela 33. Qualidade das vias pedestres.

Notas	Qualidade do pavimento	Obstáculos	Conectividade
Oliveira (2015)	-	-	0,423
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	0,7	-

Nota final	0,9	0,7	0,423
------------	-----	-----	-------

59 indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade das vias pedestres para o ano de 2014 fornecida por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015 fornecida por Oliveira (2015). Do mesmo modo que o indicador qualidade das vias rodoviárias, para os aspectos avaliados pelos dois autores, a nota final por componente será a média entre os dados fornecidos. E para os aspectos avaliados por apenas um trabalho, a nota por componente será a nota única fornecida. Quanto às barreiras físicas, será utilizado um trabalho da disciplina Sustentabilidade e Gestão Ambiental no qual os integrantes avaliaram a largura das calçadas e a presença de obstáculos e atribuíram notas. A nota final para a largura foi de 0,55 e para obstáculos foi 0,75 (SILVA; DAMIANO e SAHÃO, 2014). Dessa forma, será utilizado a Equação 23 para o cálculo desse indicador, que tem nota final de 0,61. Como o trabalho utilizado não possui distinção entre a faixa de serviço e a livre, será atribuída a nota de largura como representativa das duas larguras.

$$\text{Nota barreiras físicas} = \frac{\text{faixa de serviço} + \text{faixa livre} + \text{objetos}}{3}$$

$$\text{Nota barreiras físicas} = \frac{0,55 + 0,55 + 0,75}{3} = 0,61$$

Tabela 59. Qualidade das vias pedestres.

Notas	Qualidade do pavimento	Barreiras físicas (largura das faixas livres e de serviço e obstáculos)	Conectividade
Oliveira (2015)	-	-	0,423
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,9	0,61	-
Nota final	0,9	0,61	0,423

Pela Equação 26, a nota do indicador qualidade das vias pedestres seria uma média ponderada entre a nota fornecida pelos usuários por meio de questionário e a nota fornecida por observação do grupo designado para monitoramento do indicador. Como

não há nota fornecido por questionários para tal indicador, a nota final será apenas a que foi obtida por observação de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015). Dessa forma, a nota do indicador qualidade das vias pedestres será a média aritmética das notas parciais dos componentes. Assim,

$$\text{Nota indicador qualidade das vias pedestres} = \frac{0,9 + 0,61 + 0,423}{3} = 0,644$$

O indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários foi avaliado da mesma forma que os indicadores de qualidade das vias rodoviárias e pedestres. Assim, a Tabela 3460 abaixo indica as notas parciais dos aspectos envolvidos no indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários para o ano de 2014 fornecidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e para 2015 fornecidas por Oliveira (2015).

Tabela 60. Qualidade e disponibilidade dos bicicletários.

Notas	Qualidade dos bicicletários	Disponibilidade
Oliveira (2015)	0,462	0,402
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,66	0,53
Nota final	0,561	0,466

A nota do indicador qualidade e disponibilidade dos bicicletários será a média aritmética dos dois itens componentes. Portanto, pela Equação 15

$$\text{Nota qualidade e disponibilidade dos bicicletários} = \frac{0,561 + 0,466}{2} = 0,514$$

Quanto ao indicador qualidade das ciclovias, Oliveira (2015) estudou o indicador infraestrutura cicloviária, no qual a autora aplicou questionário aos usuários do campus, contatou a unidade de administração do campus e a Prefeitura Municipal, e realizou inspeção visual da infraestrutura cicloviária para obtenção de dados como extensão, qualidade e localização da infraestrutura cicloviária, próximo e dentro do campus. Para

fins de aplicação dos indicadores criados, será considerado que o resultado fornecido por Oliveira (2015) para infraestrutura cicloviária corresponde à nota do indicador qualidade das ciclovias proposto nesse trabalho. Portanto, a nota de 0,201 foi atribuída a esse indicador.

Para o indicador segurança, os resultados de Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015) foram utilizados. Ambos os autores aplicaram questionários aos usuários do Campus. A Tabela 35 sintetiza as notas do indicador obtidas por Silva, Damiano e Sahão (2014) e Oliveira (2015) e a nota final do indicador, que corresponde à média aritmética dos resultados dos trabalhos base.

Tabela 61. Segurança.

Notas	Segurança
Oliveira (2015)	0,477
Silva, Damiano e Sahão (2014)	0,590
Nota final	0,534

Deste modo, a nota do indicador segurança é 0,534.

Portanto, o índice para a dimensão de infraestrutura considerando pesos iguais para os cinco indicadores é de 0,515 já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme Tabela 41, é 0,515 uma vez que os pesos são iguais para os indicadores.

8.5 ACADÊMICO

Na dimensão acadêmico os indicadores levantados foram pesquisa, educação e literatura.

Importante salientar que para essa dimensão não foi possível separar campus 1, campus 2 e CRHEA uma vez que as informações são referentes à unidade de São Carlos por inteiro.

Quanto ao indicador de pesquisa, o levantamento dos dados foi realizado por pesquisa ao banco de teses da USP e o site da EESC, filtrando a consulta apenas para teses, dissertações e livre docência realizadas na Escola de Engenharia de São Carlos. Importante ressaltar que o departamento de transportes da EESC não foi considerado como sendo exclusivamente relativo à mobilidade, daí o número zero para programas de pós graduação voltados apenas à mobilidade. Sabendo-se que as notas dos componentes pesquisa e programas de pós graduação correspondem, respectivamente à relação entre a quantidade de pesquisas referentes à mobilidade e a quantidade de pesquisas totais realizadas no campus, e relação entre a quantidade de grupos de pós graduação existentes no campus e a quantidade de grupos de pós graduação total. A Tabela 3662 abaixo sintetiza os resultados da avaliação do indicador.

Tabela 62. Pesquisa.

Quantidade (números absolutos)	Pesquisa	Programas de Pós Graduação
Total	3534	10
Relativo à mobilidade	19	0
Nota final	0,005	0

$$\text{Nota indicador pesquisa} = \frac{0,005 + 0}{2} = 0,0025$$

Para o indicador educação, o levantamento dos dados foi realizado por pesquisa ao site da EESC, JupiterWeb e comunicação com a graduação no E1. Os números relativos à disciplinas e cursos completos são referentes a 2016. Uma observação relevante é que a quantidade de disciplinas é um número aproximado, uma vez que essa quantidade é dependente do oferecimento de disciplinas optativas, que variam semestre a semestre. A Tabela 63 indica as informações obtidas e o computo das notas de cada componente.

Tabela 63. Educação.

Quantidade (números absolutos)	Disciplinas	Cursos Completo
Total	291	10
Relativo à mobilidade	3	0
Nota final	0,01	0

$$Nota\ indicador\ educação = \frac{0,01 + 0}{2} = 0,005$$

Para obtenção de dados para o indicador literatura, foi feita consulta ao portal de bibliotecas Dedalus e contato com a administração da biblioteca da EESC.

Os números relativos à literatura corresponde ao levantamento feito em 2015. A administração da biblioteca forneceu tal número indicando o acervo composto por livros, revistas, relatório, teses e dissertações. Uma ressalva quando a esse número, é porque o acervo da biblioteca da EESC é relativo à Escola de Engenharia e ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo, uma vez que este não possui biblioteca própria. A administração da biblioteca indicou não ser possível contabilizar separadamente o acervo relativo à engenharia, e o relativo à arquitetura e urbanismo. A Tabela 3864 indica as informações obtidas e o computo da nota do indicador literatura.

Tabela 64. Literatura.

Quantidade (números absolutos)	Literatura (acervo)
Total	370.000
Relativo à mobilidade	208
Nota final	0,00056

Dessa forma, a nota para o indicador literatura é 0,00056.

Portanto, o índice para a dimensão acadêmica considerando pesos iguais para os cinco indicadores é de 0,008, já o índice por pesos das dimensões STARS, conforme Tabela 1041, é 0,003.

A Tabela 3965 apresenta um quadro resumo dos resultados obtidos no estudo de caso.

Tabela 65. Tabela resumo do estudo de caso (USP EESC campus 1)

Dimensão de mobilidade	Peso	Indicador	Nota do indicador	Nota ponderada do indicador	Nota da dimensão STARS
Acessibilidade Universal	1	Vagas de Estacionamento para portadores de deficiência	0,83	0,83	0,71
	1	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	0,59	0,59	
Aspecto Ambiental	2	Modal sustentável para estudantes	0,6	1,2	0,32
	2	Modal sustentável para funcionários	0,2	0,4	
	1	Combustível da Frota	0	0	
Infraestrutura	2	Qualidade das Vias Rodoviárias	0,683	1,366	0,515
	2	Qualidade das Vias de Pedestres	0,644	1,348	
	2	Qualidade e Disponibilidade dos Bicicletários	0,514	1,028	
	2	Qualidade das Ciclovias	0,201	0,402	
	2	Segurança	0,534	1,068	
Acadêmico	3	Pesquisa	0,0025	0,0075	0,003
	8	Educação	0,005	0,04	

	4	Literatura	0,00056	0,00224	
Político Econômico	4	Planos de mobilidade	1	4	1



8.6 DISCUSSÃO E ESCOLHA DOS INDICADORES FINAIS

Durante todo o processo de construção e escolha dos indicadores muitas dificuldades foram encontradas. Dentre elas, as mais relevantes foram a correta abrangência do indicador, se geral ou específico, quais os indicadores deveriam ser mantidos na avaliação da sustentabilidade da Universidade de São Paulo, e a adequação entre os objetivos da política e o modelo STARS.

Quanto à abrangência dos indicadores, a dúvida em relação ao quão geral ou específico aquele indicador era, foi muito constante. A dificuldade ficou evidenciada quando pensávamos no indicador teoricamente e este nos parecia geral, porém quando aplicado em um estudo de caso, o indicador se tornaria específico. No entanto, quando criamos indicadores gerais, concluímos que o resultado da aplicação, por ser muito abrangente, não forneceria informação útil para indicar os rumos da sustentabilidade na Universidade. Mesmo que essa dificuldade tenha sido por falta de experiência com indicadores ou por erros de entendimento nas orientações ao trabalho, ela foi uma constante na confecção dos indicadores. Em conversa com o professor Tadeu e o monitor Tiago, constatou-se que os indicadores criados eram a nível de planos e programas, e que apesar de não constituírem indicadores a nível de política ambiental da USP, eles não seriam descartados. Dessa forma, criaram-se indicadores gerais que contemplassem os indicadores mais significativos para a política ambiental da Universidade de São Paulo, os quais seriam olhados em um primeiro momento de uma forma generalizada, e aqueles indicadores mais específicos ficariam disponíveis para um olhar mais detalhado como execução de planos e programas.

Inicialmente, tínhamos dezessete indicadores, dentre os quais alguns relacionavam-se aos objetivos da política temática de mobilidade enquanto outros eram totalmente intrínsecos ao modelo STARS. Embora o objetivo do trabalho seja criar indicadores que avaliem os objetivos da política ambiental da USP, a escolha de quais indicadores seriam mantidos foi muito difícil. A oficina 2 contribuiu um pouco para esse processo de seleção, no entanto, muitos indicadores foram mantidos, e mesmo aqueles que foram excluídos por critérios adotados no preenchimento da tabela 40 ou porque não relacionavam-se com os objetivos da política ambiental, optou-se pela manutenção de

alguns destes. Essa opção foi baseada na relevância dos indicadores em relação ao modelo STARS, e a decisão foi reforçada com a opinião do professor Tadeu enfatizando a importância de tais indicadores, embora não se relacionavam com os objetivos da política temática de mobilidade. Essa dúvida ocorreu também, ao nosso ver, pela separação das políticas temáticas, uma vez que diversos indicadores se sobrepõem ou se complementam quando comparados com as outras políticas temáticas. Desse forma, a avaliação separada por temas dificultou de certa forma a definição dos indicadores.

Ademais, a aplicação dos indicadores em um campus como estudo de caso constitui-se outra inquietação, não somente pela dificuldade de obtenção de alguns dados, mas também pelas aproximações e considerações feitas. Nessa atividade percebeu-se a complexidade da aplicação de indicadores de avaliação de sustentabilidade. Como sugerido pelo professor, diversos indicadores tiveram suas formas de avaliação e monitoramento estabelecidas pela formação de um grupo específico para obtenção de dados. Para o estudo de caso, tais indicadores tiveram seus resultados aproximados de acordo com trabalhos e estudos já realizados no campus de aplicação, o que mascarou muitos dos resultados, não constituindo, portanto, informações sólidas de análise da sustentabilidade para o caso específico. Nesse aspecto observa-se a complexidade na obtenção de dados de entrada e a dificuldade de aplicação dos indicadores, sendo necessário mais tempo, recursos humanos e financeiros para execução destes.

Um ponto importante levantado durante a oficina e que também constituiu-se uma dificuldade na aplicação do estudo de caso foram o uso de questionários. Há indicadores que só podem ser computados pela aplicação de questionários. No entanto, muitas vezes, essa forma de obtenção de dados não é abrangente, e apesar da estatística contribuir para extrapolação dos dados, é preciso muito cuidado com a quantidade e qualidade das informações provenientes de questionários. Além disso há uma enorme dificuldade de aplicação desse conjunto de perguntas relacionadas tanto à disponibilidade das pessoas em responderem ao questionário quanto à quantidade de pessoas que tomam conhecimento da aplicação desse instrumento.

Pensando sobre a forma de avaliação dos indicadores finais, alguns deles apresentam um modo bastante subjetivo de análise utilizando uma análise comparativa do que seria a situação ideal, enquanto outros são comparados com padrões legislativos. Uma discussão importante é o objetivo da criação desses indicadores de avaliação da política ambiental da USP e como estes serão comparados para verificação da situação da nossa Universidade, e identificação de deficiências e potencialidades. A forma como os indicadores foram desenvolvidos a melhor forma de comparação seria entre os campus da USP e, em longo prazo, por uma evolução temporal. Contudo, análises e comparações internas apresentam falhas na identificação das deficiências principalmente, e a Universidade se auto avaliar pode ocorrer situações em que não há o que melhorar. Nesse contexto, a comparação com outras universidades garante abrangência de avaliação e maior possibilidade de percepção da real situação da USP frente às outras instituições. Porém, para essa comparação é preciso um padronização nos indicadores, e este é outro impasse, uma vez que alguns indicadores foram criados segundo o modelo STARS (dimensões acadêmico e político-econômico, principalmente), e outros segundo a política ambiental da Universidade (dimensões acessibilidade, aspecto ambiental e infraestrutura). Também nessa lógica, é necessário que os indicadores sejam atualizados porque alguns perdem significância ao longo do tempo, e outras situações tem necessidade de novos indicadores. No caso do indicador de plano de mobilidade, a princípio, é importante a informação se as universidades tem ou não. Porém, quando planos de mobilidade for algo concreto entre as instituições de ensino, esse indicador não é mais significativo, sendo mais interessante as informações da qualidade e andamento dos planos.

Diante do exposto, a necessidade de enxugar o número de indicadores que apresentaríamos foi constante. Assim, com intuito de não relevar pontos considerados importantes e não fornecer indicadores com análises superficiais, optamos por selecionar três indicadores finais, os quais englobariam os aspectos que consideramos mais importantes. Dessa forma, foram criados os indicadores: acessibilidade universal, aspecto ambiental e infraestrutura, os quais irão englobar os aspectos das dimensões acessibilidade universal, aspecto ambiental e infraestrutura, respectivamente. As outras dimensões foram desconsideradas nessa escolha final, pois foram julgadas como menos importantes, ao menos no primeiro momento de implantação do sistema de indicadores,

já que a dimensão acadêmica e político-econômico eram exclusivamente ligadas aos objetivos do STARS e portanto não essenciais nessa escolha final.

A criação dos novos indicadores que englobariam os aspectos de cada uma das dimensões selecionadas não exclui o fato de que muitos dados serão coletados e que no cômputo geral alguns fatores possam ser mascarados. Em solução a isso, a gente propôs uma forma de apresentação visual, a qual será composta basicamente de um gráfico com dois círculos, sendo o círculo do meio representativo da nota média do indicador e o círculo externo composto por semicírculos, cada um representando a nota dos itens constituintes do indicador. Dessa forma, fica visual, que caso o indicador possua uma nota média alta, ele possa ter uma deficiência em algum item. Isso proporciona uma análise menos superficial e conseqüentemente mais representativa da política temática.

A viabilidade da aplicação desses indicadores será demonstrada a partir da análise da ficha de Quiroga, conforme tabela 66, 67 e 68.

Tabela 66. Ficha do Quiroga para indicador acessibilidade universal.

NOME DO INDICADOR	Acessibilidade universal
Descrição curta do indicador	O indicador avalia as condições de acesso aos portadores de deficiência no campus, portanto se o mesmo é acessível à todos. Dessa forma, será avaliados se há vagas de estacionamento destinadas à deficientes, se existem rampas de acesso e se as mesmas estão conforme.
Relevância ou pertinência do indicador	O acesso à todos em lugares públicos, não só é uma demanda jurídica, conforme estabelecida na lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo, assim como uma política de inclusão social. A sustentabilidade tem como um dos seus pilares o social, portanto zelar pelas garantias sociais é também promover a sustentabilidade. Assim garantir o direito de todos acessarem e circularem dentro da universidade é essencial. Dessa forma, serão avaliadas variáveis estabelecidas na lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo, são elas: se o número de vagas de estacionamento são no mínimo o requerido pela lei, ou seja, 2% do total das vagas; se existem rampas de acesso e se as mesmas estão conforme o especificado por lei.
Alcance (o que mede o indicador)	O indicador mostraria se existem espaços destinados ao estacionamento exclusivo para portadores de deficiência, assim como se os estacionamentos possuem acesso adequado por meio de rampas. Portanto, o indicador estaria mostrando se a universidade atende as especificações da lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo e assim, se ela atende aos requisitos estruturais para garantir a acessibilidade dentro do campus.

<p>Limitações (o que não mede indicador)</p>	<p>A qualidade das vias de pedestre também afeta diretamente a circulação de pessoas com deficiência no campus, assim esse aspecto também é relevante nessa análise. Porém, haverá um outro indicador de infraestrutura que avaliará a qualidade dessas vias e entende-se que uma boa via de pedestre deve garantir acesso não só dos mesmos, como também de todos que usem essas vias. Portanto, esse aspecto não está incluso no indicador de acessibilidade universal, mas será avaliado em um outro.</p>
<p>Fórmula do Indicador</p>	<p style="text-align: center;">$I_{acs} = N_{ve} + N_{ra}$</p> <p>Onde:</p> <p>$I_{acs}$ = Indicador de acessibilidade universal (adm)</p> <p>N_{ve} = Nota para vagas de deficiente (adm)</p> <p>N_{ra} = Nota para rampas de acesso (adm)</p> <p>➤ N_{ve}</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se P_{est} for maior ou igual 2%, N_{ve} será igual 1 • Se P_{est} for menor 2%, N_{ve} será utilizada a seguinte equação: $N_{ve} = \frac{P_{est}}{0,02}$ <p>Onde:</p> <p>P_{est} = Porcentagem de vagas de estacionamento destinadas a vagas de deficiência (%)</p> <p>➤ N_{ra}</p> $N_{ra} = \frac{E_a + C_a}{2}$ <p>Onde:</p> <p>E_a = Existência de rampas de acesso destinadas a portadores de deficiência (adm)</p> <p>C_a = Conformidade das rampas de acesso destinadas a portadores de deficiência (adm)</p>

	Obs.: A variável C_a é produto de uma média aritmética de notas atribuídas a mesma por um comissão de avaliação. Essa comissão terá como base as condições exigidas na lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo e atribuíram notas conforme considerarem que a mesma se aproxima ou não do exigido, sendo a nota 0 o pior cenário e a nota 1 o melhor cenário, ou seja, completamente conforme com a lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo.
Definição das variáveis que compõem o indicador	A composição do indicador é feita por meio de duas notas: N_{ve} e N_{ra} . A primeira delas (N_{ve}) avalia dado quantitativo, o qual busca verificar se as vagas de estacionamento possuem o mínimo de 2% destinado a portadores de deficiência. Em seguida, é gerada uma avaliação qualitativa desse dado, sendo o nível ótimo quando atender ou super o exigido e portanto atribui-se nota 1, e quando não atende é dada uma nota proporcional de 0 a 1 ao número de vagas existentes para deficientes com relação ao número de vagas totais. Já a segunda nota (N_{ra}) avalia duas variáveis, a primeira delas é a existência de rampas de acesso (E_a), portanto a avaliação é qualitativa, se existirem rampas atribuí-se 1, caso contrário, atribuí-se 0. A segunda variável é a conformidade dessas rampas de acesso (C_a) que devem atender criterios estabelecidos na lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo e para tanto serão atribuídas notas qualitativas por uma comissão, considerando nota 1 como a completa conformidade e nota 0 o pior cenário.
Cobertura ou Escala do indicador	A escala de cobertura desse indicador é um campus universitário.
Fonte dos dados	Os dados para a composição da primeira nota do indicador, que é referente as vagas destinadas a portadores de deficiência, podem ser acessados através dos mapas do campus, que podem ser conseguidos na prefeitura do mesmo ou acessado via google maps. Vale ressaltar que os mapas fornecidos pela universidade serão mais atuais e portanto, deve-se preferencialmente utiliza-los. Quanto as dados da segunda nota, que é referente as rampas de acesso para portadores de deficiência, devem ser gerados a partir da criação de uma comissão de mobilidade, pois serão necessárias atribuições de notas qualitativas.
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Os dados da primeira nota do indicador, que é referente as vagas destinadas a portadores de deficiência, são facilmente obtidos tanto na prefeitura do campus quanto no google maps. Já os dados da segunda nota do indicador, que é referente as rampas de acesso para portadores de deficiência, serão mais dificilmente obtidos, pois dependem da criação de comissão de mobilidade destinada a função de gerar dados qualitativos para alimentar essa nota.
Periodicidade dos Dados	Todas as variáveis apresentadas devem ser avaliadas anualmente.
Período temporal atualmente disponível	Como alguns dados dependem a criação de uma comissão que irá avaliar alguns aspectos, ainda não existe uma série de dados.

Periodicidade de atualização do indicador	Uma vez que os dados dependem de uma avaliação no campus para atribuição de notas, sugere-se um mês para a coleta e novo cálculo dos indicadores.								
Requisitos de coordenação inter- institucionais para que fluam os dados	É necessário criação de comissão de mobilidade para gerenciar e produzir dados qualitativos para alimentar o indicador.								
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	O indicador relaciona-se com o objetivo da Política Ambiental Temática de Mobilidade, a qual estabelece o direito a acessibilidade universal. Além disso, o estado de São Paulo, possui legislação própria, lei estadual nº 11.263/2002 de São Paulo, que institui a obrigatoriedade da acessibilidade em locais públicos.								
Relevância para a Tomada de Decisões	O indicador proposto aponta as principais deficiências que não garantem um acesso aos portadores de deficiência no campus e portanto quais devem ser as medidas tomadas para que ocorram mudanças que proporcionem uma acessibilidade à todos no campus.								
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	<p style="text-align: center;">Acessibilidade</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Legenda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="color: red;">■</td> <td>Acesso aos prédios para portadores de deficiência</td> </tr> <tr> <td style="color: blue;">■</td> <td>Vagas de estacionamento para portadores de deficiência</td> </tr> <tr> <td style="color: yellow;">■</td> <td>Valor final do indicador</td> </tr> </tbody> </table>	Legenda		■	Acesso aos prédios para portadores de deficiência	■	Vagas de estacionamento para portadores de deficiência	■	Valor final do indicador
Legenda									
■	Acesso aos prédios para portadores de deficiência								
■	Vagas de estacionamento para portadores de deficiência								
■	Valor final do indicador								
Tendência e Desafios	O maior desafio desse indicador é fazer com que as atribuições de notas qualitativas tornem-se válidas, portanto sejam representativas da realidade. Nesse sentido, seria interessante a criação de um check-list que guiasse a atribuição da nota, como também um feedback das comissões passadas para as futuras de como foram feitas as atribuições das notas.								
Tabela de dados	Série mostrada no estudo de caso								

Tabela 67. Ficha do Quiroga para indicador aspecto ambiental.

NOME DO INDICADOR	Aspecto Ambiental
Descrição curta do indicador	O indicador avalia a proporção de funcionários e estudantes que utilizam modais sustentáveis e o combustível utilizado pela frota da universidade.
Relevância ou pertinência do indicador	O panorama do modal dos usuários do Campus auxilia na identificação de deficiências e potencialidades de uso dos diferentes meios de transporte. Essa perspectiva de locomoção das pessoas permite à Universidade desenvolver ações e projetos para incentivar o uso de transporte sustentáveis. Quanto ao tipo de combustível da frota, uma vez que a Universidade busca ser sustentável, a escolha do combustível permite observar a conformidade em relação às emissões de gases do efeito estufa e qualidade do ar e prioridades da instituição em busca da sustentabilidade.
Alcance (o que mede o indicador)	O indicador fornece o diagnóstico dos tipos de transporte utilizados pelos funcionários e estudantes do Campus, apresentados em porcentagem de pessoas que utilizam tal modal, e fornece panorama dos tipos de combustível utilizados pela frota da Universidade, se elétricos, diesel, gasolina, etanol ou híbridos, e avalia a quantidade de meios de transporte que utilizam combustíveis sustentáveis na frota universitária.
Limitações (o que não mede o indicador)	O indicador falha em não medir o motivo das escolhas do modal. Essas razões auxiliaram a Universidade a tomar decisões para favorecer ou desfavorecer o uso de meios de transporte específicos. Por exemplo, a contabilização das pessoas que utilizam transporte individual não identifica os motivos de tal escolha. Caso o motivo seja levar os filhos pra escola ou necessidades mais específicas, a Universidade pouco consegue interferir, porém caso seja dificuldades com transporte coletivo urbano, a Universidade poderia fornecer transporte fretado, por exemplo.
Fórmula do Indicador	$I_{aamb} = \frac{2 \cdot N_{ms} + 1 \cdot N_{cf}}{3}$ <p>Onde:</p> <p>I_{aamb} = Indicador de aspecto ambiental</p> <p>N_{ms} = Nota para modal sustentável</p> <p>N_{cf} = Nota para combustível da frota</p> <p>➤ N_{ms}</p>

	$N_{ms} = \frac{\Sigma \text{porcentagens modais sustentáveis}}{100}$ <p>➤ N_{cf}</p> $\text{Nota combustível frota} = \frac{Pcs}{100}$ <p>Onde Pcs = porcentagem de meios de transporte da frota universitária que utilizam alguma das opções de combustível sustentável (%)</p>
Definição das variáveis que compõem o indicador	A composição do indicador é feita por meio de duas notas: N_{ms} e N_{cf} . A primeira delas (N_{ms}) avalia a porcentagem de pessoas (funcionários e estudantes) que utilizam modais sustentáveis (à pé, bicicleta e transporte público) em relação à quantidade total de pessoas que forneceram informações de modal via questionário. A segunda N_{cf} diz respeito ao tipo de combustível utilizado na frota da Universidade, e será calculado pelo percentual referente à quantidade da frota que utiliza combustíveis sustentáveis em relação ao total de automóveis.
Cobertura ou Escala do indicador	A escala de cobertura desse indicador é um campus universitário.
Fonte dos dados	Os dados para a composição da primeira nota do indicador, que é referente ao modal sustentável será obtida por meio de questionário aplicado aos funcionários e estudantes. Para a segunda nota que é referente aos combustíveis da frota da Universidade, as informações serão obtidas por consulta ao setor de transporte de cada campus.
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Para a primeira nota do indicador, a aplicação de questionários é um método bastante questionável e difícil no sentido de conseguir abrangência representativa no Campus. Quanto ao segundo componente, a informação pode ser considerada de fácil obtenção uma vez que envolve apenas contato com setor de transporte.
Periodicidade dos Dados	Todas as variáveis apresentadas devem ser avaliadas anualmente.
Período temporal atualmente disponível	Há alguns dados relativos aos questionários aplicados ao Campus específico de São Carlos, porém a composição dos indicadores apresentou alguns aspectos diferentes.
Periodicidade de atualização do indicador	Uma vez que os dados dependem de aplicação de questionários no campus para atribuição de notas, e possíveis mudanças na frota universitária, sugere-se um período de seis em seis meses para a coleta e novo cálculo dos indicadores.

<p>Requisitos de coordenação inter- institucionais para que fluam os dados</p>	<p>As dificuldades que poderiam requerer auxílio de coordenação, seria a aplicação de questionário abrangente em uma plataforma da Universidade como um todo, e que os setores de transporte fornecem os dados relativos à frota sem entraves.</p>
<p>Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS</p>	<p>O indicador relaciona-se com diversos objetivos da Política Ambiental Temática de Mobilidade, destacando-se a melhoria da eficiência do sistema de mobilidade, promover ações para integração dos meios de transporte, promover a redução e a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nos campi, prover infraestrutura que possibilite a opção consciente e economicamente viável, pelos usuários, dos meios de transporte.</p>
<p>Relevância para a Tomada de Decisões</p>	<p>O indicador proposto aponta as principais deficiências e potencialidades de uso dos diferentes meios de transporte. O resultado do indicador permite à Universidade desenvolver ações e projetos mais diretos e efetivos para incentivar o uso de transporte sustentáveis. O indicador funcionará como um guia às decisões relativas ao aspecto ambiental envolvido na mobilidade da Universidade.</p>
<p>Gráfico ou representação, com frase de tendência.</p>	<div style="text-align: center;"> <h3>Aspecto Ambiental</h3> <p>The donut chart is divided into two segments: a blue segment representing 'Modal sustentável' (0,53) and a yellow segment representing 'Valor final do indicador' (0,27). A red segment representing 'Combustível frota' is not visible in the chart. The legend on the right side of the chart lists these three categories with their corresponding colors: red for 'Combustível frota', blue for 'Modal sustentável', and yellow for 'Valor final do indicador'.</p> </div>
<p>Tendência e Desafios</p>	<p>O maior desafio desse indicador é aplicar questionários não apenas representativos, mas com maior alcance possível de funcionários e estudantes. Outro desafio é o uso do resultado dos indicadores para tomada de decisões e execução de ações para melhoria da mobilidade nos campi.</p>
<p>Tabela de dados</p>	<p>Série mostrada no estudo de caso</p>

Tabela 68. Ficha do Quiroga para indicador infraestrutura.

NOME DO INDICADOR	Infraestrutura
Descrição curta do indicador	O indicador irá avaliar a infraestrutura oferecida pela universidade para a mobilidade dos usuários no interior do campus, portanto avalia a qualidade dos diversos meios de transporte oferecidos.
Relevância ou pertinência do indicador	A busca pela sustentabilidade exige mudanças comportamentais, como é o caso da substituição de meios de transporte poluentes por meios de transporte sustentáveis, entretanto essa substituição exige além da consciência de cada um, pois sem a infraestrutura necessária dificilmente será vista essa mudança de hábitos. Dessa forma, garantir que meios de transportes sustentáveis sejam utilizados é necessário oferecer a infraestrutura requerida. Portanto, o indicador busca avaliar a qualidade das vias de pedestres, qualidade e disponibilidade dos bicicletário, qualidade das ciclovias e segurança.
Alcance (o que mede o indicador)	O indicador mostra se a infraestrutura para cada um dos meios de transporte disponíveis é de qualidade. Portanto, dentro de um cenário considerado ideal para cada um dos meios de transporte, o quão próximo ou distante encontra-se o modal em questão no campus universitário.
Limitações (o que não mede o indicador)	O indicador busca fazer uma aferição indireta, partindo do pressuposto de que se a qualidade da infraestrutura oferecida for baixa para um determinado meio de transporte, as pessoas deixariam de utiliza-lo e vice-versa. Dessa forma, não é perguntado diretamente as pessoas o porquê da escolha de um modal em detrimento do outro, e sim esperado que elas mudem de modal caso a qualidade da infraestrutura para outros modais seja garantida.
Fórmula do Indicador	$I_{infra} = N_{QP} + N_{BC} + N_{CV} + N_{SE}$ <p>Onde:</p> <p>I_{acs} = Indicador de infraestrutura (adm)</p> <p>N_{QP} = Nota para qualidade das vias de pedestre (adm)</p> <p>N_{BC} = Nota para qualidade dos bicicletários (adm)</p> <p>N_{CV} = Nota para qualidade das ciclovias (adm)</p> <p>N_{SE} = Nota para segurança (adm)</p> <p>➤ N_{QP}</p> $N_{QP} = \frac{Q_{pavp} + B_{fis} + L_{via}}{3}$

Onde:

Q_{pavp} = Qualidade do pavimento das vias de pedestre;

B_{fis} = Barreira física;

C_p = Conectividade das vias de pedestre.

Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes (C_p , B_{fis} e Q_{pavp}) da nota final de qualidade das vias de pedestres:

- Quanto pior for as condições observadas, mas próximo de 0 será a nota;
- Quanto melhor forem as condições observadas, mas próximo de 1 será a nota;

Obs.: As notas serão atribuídas aos constituintes da nota final de qualidade das vias de pedestre a partir de critério de comparabilidade com uma situação admitida como ideal. As mesmas serão qualitativas e devem ser atribuídas por comissão de mobilidade.

➤ N_{BC}

$$N_{BC} = \frac{Q_{BC} + D_{BC}}{2}$$

Onde:

Q_{BC} = Qualidade dos bicicletários (adm)

D_{BC} = Disponibilidade dos bicicletários (adm)

Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes (Q_{BC}) da nota final de qualidade dos bicicletários:

- Quanto pior for as condições observadas, mas próximo de 0 será a nota;
- Quanto melhor forem as condições observadas, mas próximo de 1 será a nota;

Obs.: A nota do item qualidade dos bicicletários (Q_{BC}) será atribuída a partir de critério de comparabilidade com uma situação admitida como ideal. As mesmas serão qualitativas e devem ser atribuídas por comissão de mobilidade. Quanto a disponibilidade dos bicicletários (D_{BC}) será calculada a razão entre o número de

	<p>vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia, o que corresponde ao início da tarde (período crítico).</p> <p>➤ N_{CV}</p> $N_{CV} = \frac{Q_{pavc} + C_C}{2}$ <p>Onde:</p> <p>Q_{pavc} = Qualidade do pavimento das ciclovias;</p> <p>C_C = Conectividade das ciclovias.</p> <p>Será atribuída nota de 0 a 1 para cada um dos itens constituintes (Q_{pavc} e C_C) da nota final de qualidade das ciclovias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto pior for as condições observadas, mas próximo de 0 será a nota; • Quanto melhor forem as condições observadas, mas próximo de 1 será a nota; <p>Obs.: As notas serão atribuídas aos constituintes da nota final de qualidade das ciclovias (Q_{pavc} e C_C) a partir de critério de comparabilidade com uma situação admitida como ideal. As mesmas serão qualitativas e devem ser atribuídas por comissão de mobilidade.</p> <p>➤ N_S</p> $N_S = \frac{\Sigma \text{notas dos questionários}}{\text{Total de questionários}}$ <p>Obs.: A nota de segurança será obtida a partir da realização de questionários, os quais serão aplicados com os usuários do campus e os mesmo pontuarão em uma escala de 0 a 1 o sentimento de segurança no campus.</p>
<p>Definição das variáveis que compõem o indicador</p>	<p>A nota da <u>qualidade das vias</u> de pedestres (N_{QP}) será formada por três constituintes: a qualidade do pavimento por onde as pessoas transitam (Q_{pavp}), existência de barreiras físicas (B_{fis}) visando avaliação de obstáculos que atrapalham a circulação na via e, conectividade dessas vias (C_p), a qual será avaliada através da presença de faixa de pedestres, que será considerado obrigatória em cruzamentos de ruas e locais de interrupção de calçadas.</p> <p>A nota qualidade dos bicicletários (N_{BC}) será formada por dois constituintes: qualidade dos bicicletários (Q_{BC}), nos quais será observada a infraestrutura dos bicicletários como a presença de cobertura e estado de conservação; e disponibilidade dos bicicletários (D_{BC}), será calculada a razão entre o número de vagas disponíveis e o número de vagas total no período mais crítico do dia, o que corresponde ao início da tarde (período crítico).</p>

	<p>A nota qualidade das ciclovias (N_{CV}) é formada por dois constituintes: qualidade das ciclovias ($Q_{pav C}$), a qual será atribuída nota por comissão de acordo com uma comparação da uma situação considerada ideal, e a conectividade (C_C), a qual será avaliada pela presença de faixas que garantam a continuidade das ciclovias.</p> <p>A nota segurança (N_S) busca avaliar o quão segura as pessoas se sentem em relação ao campus e os arredores do mesmo, principalmente nas entradas do campus universitário</p>
Cobertura ou Escala do indicador	A escala de cobertura desse indicador é um campus universitário.
Fonte dos dados	<p>Os dados que dependerem da atribuição de notas qualitativas, que devem adquiridas em duas etapas. Uma delas é a observação dos aspectos envolvidos no indicador utilizando meios eletrônicos, através softwares de visualização via satélite e a planta do campus, por exemplo. A outra maneira é a confirmação e checagem presencial do levantamento feito via eletrônica, por uma comissão designada para levantamento dos dados do indicador. Essa comissão deverá ser composto e escolhido mediante reuniões por uma comissão responsável pela política ambiental a ser implantada na Universidade.</p> <p>Já os dados que dependam do resultado de questionários, os mesmo devem ser disponibilizados para a toda a comunidade do campus. Além disso, sugere-se que seja feito um questionário único que englobe os constituintes do indicador aspecto ambiental.</p>
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Os dados não estão disponíveis em nenhuma plataforma, pois a maioria deles são resultado de notas qualitativas, que devem ser atribuídas por uma comissão. Além disso, os dados de segurança serão gerados através de um questionário.
Periodicidade dos Dados	Todas as variáveis apresentadas devem ser avaliadas anualmente.
Período temporal atualmente disponível	Como alguns dados dependem da atribuição de notas por uma comissão, que irá avaliar alguns constituintes, e da criação de um questionário, ainda não existe uma série de dados.
Periodicidade de atualização do indicador	Uma vez que os dados dependem de uma avaliação no campus para atribuição de notas, sugere-se um mês para a coleta e novo cálculo dos indicador.
Requisitos de coordenação inter- institucionais para que fluam os dados	É necessário criação de comissão de mobilidade para gerenciar e produzir dados qualitativos que alimentam o indicador.
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma	O indicador relaciona-se com o objetivo da Política Ambiental Temática de Mobilidade, a qual estabelece que universidade deve promover infraestrutura

<p>ou Metas Ambientais ou de DS</p>	<p>necessária para garantir a opção consciente e economicamente viável dos meios de transporte dos usuários.</p>										
<p>Relevância para a Tomada de Decisões</p>	<p>O indicador proposto aponta as principais deficiências na infraestrutura do campus, as quais dificultam a substituição de meios de transporte poluentes por meios de transporte sustentáveis. Portanto, o indicador gera um diagnóstico, o qual irá nortear as medidas a serem tomadas.</p>										
<p>Gráfico ou representação, com frase de tendência.</p>	<div style="text-align: center;"> <h3>Infraestrutura</h3> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Legenda</caption> <tr> <td style="color: red;">■</td> <td>Segurança</td> </tr> <tr> <td style="color: blue;">■</td> <td>Qualidade das vias de pedestre</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">■</td> <td>Qualidade e disponibilidade dos bicicletários</td> </tr> <tr> <td style="color: purple;">■</td> <td>Qualidade das ciclovias</td> </tr> <tr> <td style="color: yellow;">■</td> <td>Valor final do indicador</td> </tr> </table> </div>	■	Segurança	■	Qualidade das vias de pedestre	■	Qualidade e disponibilidade dos bicicletários	■	Qualidade das ciclovias	■	Valor final do indicador
■	Segurança										
■	Qualidade das vias de pedestre										
■	Qualidade e disponibilidade dos bicicletários										
■	Qualidade das ciclovias										
■	Valor final do indicador										
<p>Tendência e Desafios</p>	<p>O maior desafio desse indicador é fazer com que as atribuições de notas qualitativas tornam-se válidas, portanto sejam representativas da realidade. Nesse sentido, seria interessante a criação de um check-list que guiasse a atribuição da nota, como também um feedback das comissões passadas para as futuras de como foram feitas as atribuições das notas.</p>										
<p>Tabela de dados</p>	<p>Série mostrada no estudo de caso</p>										

9. ETAPA 4

9.1 OFICINA 3

Durante plenária com todos os membros da turma que escolheram o modelo STARS para aplicação do trabalho, alguns tópicos foram discutidos e conclusões foram obtidas. Inicialmente a ficha de indicadores finais de cada política temática foi analisada, de modo a verificar a sobreposição de indicadores entre políticas complementares. Como não foi observado indicadores concomitantes, nenhum indicador foi retirado, com a ressalva de que as políticas temáticas de administração, emissões, gestão da fauna e uso e ocupação territorial não foram contempladas com indicadores por não existirem grupos responsáveis por tais temas. A tabela com os indicadores finais está apresentada ao final dessa discussão.

Dentre os itens abordados, a questão da comparabilidade foi controversa e trabalhosa. Para que haja uma análise comparativa internacional, é necessário padronização dos indicadores. Nesse sentido alguns membros defenderam a necessidade de criar um índice geral do modelo STARS que incluísse os indicadores selecionados, outros defenderam a impossibilidade de tal criação, uma vez que haviam indicadores quanti e qualitativos. Enquanto outros argumentavam ainda que o resultado do nosso trabalho não era um modelo STARS mas sim uma adaptação do mesmo, uma vez que o manual do modelo fornece indicadores obrigatórios pra formulação do índice e que não foram contemplados na nossa lista de indicadores finais. Por fim foi concluído que o nosso trabalho final consiste em uma adaptação do modelo STARS, e que a formulação do índice é inviável e portanto a Universidade de São Paulo não pode se comparar internacionalmente utilizando o ranking do modelo STARS. Caso a USP queira fazer algum tipo de comparação internacional, essa deve ser feita para cada indicador em separado, com um cuidado de verificação do contexto das universidades comparadas. Isso porque os números fornecidos pelos indicadores podem causar confusão se a situação e local em que a instituição se encontra não for levado em consideração. Um exemplo é o

consumo de energia per capita. Se a USP e uma universidade no norte dos EUA apresentarem o mesmo valor quantitativo em termos de consumo, a nossa universidade está consumindo além da universidade americana, devido ao clima dos EUA exigir maior consumo energético. Deste modo ficou acordado que a USP se auto comparará temporalmente, construindo uma base de dados com os resultados dos indicadores para observação da tendência da universidade. Tal comparação poderá ser feita intra campus ou entre os campus, dependendo do indicador.

Uma crítica levantada durante a oficina 3 que teve ligação com a questão da comparabilidade foi a respeito de como os indicadores foram criados e daí a modificação da estrutura do modelo. Inicialmente escolheu-se um modelo porém não havia sido criado os indicadores. Posteriormente, os indicadores foram criados para atender aos objetivos da política ambiental da Universidade de São Paulo, e nesse momento o modelo ficou em segundo plano. Conforme esse processo de construção foi se desenvolvendo diversas dificuldades de compatibilização entre os indicadores criados de acordo com os objetivos das políticas temáticas da USP e o próprio modelo escolhido surgiram. No caso do nosso grupo por exemplo, foram criados indicadores que atendessem ao modelo STARS na dimensão acadêmica, uma vez que essa apresenta maior peso dentre as outras dimensões devido à natureza do modelo ser de avaliação de instituições de ensino. No entanto na revisão dos indicadores observou-se que estes não atendiam aos objetivos da política temática, e por isso foram cortados. Dessas dificuldades surgiu a discussão da qualidade e abrangência da política ambiental da Universidade, da escolha de um modelo anterior à criação de indicadores, e do próprio processo de construção e escolha desses indicadores. Nesse sentido questões como a ordem de desenvolvimento do trabalho pode ter sido um fator complicador nesse processo. Se de repente os indicadores fossem criados na primeira etapa e a partir deles o modelo fosse escolhido levando em conta o que mais se adequasse aos indicadores, algumas dificuldades poderiam ter sido evitadas, por exemplo a deficiência na comparabilidade. Ou então se no início do processo fosse determinado os objetivos que a USP gostaria de se comparar, todo o processo construtivo seria mais focado e organizado para atingir tal objetivo previamente estabelecido.

Por fim, debateu-se a respeito da comunicação dos resultados obtidos com os indicadores, o nosso grupo discutiu a impossibilidade de difundir tais informações para a sociedade pela divulgação do presente relatório técnico. Este documento tem mais utilidade para avaliação de setores específicos da Universidade que queiram informações mais completas e que buscam entender o processo construtivo dos indicadores. A comunidade usuária precisa ter acesso a tais dados, mas estes devem ser disponíveis em jornais e panfletos com representações gráficas que transmitam as informações visualmente.



Tabela 69. Tabela de indicadores para a política ambiental da USP segundo o modelo STARS.

Dimensão	Água e efluentes	Administração	Áreas Verdes	Edificações	Educação Ambiental	Emissões	Energia	Gestão de fauna	Mobilidade	Uso e Ocupação Territorial	Resíduos Sólidos
Operacional	Consumo de água per capita (m ³ /usuário/dia)	x	Área de cobertura vegetal/ Área total (%)			x	Consumo anual de energia por área (kWh/m ²)	x	Acessibilidade universal (adm)	x	Peso de resíduo gerados por método de destinação e disposição (toneladas/ano)
	Taxa de efluente tratado (%)		Área de reservas ecológicas/ Área de APP (%)	Registro de consumo mensal de água e energia das edificações	Nº de panfletos em um prédio por visitante, com a finalidade de educação ambiental, visando temas diversos		Consumo de energia por usuário (kWh/pessoa)		Aspecto ambiental (adm)		Quantidade de resíduos reciclados ou tratados por laboratórios e oficinas/ Quantidade de resíduos sólidos gerados por laboratórios e oficinas
			Projetos de pesquisa e extensão relacionados às Áreas Verdes e Reservas Ecológicas (unidades)						Infraestrutura (adm)		Quantidade de resíduos eletrônicos reciclados/ Quantidade de eletrônicos descartados

			Existência do Plano de Manejo de Áreas Verdes e Reservas Ecológicas								Quantidade de resíduos per capita
Acadêmico				Existência de disciplinas relacionadas a edificações sustentáveis	Nº de bolsas oferecidas para projetos em parceria entre o USP recicla e as Unidades/docentes do campus						Relação entre número de pesquisas voltadas a resíduos sólidos por número de pesquisas no total (unid anual)
Planejamento				· Existência de programas de conscientização dos funcionários e usuários das edificações	Existência de um plano de educação ambiental e uma comissão/escritório responsável pela coordenação de um plano de educação ambiental						Quantia total de investimento voltadas a resíduos sólidos pela total do orçamento da universidade (% anual)
Engajamento					Nº de calouros presentes na palestra de apresentação do USP recicla						

10. REFERÊNCIAS

AMARAL, R.C. Análise da aplicabilidade da pegada ecológica em contextos universitários: estudo de caso no campus de São Carlos da Universidade de São Paulo. Monografia do curso de graduação de Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos. 2010.

ANTUNES, Julianna. A GRI como ferramenta de planejamento estratégico nas empresas. 2011. Disponível em <<http://www.sustentabilidadecorporativa.com/2011/07/gri-como-ferramenta-de-planejamento.html>> Acesso em 3/3/2016.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, Rio de Janeiro, 2015.

BEZERRA, T. L. Caracterização dos Efeitos das Secas no Semiárido Paraibano. 2013. Disponível em <<http://expedicaosemiario.org.br/wp-content/uploads/2013/08/Artigo-Telma.pdf>> Acesso em 3/3/2016

CAMPOS, V. B. G. Uma Visão da Mobilidade Urbana Sustentável. Revista dos Transportes Públicos, v.2, p.99 - 106, 2006. Disponível em: <[http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(3\)UMAVISAODAMOBILIDADE.pdf](http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(3)UMAVISAODAMOBILIDADE.pdf)>. Acesso em: 07 de abril de 2016

CARVALHO, P. G. M. de. & Barcellos, F. C. Mensurando a Sustentabilidade. In. MAY, P. Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. 3 ed. Rio de Janeiro, Editora Campus, 2010, p. 99-132.

CASA DICAS. Tamanho de garagem e tamanho de carro. (2016). Disponível em: <<http://www.casadicas.com.br/construcao/tamanho-de-garagem-e-tamanho-do-carro/>> Acesso em: 20/04/2016

Conceitos à estratégia empresarial. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

Dedalus. Banco de Dados Bibliográficos da USP. Disponível em: <<http://dedalus.usp.br/F>>. Acessado em 28/04/2016

EESC (Escola de Engenharia de São Carlos). O programa EESC Sustentável. Disponível em: http://dev.eesc.usp.br/sustentabilidade/?page_id=4. Acessado em: 23/04/2016. 2016.

Global Compact. Disponível em <<http://globalcompact.pt/aderir/vantagens-na-adesao>> Acesso em 3/3/2016.

Global Reporting: GRI Empowering Sustainable Decisions (2016). Disponível em <<https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>> Acesso em 3/3/2016.

Green metrics. Methodology .2016. Disponível em <<http://greenmetric.ui.ac.id/methodology/>> Acessado em: 03/03/2016

Green report card. Methodology .2016. Disponível em: <<http://www.greenreportcard.org/report-card-2010/methodology.html>> Acessado em: 03/03/2016.

GROSSO, C. **Indicadores socioambientais em um modelo de representação espacial para o Estado de São Paulo**. Universidade Estadual Paulista, 2013

Jupiterweb. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupDepartamentoLista?codcg=18&tipo=T>>. Acessado em 28/04/2016

KAMAL, A.S.Md.; ASMUSS, M. Benchmarking tools for assessing and tracking sustainability in higher educational institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education** v. 9, n. 1, p. 87–98 , 2008.0620130067.

MARIA, V. 13, N. 5, 2014. Disponível em < <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/viewFile/14411/pdf>> Acesso em 3/3/2016

KEMERICH, P. D. C.; Ritter, L. G.; Borba, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. Revista Monografias Ambientais – REMOA, Santa Maria, V. 13, N. 5, 2014. Disponível em < <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa/article/viewFile/14411/pdf>> Acesso em 3/3/2016

MARTINEZ, R. Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y de Desarrollo Sostenible: Estado del Arte y Perspectivas. Série Manuales n°16 2001 Santiago de Chile CEPAL 116 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Módulo II:Cidade, Cidadão e Mobilidade Urbana Sustentável. Ministério das Cidades, Programa Nacional de Capacitação das Cidades, Brasília, Março, 2006.

OLIVEIRA, A. M.; **Um índice para o planejamento de mobilidade com foco em grandes Polos Geradores de Viagens - Desenvolvimento e aplicação em um *campus* universitário.** 2015. 197 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos. 2015.

RABELO, Nathália de Santana; SILVA, Carlos Eduardo. Modelos de Indicadores de Responsabilidade Socioambiental Corporativa. **Revista Brasileira de Administração Científica** v. 2, n. 1, p. 5–30, 2011. 2484450449004.

SÃO PAULO. Lei n° 1126, São Paulo, 2002.

SHI, Han; LAI, Elizabeth. An alternative university sustainability rating framework with a structured criteria tree. **Journal of Cleaner Production** v. 61, p. 59–69 , 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.09.006>>.

SILVA, H.F. S.; DAMIANO, R.G; SAHÃO, T.S. Mobilidade sustentável - campus I USP São Carlos. Trabalho da disciplina Sustentabilidade e Gestão Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos. 2014.

SOUSA, A. C. C.. Responsabilidade social e desenvolvimento sustentável: a incorporação dos conceitos à estratégia empresarial. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

STEIN, P.P. Barreiras, motivações e estratégias para mobilidade sustentável no campus São Carlos USP. Tese de mestrado do programa de pós-graduação da Engenharia de Transportes da Universidade de São Paulo campus São Carlos. 2013.

The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE). Stars technical manual version 2.1. 2016.. Philadelphia, U.S.A.

VEIGA, José Eli Da. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Revista de Economia Política** v. 29, n. 4, p. 421–435 , 2009.0101-3157 UL - http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572009000400007&nrm=iso

