



CIDADANIA
QUALIDADE PROTEÇÃO
FUTURAS GERAÇÕES
CONSERVAÇÃO EXTINÇÃO
SEGURANÇA
POLUIÇÃO
NATURAL CONSUMO
COSTUME
PADRÕES
GOVERNANÇA
EDUCAÇÃO
ORGÂNICO
SOCIETY
VERDE MOBILIDADE
DESENVOLVIMENTO
MERCADO
SAÚDE
ÉTICA

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE CIDADE
UNIVERSITÁRIA “ARMANDO DE SALLES
OLIVEIRA” – CUASO 2013 (versão preliminar)

HABITAT
SAÚDE
ÉTICA
MERCADO
DESENVOLVIMENTO
VERDE MOBILIDADE
SOCIETY



CIDADANIA

QUALIDADE PROTEÇÃO

FUTURAS GERAÇÕES

CONSERVAÇÃO EXTINÇÃO

SEGURANÇA NATURAL CONSUMO

POLUIÇÃO ECOLOGIA COSTUME PADRÕES

SAÚDE FAUNA FLORA GOVERNANÇA

HABITAT EDUCAÇÃO

ORGÂNICO

SOCIEDADE

VERDE MOBILIDADE

DESENVOLVIMENTO

MERCADO

ÉTICA



HABITAT

SAÚDE

ÉTICA

MERCADO

DESENVOLVIMENTO

VERDE MOBILIDADE

SOCIEDADE

ORGÂNICO

DISCIPLINA FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

HSA 5759 – Sistemas de Informação para o Desenvolvimento Sustentável

RESPONSÁVEIS PELA DISCIPLINA

Tadeu Fabrício Malheiros

Arlindo Philippi Jr

Sonia Maria Viggiani Coutinho

MONITORA DA DISCIPLINA

Carla Grigoletto Duarte

EDITORAS E COORDENADORAS

Sonia Maria Viggiani Coutinho

Carla Grigoletto Duarte

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Tania Regina Sano Sugawara

FOTOS

Morguefile

Giselle Margareth Pilla Blankenstein

Silmara Regina da Silva

Tania Regina Sano Sugawara

AUTORES

Carolina Attas Chaud

Cristiane Dias Poças

Fernando Antonio Tolffo

Francis Marney Policarpo De Souza

Giselle Margareth Pilla Blankenstein

Marcela Caiado da Costa Ferreira

Marcelo Pereira Bales

Mônica Silveira e Costa Cheng

Neuzeti Santos

Sandra Costa de Oliveira

Silmara Regina da Silva

Tania Regina Sano Sugawara

Thatiana Costa Reis

Superintendente da Superintendência de Gestão Ambiental da USP

Wellington Braz Carvalho Delitti

Prefeito do Campus USP da Capital

José Sidnei Colombo Martini

Chefe Técnica na Prefeitura do Campus USP da Capital

Elizabeth Lima

COLABORADORES

Aldo Roberto Ometto

Antônio Fernando S. Guerra

Cláudio Tervydis

Laís Sanchez Assumpção

Patrícia Silva Leme

Pedro Roberto Jacobi

Samir Tanios Hamzo

A coordenação e autores agradecem os
colaboradores pelo apoio e colaboração ao
projeto

SUMÁRIO

LISTA DE IMAGENS	2
LISTA DE SIGLAS	3
1. INTRODUÇÃO	4
2. INDICADORES AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE	7
A. AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR	9
I. PRÁTICAS EXISTENTES	9
II. INDICADOR PROPOSTO – GRAU DE AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR	10
B. ÁREAS VERDES	20
I. PRÁTICAS EXISTENTES	21
II. INDICADOR PROPOSTO – ÁREAS VERDES POR FREQUENTADOR	21
C. COMPRAS	32
I. PRÁTICAS EXISTENTES	32
II. INDICADOR PROPOSTO	34
D. ENERGIA	41
I. PRÁTICAS EXISTENTES	45
II. INDICADOR PROPOSTO – [NOME DO INDICADOR]	47
E. MOBILIDADE	55
I. PRÁTICAS EXISTENTES	56
II. INDICADOR PROPOSTO	57
F. RESÍDUOS	71
I. PRÁTICAS EXISTENTES	72
II. INDICADORES PROPOSTOS	73
3. CONCLUSÕES	80
BIBLIOGRAFIA	81

LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Etapas Metodológicas para Desenvolvimento de Indicadores

Gráfico 1: Grau de ambientalização do Curso de Engenharia Elétrica

Gráfico 2: Grau de ambientalização do Curso de Pedagogia

LISTA DE SIGLAS



1. INTRODUÇÃO

O presente projeto tem por objetivo estudo e desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para fornecimento de informações e subsídio à tomada de decisões da Prefeitura do Campus USP Capital–PUSP-C, da Superintendência de Gestão Ambiental e da Reitoria no âmbito da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” - CUASO.

Houve o envolvimento direto de pesquisadores do mestrado e doutorado acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública; do mestrado profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade e do doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade, da Faculdade de Saúde Pública da USP, fazendo parte das atividades previstas no Programa da disciplina HSA – 5759 – Sistema de Informações Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável, para 2013.

A partir deste objetivo, os pesquisadores estiveram no início da disciplina em visita técnica na PUSP-C com a intenção de conhecer questões de gestão que pudessem demandar desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade.

Procurando ampliar a experiência acadêmica de ensino, a proposta pedagógica foi proporcionar, considerando os projetos de pesquisas dos alunos, a aplicação da teoria de indicadores à realidade apresentada pela PUSP-C, SGA e Reitoria.

Foram estruturados seis grupos para o desenvolvimento de indicadores nos seguintes temas: Áreas Verdes, Mobilidade, Energia, Resíduos, Compras Sustentáveis e Ambientalização Curricular. Os grupos foram formados por afinidade temática e os indicadores foram elaborados a partir de embasamento teórico ocorrido durante a disciplina e reuniões ocorridas entre os pesquisadores e profissionais de diferentes departamentos da cidade universitária.

Com a ferramenta de indicadores busca-se proporcionar suporte técnico e fundamentado à tomada de decisões feitas por gestores e membros de conselhos, que atuam na administração do campus.

As etapas desenvolvidas na pesquisa seguem o modelo proposto por Quiroga (2009) e envolveram utilização de revisão bibliográfica, documental, trabalho de campo, coleta

de dados, entrevistas e levantamento da área de estudo, bem como apoio teórico das aulas ministradas presencialmente e por vídeo conferência, análise e debates sobre a seleção ou proposição dos parâmetros relacionados à construção dos indicadores desenvolvidos para consecução desse trabalho.

São diversas as iniciativas de instituições de Ensino Superior e associações comprometidas com a sustentabilidade. Deve-se destacar a *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education - AASHE*, que tem por objetivo capacitar instituições de ensino superior para que, através de recursos, desenvolvimento profissional e rede de apoio, avancem em modelos de sustentabilidade em suas atividades, governança, educação e pesquisa. A visão de mundo esperada pela AASHE engloba prosperidade, equidade e ambiente saudável, no qual as instituições de ensino superior devem desempenhar destacado papel em garantir que as pessoas tenham compreensão das interdependências entre ambiente, sociedade e economia, bem como no desenvolvimento de habilidades para enfrentar os desafios da sustentabilidade.

A importância do tema da sustentabilidade nas universidades transparece nos diversos Seminários sobre a Sustentabilidade na Universidade, já em sua 4ª edição, em 2013, cujos os eixos temáticos envolveram: a incorporação da sustentabilidade socioambiental na gestão e planejamento territorial do campus universitário; a incorporação dos temas Ambiente e Sustentabilidade no currículo da graduação e pós-graduação (ambientalização curricular) e políticas públicas e institucionais para incorporação dos temas ambiente e sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior.

No Brasil, destacam-se iniciativas neste sentido em universidades privadas tais como Unisinos, no Rio Grande do Sul, Univale, Minas Gerais, bem como Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces), da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getulio Vargas (FGV-EAESP).

Os campi universitários são os lugares onde serão formados cidadãos para o mundo, gestores, professores e outras infinitas profissionais que irão gerir cidades, universidades, países, empresas, etc. A universidade, além de ter o compromisso de formar tais profissionais, deve garantir que suas ações e infraestrutura traduzam os princípios de sustentabilidade, tais como os explicitados acima pela AASHE. Entre suas missões, destaca-se a proposição de indicadores de sustentabilidade no ensino superior para promoção de melhorias nas práticas de ensino e sustentabilidade através do Sistema de Avaliação e Rastreamento de Sustentabilidade (STARS).

Podem ser citadas outras iniciativas com indicadores para instituições de ensino, tais como *Willamette University; University of Maryland (2012); Harvard University; Ball State University; Macquarie University; McMaster University; University of Michigan; Berkeley University; University of Connecticut*.



2. INDICADORES AMBIENTAIS E DE SUSTENTABILIDADE

De acordo com Quiroga (2009) Indicadores ambientais ou de sustentabilidade constituem sinais claros e oportunos acerca de determinado processo, construídos de tal forma que permitam pessoas em territórios específicos, como neste caso os campi universitários, avaliem seu progresso em relação a metas existentes ou a serem construídas, ou em relação a tendências em determinado período de tempo. Estes indicadores permitem que diferentes atores possam compartilhar bases comuns de evidências e informação quantitativa (ou qualitativa), selecionadas, processadas, descritas e contextualizadas, facilitando a objetividade dos processos a serem considerados para a tomada de decisões, intervenções e avaliações nos locais onde os problemas sejam maiores, mais críticos e urgentes. Mais especificamente “*los indicadores son herramientas de objetivación de los procesos ambientales y de sostenibilidad del desarrollo*” (QUIROGA, 2009, p.12)

Para que estes indicadores possam constituir um processo válido para a tomada de decisões é preciso que contenham características, ou elementos, básicos que definirão a qualidade da informação, tais como: confiabilidade; precisão; relevância, idoneidade e pertinência; integralidade; atualização; contextualização; organização e hierarquização; apresentação (clareza e atratividade) e adequação à demanda do usuário (QUIROGA, 2009, p.16)

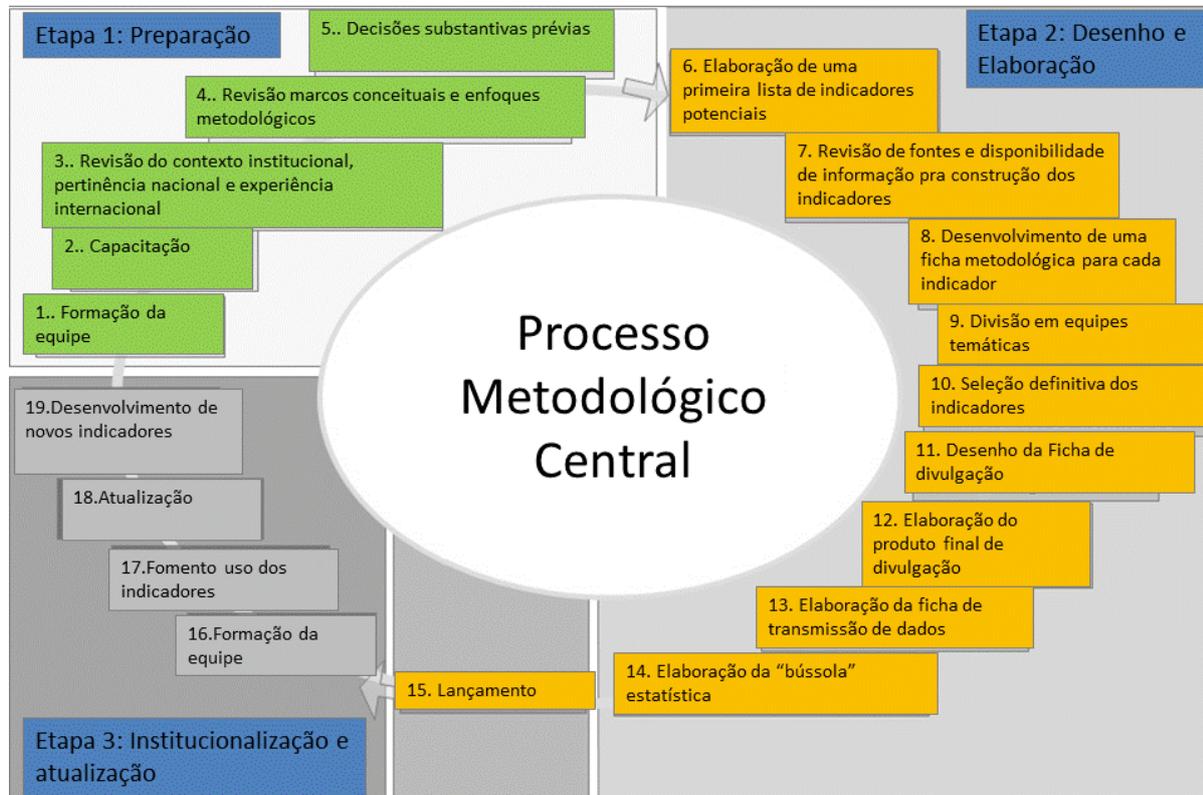
O processo de desenvolvimento de indicadores para o CUASO seguiu as etapas da Guia Metodológica apresentada por Quiroga (2009), que há vários anos vem desenvolvendo processo de construção de indicadores para região da América Latina e Caribe, com a aplicação prática em oficinas metodológicas em diversos países da região. Esta Guia Metodológica traz elementos técnicos necessários para construção de um sistema de indicadores nacionais, regionais ou locais, enfatizando os fundamentos estatísticos do processo e a experiência concreta, podendo sustentar qualquer sistema de indicadores que sugiram níveis diferentes de complexidade (Figura 1).

Este processo pressupõe 3 etapas: preparação; desenho e elaboração; institucionalização e atualização dos indicadores. Para o desenvolvimento deste projeto foram desenvolvidas as fases da etapa 1 e da etapa 2 que envolveram:

- a) Identificação dos principais conceitos e dos elementos críticos relacionados à criação de indicadores para o desenvolvimento sustentável e à sua mensuração e desenvolvimento de fichas metodológicas dos indicadores, que estarão disponíveis ao final de cada capítulo;
- b) Análise dos elementos fundamentais apresentados pelos diferentes autores, obtendo como ponto de partida os Princípios de Bellagio, paralelamente incluindo outros elementos considerados importantes por diversos autores;
- c) Pesquisa de campo na sede da PUSP, mediante coleta de documentos e dados com gestores, levantamento dos locais de estudo;
- d) Aulas temáticas ministradas e consultas via vídeo conferência, para análise e debates sobre a seleção ou proposição de parâmetros, relacionados à construção dos indicadores desenvolvidos para consecução desse trabalho.
- e) Análise da legislação local, geral e especial, incidente sobre alguns grupos do projeto.

A Etapa 3 começa a ser desenvolvida com o lançamento dos indicadores deste relatório e pretende-se que possam ser efetivamente incorporados na gestão do CUASO.

Figura 1: Etapas Metodológicas para Desenvolvimento de Indicadores



Fonte: Traduzido de QUIROGA, 2009, p.38



A. AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Cristiane Dias Poças

Marcela Caiado da Costa Ferreira

Tania Regina Sano Sugawara

De acordo com Ignacio Ellacura, reitor da Universidade Centroamericana José Simeón Cañas – UCA, “o objetivo onde se concretiza o horizonte e a finalidade da atividade universitária é a transformação estrutural da sociedade” (ELLACURIA, 1999, p.64). A relação da universidade com a sociedade evolui de forma dinâmica, ao longo da história e das diversas visões de mundo.

O tema Ambientalização Curricular acompanha a demanda social de produção de conhecimento com princípios de respeito global, cidadania e sustentabilidade. Ela é conceituada, a partir de suas finalidades, como “*processo de formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores da justiça, solidariedade e da equidade, aplicando os princípios éticos universalmente reconhecidos e o respeito às diversidades*” (REDE ACES, 2002, p).

I. PRÁTICAS EXISTENTES

Desde os anos 2000, a discussão sobre a Ambientalização Curricular vem se intensificando em diversas conferências, das quais a Universidade de São Paulo vem participando, tais como: Rede ACES (*Ambientalización Curricular en Estudios Superiores*), Elaus (*Encuentro Latino Americano de Universidades Sustentables*) e ARIUSA (*Alianza de Redes Iberoamericanas por la Sustentabilidad y el Ambiente*).

Esses encontros colaboraram para que diversas universidades desenvolvessem metodologias próprias tanto para diagnosticar o grau de ambientalização curricular em seus cursos, quanto para promovê-la. No Brasil, destacam-se estudos da Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP, que realizou pesquisa sobre ambientalização curricular em todos os cursos de engenharia do seu campus; da Universidade do Vale do Itajaí, que analisou os doze cursos de graduação disponíveis na universidade; Universidade Federal de São Carlos, que avaliou o oito cursos de licenciatura do seu campi e da Universidade Estadual de São Paulo - Unesp/Rio Claro, que fez diagnóstico

dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas e em Geografia. Observa-se que o conceito de ambientalização curricular da Rede ACES, citado acima, foi utilizado por todos eles.

II. INDICADOR PROPOSTO – GRAU DE AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

O Grau de Ambientalização mede a inserção dos conceitos de sustentabilidade nas disciplinas de cursos que formarão profissionais e professores que deverão estar preparados para enfrentar os desafios da sustentabilidade.

1. SITUAÇÃO ATUAL

O Campus da Cidade Universitária possui 249 cursos de graduação, X alunos de graduação e Y de Pós-Graduação e não são conhecidas iniciativas de avaliação de ambientalização nas grades curriculares de seus cursos.

2. JUSTIFICATIVA

É de grande importância a avaliação de como vem se dando a transversalidade de temas ligados a ambientalização curricular em todas as disciplinas. Assim, o aluno compreenderá as noções básicas sobre o tema, perceberá as relações que condicionam a vida para posicionar-se de forma reflexiva e crítica diante do mundo, agindo de forma educada e sustentável. Nessa perspectiva, os sentidos para a vida e compreensão de mundo nunca redundam em ideias cristalizadas e fechadas, mas mantêm sempre a abertura para novas aprendizagens.

O principal desafio para que um determinado nível de sustentabilidade seja atingido na sociedade apontam para uma mudança individual, do comportamento dos indivíduos que a compõem. Um jeito ecológico de ser, um novo estilo de vida com modos próprios de pensar o mundo e, principalmente de pensar a si mesmo e as relações com os outros neste mundo. O ideal de ser e de viver em um mundo ecológico se vai constituindo como um parâmetro orientador das decisões e escolhas de vida que os ecologistas, os educadores ambientais e as pessoas que aderem a esses ideais vão assumindo e incorporando, buscando experimentar em suas vidas cotidianas essas atitudes e comportamentos ecologicamente orientados (CARVALHO, 2006, p. 65 onde estão as aspas?)

A Unesco proclamou a década internacional da educação para o desenvolvimento sustentável, no período de 2005 a 2014, possuindo em sua essência uma ideia simples com implicações complexas, pois, após as pessoas viverem durante séculos sem a preocupação com o esgotamento dos recursos naturais do planeta, tem-se sinais de que estes são finitos e, portanto, demandam aprendizagem para vida sustentável. A década dá ênfase ao papel central da educação na busca comum pelo desenvolvimento sustentável. É um veículo de responsabilidade pelo qual os governos,

organizações internacionais, sociedade civil, setor privado e comunidades locais podem demonstrar seu compromisso prático em aprender desta forma.

Assim, o principal motivo para a escolha deste indicador foi trazer ao debate a importância da adoção deste tema nas diversas instâncias.

A ambientalização curricular pode ser inserida em diversos níveis da gestão do campus e, envolver todas as unidades de gestão, inclusive a Prefeitura.

3. METODOLOGIA

Foi utilizada metodologia desenvolvida pela Escola de Engenharia de São Carlos, para seus cursos de graduação e, como amostras de pesquisa, foram escolhidos o curso de Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas de Energia e Automação e o curso de Pedagogia-Licenciatura Plena.

Para calcular o grau de ambientalização curricular foram avaliadas todas as disciplinas obrigatórias, optativas **eletivas (optativas eletivas é uma coisa só?)** destes cursos. As disciplinas obrigatórias visam à formação comum e são obrigatórias na grade curricular. As disciplinas optativas **(se forem uma coisa só colocar aqui optativas eletivas, se não forem, o que são as eletivas?)** fazem parte da grade curricular onde há um grande número de temas que serão escolhidos pelos alunos para direcionar sua formação segundo seus interesses e aptidões.

A busca foi feita no programa e objetivos de cada disciplina, a partir de elementos contidos no conceito de ambientalização, utilizando-se as seguintes palavras-chave: “soc”, “natur”, “ambient”, “sustent” e “ecolog”.

Os resultados encontrados, a partir destes critérios de buscas, foram então classificados em relação a elementos contidos na definição de ambientalização da rede ACES (2000).

1. Se as palavras-chave aparecem e estiverem no contexto da definição de ambientalização, a disciplina é considerada “Ambientalizada”.
2. Se as palavras-chave aparecerem, mas não estiverem no contexto da definição de ambientalização ou se não aparecem, a disciplina é considerada “não Ambientalizada”.
3. Se as palavras-chave aparecem, mas há dúvidas quanto sua adequação ao contexto da definição de ambientalização, a disciplina é considerada “com potencial para ambientalização”.

A avaliação foi feita através de um tabela excel, anexa a este relatório, onde quantifica-se o número de disciplinas ambientalizadas, não ambientalizadas e com potencial de ambientalização. O grau de ambientalização foi medido pelo número de disciplinas ambientalizadas em relação número total de disciplinas.

4. RESULTADOS

1. Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Energia e Automação

O resultado do diagnóstico demonstra que 90% das disciplinas não estão ambientalizadas, 2,7% tem potencial para se tornar ambientalizadas e apenas 7,2% estão ambientalizadas (Gráfico 1). O mesmo curso em São Carlos apresentou 88% das disciplinas não são ambientalizadas, 7% de potencial de ambientalização e 5% ambientalizadas.

A diferença nos resultados não é significativa, cabe ressaltar que no curso de São Paulo todas as disciplinas são obrigatórias e em São Carlos existem disciplinas optativas, sendo que das cinco disciplinas ambientalizadas duas são optativas.

O grau de ambientalização ideal ainda não foi definido, porém de acordo com os resultados obtidos, fica evidente a necessidade de direcionar esforços para melhorar este indicador. Idealmente o grau mais satisfatório seria próximo de 100% de ambientalização curricular.

2. Curso de pedagogia

O curso de Pedagogia da Faculdade de Educação da USP tem duração mínima de oito semestres (quatro anos) e compreende: 23 disciplinas obrigatórias, visando à formação comum e 12 disciplinas eletivas, sendo que 08 devem ser realizadas na própria Unidade (FE-USP) e 04 podem ser cursadas na FE-USP ou em outras Unidades da USP, o que possibilita ao aluno direcionar sua formação segundo seus interesses e aptidões. (seria bom escrever o mesmo para engenharia)

O resultado demonstra que 85,2% das disciplinas não estão ambientalizadas, 11,1% tem potencial para se tornar ambientalizadas e apenas 3,7% estão ambientalizadas (Gráfico 1).

Durante a análise da grade curricular do curso de pedagogia constata-se que as únicas disciplinas obrigatórias que tem potencial para se tornarem ambientalizadas são: “Sociologia da Educação I e Sociologia da Educação II”. As únicas duas disciplinas consideradas ambientalizadas no currículo são optativas eletivas, EDA 0645 Educação, Meio Ambiente e Sociedade e EDM 0678 Natureza, Cultura Científica e Educação.

5. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

Após análise das disciplinas que tem “soc” como parte da palavra chave sem um complemento que direcione às questões ambientais chega-se a conclusão que não é indicativa de grau de ambientalização. A palavra soc e sua definição quer dizer que: “Sociedade pode ser vista como um grupo de pessoas com semelhanças étnicas, culturais, políticas e/ou religiosas ou mesmo pessoas com um objetivo comum. Uma

delimitação física (como um território, um país ou um continente) não pode definir uma sociedade, já que entre eles podem ter diferenças que podem se afastar do conceito da sociedade”, ou pode ser definida como “sociologia, uma sociedade (do latim: societas, que significa "associação amistosa com outros") é o conjunto de pessoas que compartilham propósitos, gostos, preocupações e costumes, e que interagem entre si constituindo uma comunidade.” (1. Estas frases estão sem sentido no texto, não entendi. Seria bom interligar com a ideia que querem passar. 2. Citação direta, onde está a referencia disso com página?)

Entende-se que a palavra Educação, embora não faça parte das palavras chaves, deveria ser incluída, pois é de extrema importância, especialmente se estiver associada a palavras que remetam à temática ambiental, uma vez que refere-se à visão da educação como um processo de humanização socialmente situado, como bem definiram Selma Pimenta e Lea Anastasiou no volume I da obra Docência no Ensino Superior, da Coleção Docência em Formação:

Entendemos que a educação é um processo de humanização, que ocorre na sociedade humana com a finalidade explícita de tornar os indivíduos em participantes do processo civilizatório e responsáveis por leva-lo adiante. Enquanto prática social, é realizada por todas as instituições da sociedade. A educação escolar, por sua vez, está assentada fundamentalmente no trabalho dos professores e dos alunos. A finalidade desse trabalho de caráter coletivo e interdisciplinar e que tem como objetivo o conhecimento é contribuir com o processo de humanização de ambos, numa perspectiva de inserção social crítica e transformadora (Pimenta e Anastasiou, 2002, p.80)

Entende-se importante o foco na grade curricular de pedagogia, pois há a necessidade de problematização da questão ecológica em todos os níveis de ensino. Essas preocupações foram ratificadas pela Política Nacional de Educação Ambiental, aprovada em 1999 e regulamentada em 2002, em que a Educação Ambiental é instituída como obrigatória em todos os níveis de ensino e considerada componente urgente e essencial da educação fundamental (CARVALHO, 2006,p.24). (como tem página, deve ser citação direta – onde começam e terminam as aspas?)

Em contato telefônico com professor de disciplinas ambientalizadas deste curso foi confirmado que o curso como um todo realmente não está ambientalizado, que existe pouca procura destas disciplinas e que não há um trabalho interdisciplinar para que este tema seja abordado de forma ampla.

Ao tratar de um curso que irá formar professores capazes de educar sujeitos aptos a compreender o mundo e agir nele de forma crítica. E principalmente irão educar e o educador é por “natureza” um intérprete, não apenas porque todos os humanos o são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Assim a importância da inserção da ambientalização nos currículos como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo

para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. (CARVALHO, 2006, p.77) (como tem página, deve ser citação direta – onde começam e terminam as aspas?)

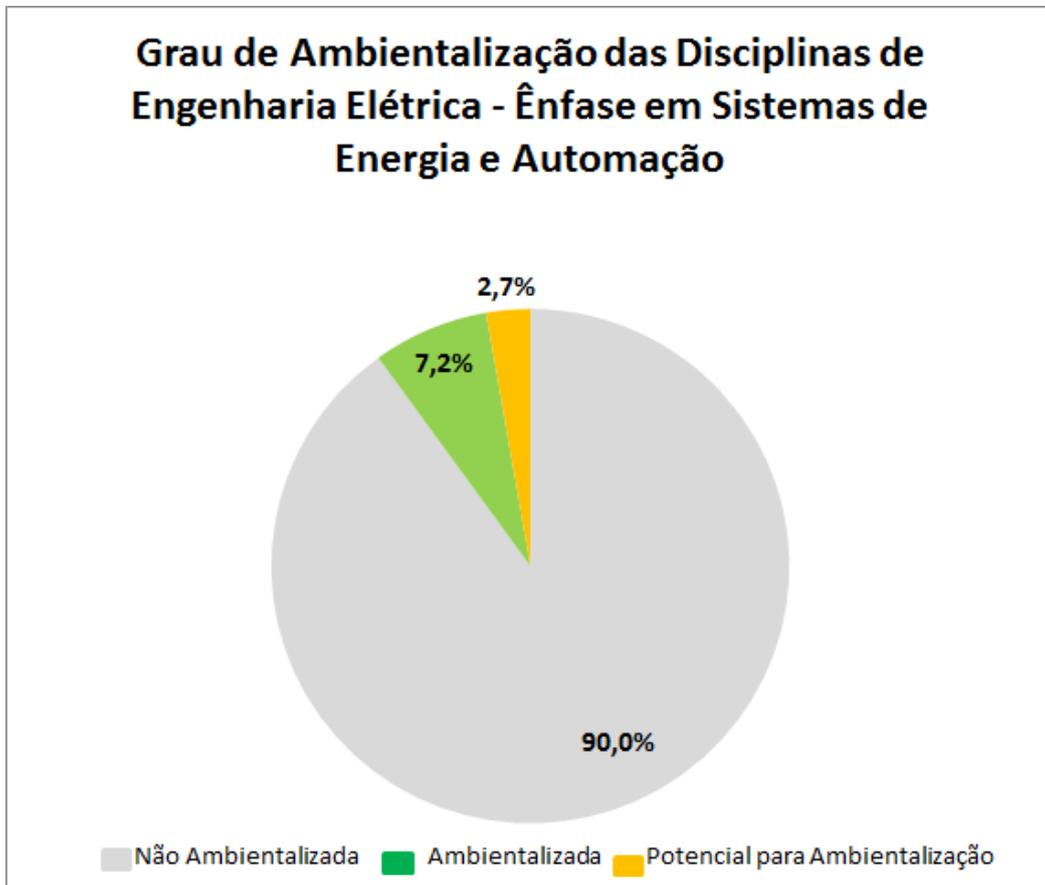


Gráfico 1: Grau de ambientalização do Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em sistemas de energia e automação

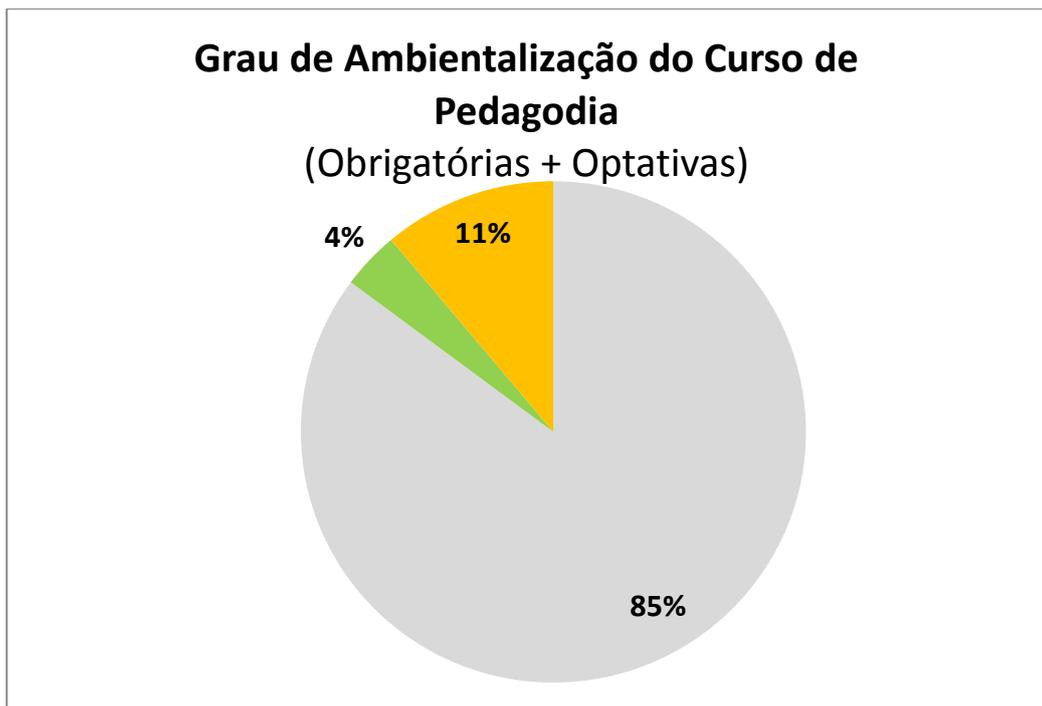


Gráfico 2: Grau de ambientalização do Curso de Pedagogia

Havendo divulgação e discussão ampla dos resultados deste estudo para toda comunidade do CUASO, abrangendo todos os cursos de graduação, a tendência, tanto no curso de pedagogia, quanto de engenharia elétrica com ênfase em sistemas de energia e automação, será de aumentar a porcentagem do grau de ambientalização.

Numa primeira etapa, esta ampliação poderá se dar dentro dos cursos com maior interação com questões das ciências naturais, ecologia, biologia, ciências da terra, etc. Numa segunda etapa, dos cursos com temática mais “distantes” desses assuntos. Além disso, a própria dinâmica da sociedade demandará um maior grau de ambientalização em todos os níveis e setores.

O desafio do indicador proposto é envolver o corpo docente para uma análise detalhada do conteúdo das disciplinas objetivando mudança de pensamento e atitudes para absorção do conhecimento, assim eles serão capazes de ambientalizar suas disciplinas.

Em um cenário ideal, não será mais necessário medir o grau de ambientalização curricular, uma vez que qualquer atividade da sociedade, inclusive dos cursos de graduação, esteja completamente em concordância com as bases da sustentabilidade. Assim, dispensando a necessidade de se medir tal indicador, da mesma forma que nos tempos atuais não é necessário medir grau de alfabetização para alunos de graduação, por exemplo.

O diagnóstico do curso de Engenharia Elétrica e Pedagogia está anexo a este relatório (Anexo 1).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (MUITAS DAS REFERÊNCIAS DAQUI NÃO ESTÃO NO TEXTO –

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. AGENDA 21: RESULTADO DA CONSULTA NACIONAL / COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 NACIONAL. 2. ED. BRASÍLIA : MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004. 158 P.

AGRA FILHO, S.S. et al. Análise e proposição de um modelo de indicadores de sustentabilidade ambiental, **Bahia Análise & Dados**, SEI, Salvador, 2005. v. 14, n. 4, pp. 733-744.

AMAZONAS, M. de C. Desenvolvimento sustentável e teoria econômica: o debate conceitual nas perspectivas neoclássica, institucionalista e da economia ecológica. In: NOBRE, M. & AMAZONAS, M. (orgs.) **Desenvolvimento Sustentável. A institucionalização de um conceito.** (Parte II). Brasília: Ed. Ibama, 2002.

CARVALHO, I. C. de M.. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico** – 2. ed.- São Paulo: Cortez, 2006.

ELLACURIA, I. **Escritos Universitários.** (Editor: Erasmo Ayala) San Salvador, UCA Editores, 1999.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C.. **Docência no ensino superior.** São Paulo: Cortez, 2002. v. 1. (Docência em formação.).

REDE ACES. **Red de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores.** 2002. [Acesso em 15 jul. 2013] Disponível em: http://insma.udg.es/ambientalizacio/web_alfastinas/castella/c_index.htm

UNESCO. Disponível em: www.unesco.org/new. Acesso em 27 out. 2013 (qual o título visto no site da Unesco? Colocar como no formato acima)

7. FICHA METODOLÓGICA

FICHA METODOLÓGICA	
Nome do indicador	Grau de Ambientalização Curricular
Descrição curta do indicador	Mede a quantidade de disciplinas ambientalizadas no currículo de um curso.
Relevância ou pertinência do indicador	O indicador é relevante porque mede a inserção da temática nas disciplinas de cursos que formarão profissionais e professores. Preparar profissionais para enfrentar os desafios da sustentabilidade.
Categoria	Quali-Quantitativo
Alcance (o que mede o	Mede a quantidade de disciplinas obrigatórias, optativas livres e eletivas

indicador)	<p>ambientalizadas. Será feita uma busca no objetivo de cada materia usando as palavras chaves “ soc”, “natur”, “ambient”, ”sustent” e “ecolog”.</p> <p>A classificação é feita de acordo com a definição de ambientalização da rede ACES (2000).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se as palavras-chave aparecem e estiverem no contexto da ambientalização, a disciplina é considerada “Ambientalizada”. 2. Se as palavras-chave aparecerem, mas não estiverem no contexto da ambientalização; ou não aparecem. A disciplina não é considerada “Ambientalizada”. 3. Aparecem as palavras-chave, mas há dúvidas quanto à ambientalização. A disciplina é considerada como potencial para ambientalização.
Limitações (o que não mede indicador)	O indicador não mede se os temas são apresentados de forma inter e transdisciplinar.
Fórmula do Indicador	$x = \frac{S}{T} * 100$
Definição das variáveis que compõem o indicador	<p>X = Porcentagem de ambientalização do curso de pedagogia</p> <p>S= número de matérias ambientalizadas</p> <p>T=total de disciplinas (obrigatórias e optativas)</p>
Cobertura ou Escala do indicador	Curso de Pedagogia e curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Energia e Automação.
Fonte dos dados	<p>Currículo do curso de pedagogia disponibilizado no site: http://www4.fe.usp.br/graduacao/institucional/curriculo/pedagogia</p> <p>Conteúdo de cada matéria, através do sistema júpiter no site: https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/jupDisciplinaBusca?tipo=D</p> <p>Requer análise quali-quantitativa para gerar a informação requerida.</p>
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Descrição do conteúdo das disciplinas disponível no júpiter
Periodicidade dos Dados	A cada revisão do plano político pedagógico
Período temporal atualmente disponível	Última revisão de 2012
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Necessária ferramenta de divulgação das informações propostas e/ou publicação periódica dos resultados dos indicadores para que fluam abertamente ou, pelo menos, que sejam disponibilizadas dentro das unidades da USP
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas	<ul style="list-style-type: none"> • A Unesco proclamou a década internacional da educação para o desenvolvimento sustentável, no período de 2005 a 2014; • A lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação

<p>Ambientais ou de DS</p>	<p>Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), em seu Artigo 1º, define a Educação Ambiental como “(...) os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade”.</p> <p>Em seu Artigo 9º estabelece que a educação ambiental na educação escolar deve ser “(...) desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas”, englobando a educação superior, devendo (Artigo 10º) ser “(...) desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.”</p> <ul style="list-style-type: none"> O Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece, em seu Artigo 5º que “(...) na inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, recomenda-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se: <ul style="list-style-type: none"> I - a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e II - a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores.”
<p>Relevância para a Tomada de Decisões</p>	<p>O resultado pode impulsionar uma revisão no plano político pedagógico de cursos de graduação oferecidos no CUASO, objetivando uma educação para sustentabilidade.</p>
<p>Periodicidade de atualização do indicador</p>	<p>A cada revisão curricular</p>



B. ÁREAS VERDES

Fernando Antônio Tolffo

Francis Marney Policarpo de Souza

Conforme Motoyama (2006), A Universidade de São Paulo foi oficialmente fundada em 23 de janeiro de 1934 através do decreto 6.283, assinado pelo então interventor em São Paulo, personalidade que nomeia a “Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira”.

Assim, a USP inicia atividades com as seguintes unidades: Faculdade de Direito; Faculdade de Medicina; Faculdade de Farmácia e Odontologia (derivada da Escola Livre de Farmácia de São Paulo); Escola Politécnica; Instituto de Educação (desde 1969, a Faculdade de Educação); Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras; Instituto de Ciências Econômicas e Comerciais (de ICEC mudou o nome, apenas, para FCEA – Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas, em 1940; em 1946 é criada oficialmente a FCEA; que muda de nome para a atual FEA, em 1969); Escola de Medicina Veterinária (derivação do Instituto de Veterinária); Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”; e, Escola de Belas Artes.

A perda de poder político de São Paulo com a Revolução de 1930, seguida pela derrota militar na Revolução Constitucionalista de 1932, favoreceram que um projeto de hegemonia cultural dos paulistas fosse colocado em marcha, sustentado pelo embalo da economia cafeeira do período.

A elite intelectual paulista à época, entre cientistas, políticos e jornalistas, com a intenção de garantir atenção à pesquisa e ao desenvolvimento do país, baseou-se no projeto alemão de universidade moderna, com foco em pesquisa e integração dos cursos, além da idéia de fazer com que todos os alunos tivessem um currículo básico para seguir. Origina-se daí a intenção de criação de uma cidade universitária, integrando então os cursos já existentes em várias faculdades disseminadas pela capital

Em 1941, foi obtida a área no bairro do Butantã para a instalação do campus universitário, medindo 200 alqueires paulistas, ou aproximadamente 4,7 milhões de m² (MOTOYAMA, 2006).

Entre as décadas de 1940 e 1970, consolidou-se a transferência de diversos departamentos antes espalhados pela cidade de S. Paulo ao novo campus, atraídos principalmente pelo surgimento de novos espaços demandados pelo desenvolvimento das pesquisas com aquisição de máquinas e outros equipamentos.

A configuração da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira seguiu o modelo de “universidade-parque” já existente em diversas instituições norte-americanas desde o começo do século XX, proposta que acabou sendo adotada ao fim de diversos debates sobre a sua conformação induzida pelos pesquisadores e professores que voltavam de programas acadêmicos nos EUA (CAMPOS, 2004).

Atualmente, entre alunos de graduação, pós-graduação, docentes, não docentes, terceirizados e visitantes, há a circulação diária pelo campus de 63 mil pessoas (Plano diretor da C.U.A.S.O., dados de 2012).

I. REFERÊNCIAS EXISTENTES

- Plano Diretor da Prefeitura da Cidade Universitária – 2013
- Superintendência de Gestão Ambiental (SGA) da Univ. de São Paulo – (www.sga.usp.br, acesso em 18/10/2013)
- Indicadores de Cobertura Vegetal e áreas verdes da Prefeitura Municipal de São Paulo (http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/, acesso em 18/10/2013)
- *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System* (www.stars.aache.org) , um programa da *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* – AASHE, que é composta por representantes de um grande número de universidades e “colleges” norte-americanos, além da EPA/EUA e universidades do Canadá e Austrália.
- University of Connecticut, CT, EUA. (<https://stars.aashe.org/institutions/university-of-connecticut-ct/report/2013-04-15/OP/grounds/OP-T2-20/>, acessado em 23/10/2013)
- Ball State University, IN, EUA. (disponível em <http://ceres.iweb.bsu.edu/gri/121112GRIRReport2012.pdf>, acessado em 23/10/2013).

II. INDICADOR PROPOSTO – ÁREAS VERDES POR FREQUENTADOR

Este indicador foi proposto a partir do somatório das áreas verdes criadas e geridas pelo poder público estadual dentro da Cidade Universitária “Armando Salles de Oliveira”, em relação à sua distribuição pelo número de frequentadores do campus.

Pelas características próprias da Universidade de São Paulo, a população circulante no campus é majoritariamente flutuante, contando com um pequeno número de moradores fixos no Conjunto Residencial da USP (Plano Diretor 2013).

O índice proposto tem como objetivo a avaliação da distribuição das áreas verdes no campus, independentemente de sua função (lazer, contemplação, pesquisa, drenagem, regulação do microclima). Indica também o esforço dos gestores na criação, preservação e ampliação de espaços verdes como equipamento público.

Optou-se neste estudo pela conceituação de áreas verdes livres como os espaços não edificadas de uso público ou restritos às pesquisas cobertos por vegetação nativa e exótica, representada por gramíneas, arbustiva e arbórea de portes variados, dentro do perímetro da C.U.A.S.O.

1. SITUAÇÃO ATUAL

A Cidade Universitária “Armando Salles de Oliveira” possui atualmente área de 4,1 milhões de m² com 1,3 milhão de m² de áreas verdes livres, representando estas cerca de 32% do tamanho total.

Há uma área oficialmente protegida na forma da Reserva Florestal do Instituto de Biociências, com 102 mil m². Outras três áreas com fragmentos de interesse especial (remanescentes de cerrado e vegetação florestal, com considerável biodiversidade nativa) estão sendo transformadas em Reserva Ecológica, acrescentando mais 91,35 mil m² à conservação, restauração, pesquisa, extensão e ensino (fonte: www.sga.usp.br, acessado em 12/10/2013).

À exceção da área sob responsabilidade do IB, a gestão das áreas verdes da C.U.A.S.O. é realizada pela Superintendência de Gestão Ambiental, vinculada à Reitoria da USP.

A prefeitura da Cidade Universitária presta apoio quanto à manutenção em geral (podas, retirada de biomassa, etc.)

2. JUSTIFICATIVA

A proposta de construção de indicador para referenciar a existência e alcance de cobertura vegetal, vida silvestre e outros aspectos em campi universitários vai ao encontro de experiências análogas aos de várias universidades em países desenvolvidos, onde a temática da sustentabilidade permeia de forma mais assertiva os debates acadêmicos ligados à transdisciplinaridade que a caracteriza.

Representa também uma ferramenta de análise para avaliação da conformidade à legislação ambiental pelas ações de gestão tomadas nas instâncias administrativas do Estado, como exemplos, em relação à orientação de sua política de compensações ambientais, adensamento e arborização de espaços verdes urbanos, contribuição as políticas setoriais de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e conservação da biodiversidade e recursos hídricos.

A Universidade de Connecticut, EUA, incentiva que grandes porções de seu campus sejam mantidas como refúgio da vida silvestre local utilizando o plantio de espécies nativas de árvores frutíferas, gramíneas, flores e ervas, incluindo os espaços de circulação dos frequentadores. Um comitê de florestas foi criado para gerir este patrimônio natural de terras florestadas, que incluem rios e pântanos (wetlands), mantendo inúmeras espécies de interesse particular e em torno do campus exibidas ao público através de um programa de caminhada ecológica por estas áreas de florestas protegidas (disponível em <https://stars.aashe.org/institutions/university-of-connecticut/report/2013-04-15/OP/grounds/OP-T2-20/>, acessado em 23/10/2013).

Já a Ball State University, no estado norte-americano de Indiana, mantém uma área de 425 acres (aprox. 1,72 milhão de m²), com trilhas para caminhadas, destinada à educação ambiental multidisciplinar a estudantes de todas as faixas etárias e também à pesquisa científica voltada às interações entre os ecossistemas naturais e os sob influência antrópica, havendo, inclusive, aldeia indígena que se expõe à visita do seu cotidiano (disponível em <http://ceres.iweb.bsu.edu/gri/121112GRIRReport2012.pdf>, acessado em 23/10/2013).

A criação, expansão e manutenção de áreas verdes abrem uma perspectiva de adoção de um nicho específico como coadjuvante na mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas nas metrópoles. Contribui, ainda, como forma de compensação da pegada ecológica advinda dos impactos causados pelas atividades antrópicas. Devem ainda ser consideradas por suas funções pedagógicas e educacionais, além da elevação da qualidade de vida e melhoria da saúde ambiental local.

Lombardo (1990) leciona que na influência positiva das áreas verdes, em relação à dinâmica ambiental urbana, são apontadas características relevantes quanto à função ecossistêmica que prestam na purificação do ar atmosférico, fixando materiais particulados e residuais e na sua filtragem através dos mecanismos fotossintéticos. Prestam-se à fixação de gases tóxicos e depuração bacteriana e de micro-organismos. Em relação aos efeitos de “ilha de calor”, podem adequar luminosidade e temperatura, filtrando a radiação solar e suavizando temperaturas extremas e eventos climáticos indesejados, na medida em que conservam a umidade relativa do ar e a umidade do solo, reduzindo a temperatura e influenciando o balanço hídrico local. Reduzem ainda a velocidade do vento e mantêm as propriedades do solo, como permeabilidade e fertilidade, fornecendo abrigo à fauna e flora existente. A cobertura vegetal possibilita o equilíbrio solo-clima-vegetação e sua utilização como amortecedor dos resíduos e desconforto sonoros em meio às grandes cidades, melhorando o nível de ruído e aumentando o bem estar do seu entorno.

GONÇALVES (2004) menciona que

“estudos de clima urbano têm-se mostrado cada vez mais importantes para a determinação de seu impacto sobre a saúde humana. O aumento da

temperatura, a maior ocorrência de smog, a poluição do ar e sua dispersão através dos ventos estão diretamente ligados à influência da atividade humana. Para um desenvolvimento sustentável das cidades, estudos deste gênero devem ser utilizados no planejamento urbano”.

No direito ambiental, Sirvinskas (2011) destaca, a partir do conceito do princípio do equilíbrio, que “devem ser pesadas todas as implicações de uma intervenção no meio ambiente, buscando-se adotar a solução que melhor concilie um resultado globalmente positivo”.

Paralelamente, a utilização de indicadores de sustentabilidade adiciona mudanças significativas nas formas de análise e concepção dos relatórios e processos de gestão, migrando-se para o atual conceito da governança ambiental pelo desenvolvimento sustentável.

Em relação à gestão de espaços públicos ou privados, a norma ABNT NBR 16001:2012 traz orientações importantes quanto à responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, aplicável a todos os tipos e portes de organizações (pequenas, médias e grandes) e em todos os setores (governo, ONG's e empresas privadas).

Define como responsabilidade social o comportamento ético e transparente que deve permear as políticas de organizacionais, prevendo em suma, que as decisões de gestão podem contribuir para o desenvolvimento sustentável, com foco inclusive na saúde e bem estar da sociedade.¹

3. METODOLOGIA

- Revisões bibliográfica e documental;
- Entrevistas com gestores da Prefeitura do campus e da Superintendência de Gestão Ambiental da Reitoria da Universidade de São Paulo.

4. RESULTADOS

O índice existente atualmente na C.U.A.S.O. reflete uma proporção de 20,6 m² de áreas verdes por frequentador.

¹ Norma NBR 16001 da ABNT: “Ítem 1 – Objetivo - 1.1 Esta norma estabelece os requisitos mínimos a um sistema da gestão da responsabilidade social, permitindo à organização formular e implementar uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e outros, seus compromissos éticos e sua preocupação com: a promoção da cidadania, promoção do desenvolvimento sustentável e transparência de suas atividades.”, que determina ainda, em seus itens 2.4 e 3.2-b, o comprometimento com a promoção da ética e do desenvolvimento sustentável, e nos itens 3.6.2 e 3.6.3-a, a identificação e correção das não conformidades adotando-se as devidas ações para mitigarem seus impactos”.(acesso em 14/10/2013:http://www.inmetro.gov.br/qualidade/responsabilidade_social/norma_nacional.asp)

Conforme levantamentos divulgados pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo (dados de 2011), o índice de áreas verdes públicas municipais e estaduais por habitante da cidade, excluindo-se grandes equipamentos públicos como a Cidade Universitária, USP Leste e cemitérios municipais é de 12,43 m². Estão incluídos nestes cálculos o Parque CEMUCAM (localizado em Cotia) e os Parques da Serra do Mar e da Cantareira.

Neste caso, a proporção de áreas verdes da C.U.A.S.O. apresenta um incremento de aproximadamente 63% acima do verificado fora do campus do Butantã.

No entanto, se desconsiderarmos os Parques da Cantareira e da Serra do Mar, apesar de suas fundamentais importâncias em termos de serviços ecossistêmicos, e avaliarmos a oferta de áreas verdes apenas na malha urbana, o índice de cobertura reduz-se a apenas 2,6 m²/hab.

5. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

A política de incentivo à criação e preservação de áreas verdes remete ao reconhecimento do papel dos ecossistemas normalmente não considerado como de fundamental importância na oferta de bens e serviços ao bem-estar e sobrevivência da humanidade.

Provisionamento, regulação, suporte e cultural são as categorias de serviços ecossistêmicos classificados pela UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, na sigla em inglês).

Normalmente, quando invocados os serviços ecossistêmicos, consideram-se aspectos como a produção de água, fertilidade do solo e sequestro de carbono, além da regulação climática.

Para a realidade do ambiente urbano de uma das maiores metrópoles onde se insere a Cidade Universitária “Armando Salles de Oliveira”, os espécimes arbóreos e arbustivos em áreas verdes livres, para além da discussão das diferenças entre florestas urbanas e mero paisagismo, são agentes na amenização das ilhas de calor (regulação do microclima), protegem a biodiversidade, filtram poluentes, fixam carbono, contribuem no controle de vetores, além das atividades recreativas, de turismo, culturais e espirituais/psicológicas.

Mesmo os espaços sem a presença de árvores como os gramados ou terra compactada, não impermeabilizados por asfalto ou concreto, têm suas funções ecossistêmicas, pois são importantes auxiliares na drenagem, diminuindo a ocorrência e o volume das enchentes ao absorverem para o subsolo uma fração das águas das chuvas.

Sob este aspecto, a existência de áreas verdes contribui diretamente e é agente decisivo para a manutenção da saúde ambiental das cidades e, em última análise, para a sustentabilidade.

No Plano Diretor da C.U.A.S.O. foram adicionadas diretrizes no sentido de esgotar-se previamente as alternativas para que novas edificações não sejam erguidas; neste sentido, a tendência é que a proporção de cobertura de áreas verdes estabilize-se ou tenha algum incremento a médio prazo.

Portanto, o adensamento e preservação dessas áreas verdes podem contribuir tanto na melhoria da saúde ambiental local, como no atendimento de políticas públicas setoriais, tais como a mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas e conservação e recuperação da biodiversidade e dos recursos hídricos.

Dos recursos que podem ser adotados para o adensamento e conservação da vegetação na PUSP-C destacam-se cinco frentes executivas acerca de áreas verdes, dentro do conceito dos serviços ambientais que prestam, inclusive servindo como proposta ao aperfeiçoamento da regulamentação local (Plano Diretor da C.U.A.S.O - 2013) e das práticas de parcelamento, uso e ocupação do solo que possam exercer pressões sobre áreas verdes urbanas dentro do seu perímetro:

1ª – Preservação e Conservação: a legislação ambiental garante a proporção mínima do território de áreas verdes de preservação permanente, definindo toda vegetação de porte arbóreo, quando abaixo desta porcentagem, como vegetação de preservação permanente, por ser esta área definida como região carente. Outros critérios desta lei se somam para a definição da vegetação de preservação permanente, por entender que a vegetação de porte arbóreo é bem de interesse comum, de todos os seus usuários e de seu entorno.

2ª – Construção e Obras: na análise dos processos de parcelamento, uso e ocupação do solo, além da verificação das diretrizes contidas no Plano Diretor em comento, em qualquer diretriz ou aprovação, torna-se necessário manter ou melhorar a proporcionalidade entre os habitantes e as áreas verdes, em conformidade ao princípio do equilíbrio (direito ambiental) e legislação ambiental vigente.

3ª – Restauração: para que se mantenha ou adense a vegetação existente para melhoria da saúde ambiental, deve-se buscar a implementação de novas áreas verdes, conforme os índices apresentem uma relação deficiente, se considerada a área e usuários de cada unidade componente do campus em si e que especificamente apresente alguma carência em áreas úmidas ou desconforto climático e de insolação.

4ª – Compensação: quando houver necessidade de supressão de áreas verdes, decorrente de qualquer evento, a recomposição ou compensação das áreas verdes se dará em acordo à legislação vigente e prioritariamente dentro da área do campus, com preferência de novas áreas, além das atuais consolidadas, observando-se os casos de

desafetação para regularização urbanística e fundiária e de reintegração de posse, com mitigação de seus efeitos.

5ª – Universalização: todos os habitantes e usuários do campus possuem o direito e o dever de manter a saúde ambiental do local. Portanto, em qualquer normatização de interesse local, destinadas à conservação ambiental de áreas verdes, o interesse e a responsabilidade social e acadêmica deve se voltar à regulação dos processos das edificações, com enfoque na preservação das áreas verdes já consolidadas, adotando-se práticas para integração do desenvolvimento sustentável do campus, mediante a revitalização e maior disponibilização das áreas verdes em seu entorno para seus usuários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: IMESP; 1988.

BRASIL. Lei Federal nº. 12.187/09, que estabelece Política Nacional da Mudança do Clima.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

CAMPOS, E. de S. História da Universidade de São Paulo. EDUSP, São Paulo, 2ª. Edição, 2004.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas Verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, 1992, Vitória. p. 29-38,1992.

GOMES, M. A. S. As praças e a qualidade de vida na cidade de Presidente Prudente / SP. Relatório de Pesquisa (Bolsa PAE) - FCT, UNESP, Presidente Prudente. 2001.

GONÇALVES, F. L. T. Estudos biometeorológicos do clima urbano. In: Biometeorologia. Ed. São Paulo. 2004, p.1-5.

JACOBI, P. R. São Paulo metrópole insustentável – como superar esta realidade ?Cad.Metrop., São Paulo, v. 15, n. 29, pp 219-239, jan/jun. 2013.

JENERETTE, G. D. et al. Ecosystem services and urban heatriskscape moderation: water, green spaces, and social inequality in Phoenix, USA. EcologicalApplications, 21, pp. 2637-2651, Ecological Society of America, 2011.

LOMBARDO, MA. A ilha de calor nas Metrôpoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985, p. 113.

MOREIRA, T. C. L. Interação da vegetação arbórea e poluição atmosférica na cidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado em Ciências, área de concentração em Recursos Florestais. ESALQ/USP, Piracicaba, 2010.

MOTOYAMA, S. (org.). USP 70 Anos: Imagens de uma História Viva. EDUSP, São Paulo, 2006.

PHILIPPI JUNIOR A.; COLLET G. B. Política e gestão ambiental. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2002, p. 235.

PLANO DIRETOR C.U.A.S.O. 2013 - Plano Diretor da Prefeitura da Cidade Universitária "Armando Salles Oliveira" – 2013.

PNUMA – MMA – IBAMA (2002) Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente, e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Geo Brasil 2002, Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Brasília: Edições Ibama, 2002.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) Relatório sobre o Desenvolvimento Humano. Anuais: 1990-2006. Disponível em: www.pnud.org.br (consulta realizada em 14/10/2013.)

SÃO PAULO. Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997. Política Estadual de Meio Ambiente.

SÃO PAULO. Lei Municipal nº 14.933, de 05 de junho de 2009. Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo.

SALDIVA, P. H. N.; BRAGA, A. L. F. Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. Instituto Saúde e Sustentabilidade, Ex-Libris, 2010. p.189.

SIRVINSKAS, L. P. Manual de Direito Ambiental. São Paulo: Saraiva, 9ª edição, 2011, p. 107.

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) da Prefeitura da Cidade Universitária "Armando Salles Oliveira": Área total dos campi disponível em: www.sga.usp.br: <https://uspdigital.usp.br/anuario/completos/AnuarioUSP-2012.pdf?codmnu=3062>- (consulta realizada em 14/10/2013).

TEEB – The Economics of Environmental and Biodiversity (2011).TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. Disponível em www.teebweb.org

TOSETTI, L. L. Valoração arbórea em bacia hidrográfica urbana. Dissertação de Mestrado em Ciências, Programa de Recursos Florestais. ESALQ/USP, Piracicaba, 2012.

VEIGA, JE. Desenvolvimento Sustentável - O desafio do Século XXI. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2005.

UNITED NATIONS UNIVERSITY. The Role of Ecosystems in Disaster Risk Reduction. United Nations University Office at United Nations, New York, 2013.

7. ANEXO

FICHA METODOLÓGICA	
Nome do indicador	Áreas verdes por freqüentador no campus Butantã.
Descrição curta do indicador	Avaliação da proporção de áreas verdes por freqüentador do campus.
Relevância ou pertinência do indicador	Reconhecimento pela literatura científica das áreas verdes e coberturas arbóreas, arbustivas e de gramíneas, como coadjuvantes na mitigação dos efeitos da urbanização sem planejamento do uso e ocupação do solo e sobre: ilhas de calor, enchentes, filtragem de poluentes, além de aspectos culturais, psicológicos e subjetivos como contemplação e espiritual.
Categoria	Indicador de desempenho pelo aumento das áreas verdes livres, por freqüentador, inserindo no contexto da sustentabilidade, pela conservação e manutenção destas áreas como provedoras de serviços ecossistêmicos.
Alcance (o que mede o indicador)	Mede quantitativamente a expansão ou retração da cobertura de áreas verdes e sua conformidade à legislação pertinente em Zonas de Ocupação Especial (Decreto Estadual nº 30.443/89).
Limitações (o que não mede indicador)	Este indicador não faz a avaliação a respeito de aspectos da florística ou da fitossociologia dos componentes ou características e dimensões próprias da cobertura vegetal (arbustiva ou arbórea; copas densas ou menos abundantes; e, gramíneas ou árvores).
Fórmula do Indicador	Total em m ² das áreas verdes existentes, dividido pelo número de freqüentadores diários do campus (ex.: discentes, docentes, funcionários, terceirizados e visitantes eventuais), aplicando-se a mesma metodologia em cálculo, utilizada pela SVMA-SP para a criação de indicador de igual natureza.
Definição das variáveis que compõem o indicador	Tamanho ou proporção das áreas verdes em relação à área do campus e sua freqüência populacional habitual e flutuante.

Cobertura ou Escala do indicador	Campi universitários (central e/ou extensões)
Fonte dos dados	Superintendência de Gestão Ambiental; Prefeitura da Cidade Universitária; Levantamentos dos pesquisadores.
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Disponíveis nos formatos eletrônicos e impresso.
Periodicidade dos Dados	Pelas especificidades dos espécimes arbóreos brasileiros, e verificando-se a pertinência através de inventário da cobertura, sugere-se que tal estudo seja trienal.
Período temporal atualmente disponível	2012
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Articulação adequada entre os gestores envolvidos visando uma gestão compartilhada, definindo-se atribuições e áreas de atuação com a intenção de se evitar conflitos de competência.
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Artigo 225 da Constituição Federal de 1988; Legislação Estadual (Política Estadual de Meio Ambiente e Política Estadual de Mudanças Climáticas); Legislação Municipal (Lei Orgânica do Município; Plano Diretor da Cidade de São Paulo); Normas Internas (Plano Diretor C.U.A.S.O. 2013); Normas Internacionais de efeito local (Agenda 21 e Agenda 21 local); Metas de D.S.; O.D.M.
Relevância para a Tomada de Decisões	A relevância será tanto maior quanto o disposto em planos diretores ou regulamentações institucionais internas que prevejam a manutenção, adensamento ou criação de novas áreas verdes. Os indicadores podem auxiliar na análise quanto ao cumprimento das disposições contidas em eventual plano diretor e sua aderência à legislação vigente ou recomendações de estudos urbanísticos em suas interfaces com a saúde ambiental e mobilidade urbanas.
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	Não aplicável.
Tendência e Desafios	Destinação das áreas verdes para criação de parques e/ou reservas; Educação ambiental, extensão e pesquisa acadêmica; Proteção de remanescentes florestais da vegetação nativa primária, para conservação da biodiversidade (fauna e flora); Estudos aplicados para eventual valorização ou inventivo econômico como ferramenta de proteção na manutenção dessas áreas verdes.
Periodicidade de atualização do indicador	Trienal.



C. COMPRAS

Giselle Margareth Pilla Blankenstein

A utilização de materiais sustentáveis é uma das ações que contribui para melhoria do meio ambiente. É considerado mais sustentável o material que causa menor impacto ambiental, se comparado com outro similar.

A legislação brasileira atribui à Administração Pública a obrigação de garantir que faz a aquisição mais vantajosa, motivo pelo qual é feita concorrência entre os fornecedores existentes. Por muito tempo, interpretou-se que o critério de compra deveria recair sobre o menor preço, ou seja, pelo menor o custo monetário da aquisição. Atualmente, é aceito que o parâmetro de concorrência entre os fornecedores seja a sustentabilidade, passando os produtos a terem aspectos ambientais e sociais verificados antes da disputa pelo menor preço (BRASIL, 2010)².

Ao considerar o custo total do produto a longo prazo, a administração pública obriga os fornecedores a adaptarem-se. O poder de compra existente, devido aos grandes volumes, passa a ser utilizado estrategicamente, incentivando as empresas a fornecerem produtos de melhor qualidade e, indiretamente, abastecendo o mercado local com produtos sustentáveis. (BETIOL et. al., 2012)

Através das experiências das instituições de ensino, que serão relatadas no decorrer do capítulo, foi possível constatar o papel estratégico do setor de compras na implementação das ações visando a sustentabilidade.

I. REFERÊNCIAS EXISTENTES

A compra de um produto pode ser compreendida como um processo de duas fases: credenciamento dos fornecedores e/ou produto e a concorrência entre as propostas. Antes da qualificação de um produto como sustentável é mandatório tanto confirmar as características que lhe conferem maior sustentabilidade quanto verificar se é possível estabelecer concorrência em sua aquisição.

² Guia de compras públicas sustentáveis, disponível em <http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/2010/06/Cartilha.pdf>, acessado em 21 de outubro de 2013.

A exigência de selos de empresas certificadoras ambientais é um dos exemplos de qualificação do produto como sustentável. Também é possível ao gestor identificar previamente os itens ambientais e sociais considerados relevantes que tornarão o produto mais sustentável e, posteriormente, revê-los perante os fornecedores de forma periódica.³.

Especificamente em relação à experiência de outras universidades, foram encontrados indicadores medindo o percentual de substituição de papel branco por papel reciclado e a economia obtida pela troca de equipamentos de informática para modelos com menor consumo de energia.

MARANS e SHRIBERG (2012) descrevem a experiência da Universidade de Michigan, em que compras e resíduos são tratados em conjunto. No relatório 2012⁴, foi computada como iniciativa para reduzir o uso de material descartável a instalação de 116 bebedouros.

A Universidade de Berkeley contabilizou o total de dólares investidos na compra de produtos verdes, passou a utilizar a sustentabilidade como critério em alguns contratos (não mensurado), adquiriu um software que ampliou a aquisição de produtos sustentáveis e trocou equipamentos de informática para modelos de menor consumo de energia.⁵

O relatório de Willamette University⁶ explica que a universidade descentraliza as suas compras para as suas unidades, exceto papel para impressão (que precisa ter o selo FSC). Tapetes, mobílias e computadores só podem ser adquiridos após terem a eficiência energética, o custo do ciclo de vida do produto e durabilidade aprovados pela central de compras. No relatório da referida universidade constam também iniciativas de outras universidades americanas para obter eficiência energética através da compra

³ É bastante relevante rever periodicamente os critérios de sustentabilidade de um produto, exemplificativamente, no Estado de São Paulo, os veículos bicompostíveis (“flex”) foram considerados sustentáveis. A partir da etiquetagem veicular, metodologia que permite diagnosticar a eficiência energética dos veículos (quilômetros rodados por litro de combustível), os editais de compra passaram a fazer concorrência de preço apenas entre os veículos de melhor eficiência energética (Palestra “Etiquetagem Veicular: eficiência energética na frota do Estado”, proferida pelo Eng. Marcelo Bales no Seminário “Contratações Públicas Sustentáveis no Estado de São Paulo” em 26 de setembro de 2013)

⁴ Disponível em http://sustainability.umich.edu/report/2012/#greencampus_five.php, visualizado em 23 de outubro de 2013.

⁵ Disponível em http://sustainability.berkeley.edu/os/pages/reports/docs/2012_Campus_Sustainability_Report.pdf, visualizado em 24 de outubro de 2013.

⁶ Disponível em <http://www.willamette.edu/about/sustainability/pdf/0708IndicatorsReport.pdf>, visualizado em 24 de outubro de 2013.

de novos equipamentos⁷ e o pool de universidades, liderado pela American University (Washington DC)⁸, que adquiriu energia eólica, menos poluente.

II. INDICADORES PROPOSTOS

TAXA DE ADESÃO DAS UNIDADES AO PRODUTO SUSTENTÁVEIS

TAXA DE COMPRA DOS COPOS SUSTENTÁVEIS

O copo descartável sustentável, de 200 ml, fabricado em papel impresso com tinta biodegradável e que permite conforto térmico, devido à sua implementação recente, mostrou-se o objeto adequado de estudo do indicador da área de compra.

O produto é considerado mais sustentável do que o copo descartável de plástico (polipropileno, poliestireno e outros) e é mais uma tentativa de reduzir o consumo de copos plásticos. No relatório de sustentabilidade anterior (USP, 2009), os copos descartáveis e sua substituição por canecas plásticas, distribuídas gratuitamente aos alunos, funcionários e professores, também foi objeto de análise.

Ante a dificuldade de eliminar completamente os copos descartáveis de plástico e o esforço de implementar alternativa mais sustentável, dois indicadores foram desenvolvidos e testados. O primeiro indicador mede a adesão das unidades responsáveis pelas compras ao produto sustentável e o segundo indicador mostra, considerando a unidade do produto, o percentual de compra sustentável em relação ao total comprado.

1. SITUAÇÃO ATUAL

As unidades da USP possuem autonomia para adquirirem seu material do almoxarifado ou do mercado, o que fragiliza o indicador. Com a finalidade de identificar a sazonalidade de compra das unidades, foi decidido inicialmente que o período de janeiro de 2012 a agosto de 2013 deveria ser levantado.

O Departamento de Administração da Vice-Reitoria Executiva de Administração (DA/VREA) disponibilizou dois relatórios para criação e cálculo dos indicadores. No primeiro constou o volume de procedimentos de compras no âmbito da USP e no segundo havia o volume do consumo de copos descartáveis junto ao Almoxarifado Central da USP.

Especificamente para o presente trabalho, foram considerados “não sustentáveis” os copos de composição em polipropileno, poliestireno, isopor, plástico, entre outros, e “sustentáveis” os copos de composição em papel atóxico, não parafinado, feito de madeira reflorestada.

⁷ São citadas as universidades Portland State University, Oregon State University, Southern e Oregon University.

⁸ Pool formado pela University of California, Santa Cruz, Western Washington University, the University of Central, Oklahoma e Evergreen State College.

2. JUSTIFICATIVA

Classificar um produto como sustentável exige pesquisa desde a decisão do produto estratégico a ser estudado, mapeamento do mercado: produtos similares, menos poluentes, e respectivos fornecedores – e posterior auditoria verificando aspectos ambientais e sociais, até monitoramento das condições previamente verificadas

O trabalho gerado na escolha do material ao qual será dada prioridade e o credenciamento dos fornecedores não têm sentido se as partes envolvidas não conseguem verificar as consequências de suas ações. Indicadores são úteis por isso, permitem que se conheça o cenário posterior à decisão ajudando nos próximos passos.

No caso específico do copo mais sustentável, outro modelo, de 50 ml, encontra-se em desenvolvimento. A trajetória do copo de 200ml pode contribuir para mais rápida implementação do copo do cafezinho de papel.

No relatório anterior, a introdução da caneca plástica, distribuída gratuitamente entre alunos e funcionários da USP a partir de 2002, foi apontada como medida para reduzir o consumo de copo descartável.

É visível na Cidade Universitária, no entanto, que copos descartáveis continuam sendo utilizados, seja pelo expressivo número de visitantes que recebe diariamente, seja porque a adesão não ocorreu da forma esperada.

Neste contexto, a preocupação passou a ser a qualidade do material descartável. Enquanto o material plástico decompõem-se em 100 anos, o papel parafinado decompõem-se em 1,5 anos e o papel comum em 3 meses (BETIOL, 2012).

Em 2012 foi introduzido o copo de papel. O produto foi considerado mais sustentável porque além do conforto térmico, por ser fabricado com papel e tinta biodegradável, caso venha a ser descartado incorretamente, não contaminará o solo.

A utilização do copo de papel contribui para diminuir o aspecto negativo de outra realidade: o descarte de resíduos sólidos que nem sempre é separado corretamente para a reciclagem e não raro jogado fora das lixeiras. Nas duas situações o papel, ao invés do plástico, reduz o impacto ao ambiente.

A utilização do novo produto, contudo, permanecia uma incógnita aos funcionários responsáveis pelo seu desenvolvimento.

3. METODOLOGIA

Foram seguidas as seguintes etapas gerais: após a demonstração do interesse na área de compras, houve apresentação das principais características da Cidade

Universitária na Prefeitura do Campus e indicação do departamento que poderia contribuir para a atividade.

Em 5 de setembro de 2013, no novo prédio da reitoria, foi realizada reunião com os funcionários do DA/VREA. Naquela ocasião, após o esclarecimento das expectativas em torno do projeto escolheu-se o como objeto de análise o copo descartável sustentável. A análise do copo descartável sustentável, contudo, não poderia ser feita sem relacioná-lo ao copo descartável não sustentável.

Foram condições que contribuíram para a decisão de estudar o copo descartável de 200ml: (1) o copo mais sustentável, feito de papel, ter sido introduzido há pouco tempo no rol de produtos adquiridos pela USP; (2) ser produto de uso corrente, presente na rotina da comunidade em geral; (3) desconhecimento quanto ao impacto do produto sustentável frente ao não sustentável na compra das unidades ; (4) estar em andamento o desenvolvimento de outro copo descartável de papel, de 50ml, destinado principalmente ao cafezinho.

Na reunião ficou claro que, apesar de não haver indicador de sustentabilidade para o setor de compras– informação depois confirmada na Internet em relatórios de sustentabilidade de outras universidades, havia a percepção de que o maior custo de aquisição do copo sustentável frente ao copo não sustentável era um problema real, contudo com tendência decrescente à medida que aumentasse a demanda pela produção do produto.

Em um primeiro momento, pareceu ser útil na elaboração de projeções e na sensibilização do meio empresarial para desenvolver o copo de 50ml a divulgação do volume de copos descartáveis adquiridos pela Cidade Universitária, comparado ao volume adquirido no mesmo período do ano anterior. O conhecimento do cenário atualizado das compras também poderia fundamentar futuras ações de conscientização dos gestores das unidades quanto à importância de alterar seus hábitos de compra.

Ficou decidido que seria apurado o volume de copos adquiridos no período de janeiro de 2012 a agosto de 2013. Duas planilhas foram entregues pelo DA/VREA constando respectivamente o volume de procedimentos de compras no âmbito da USP e o volume do consumo de copos descartáveis junto ao Almoxarifado Central da USP.

Ao todo constaram 69 unidades como compradoras de copo descartável, porém foram consideradas no presente trabalho apenas as 369 que estão fisicamente instaladas na Cidade Universitária. Os números apresentados, no entanto, não permitiram identificar qualquer sazonalidade na aquisição dos copos descartáveis pelas unidades. Desta

⁹ AGEUSPI, CCE, CEPEUSP, EACH, ECA, EDUSP, EEFE, EP, FAU, FCF, FFLCH, FE, FEA, FMVZ, FO, HU, IAG, IB, ICB, IEA, IEB, IEE, IF, IGc, IME, IP, IQ, IRI, MAE, PRCEU, PRG, PRPG, PUSP-C, RUSP, SAS e SEF.

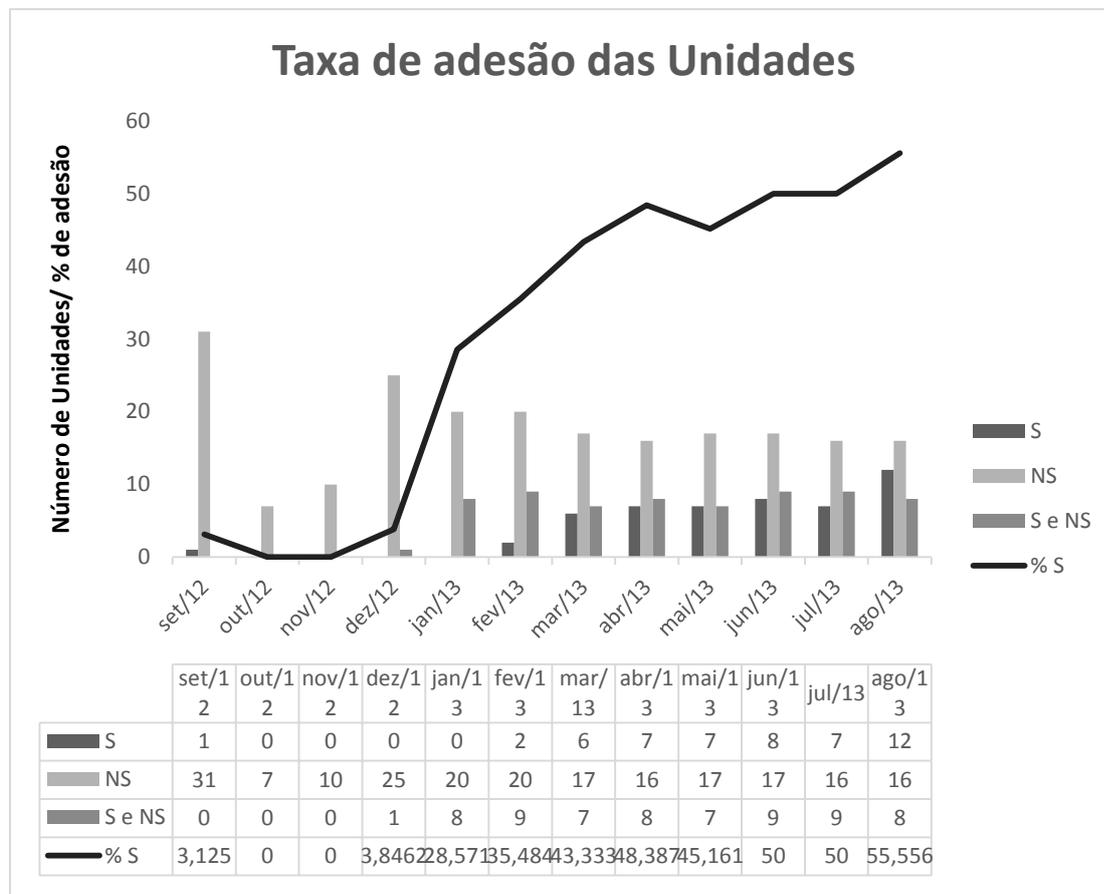
forma, a alternativa foi medir o percentual de copos sustentáveis em relação aos copos não sustentáveis.

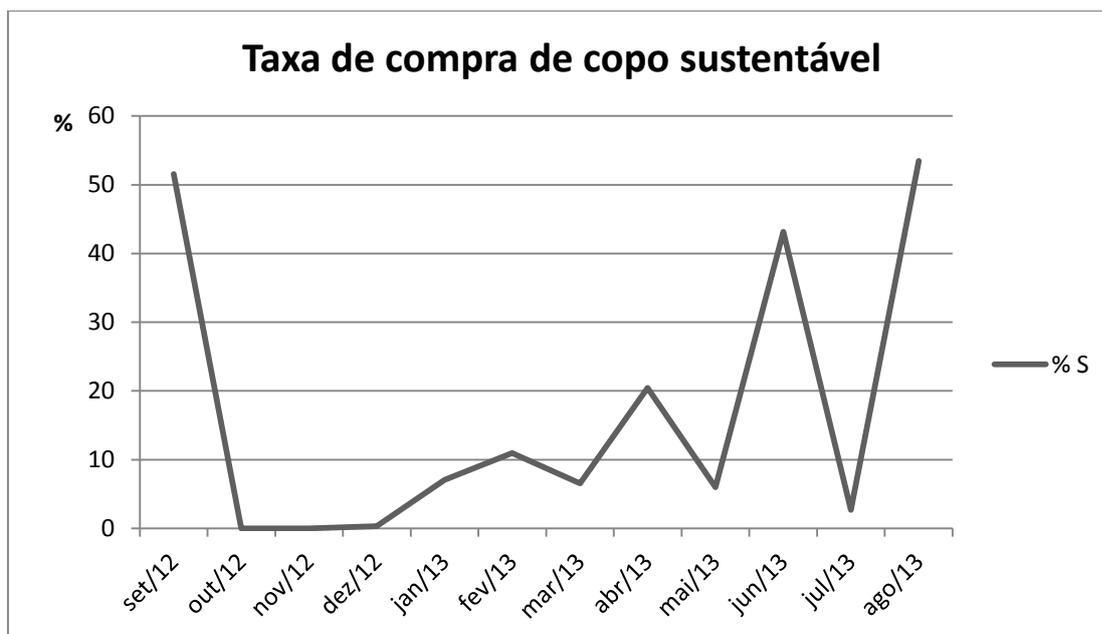
A apresentação do indicador aos coautores deste relatório, em sala de aula, mostrou necessário também o cálculo de mais um indicador: o percentual de unidades que compravam o copo sustentável. Ao aplicar o percentual de adesão, verificou-se comportamento múltiplo das unidades na aquisição de copos descartáveis. Dessa forma, à taxa de adesão decidiu-se qualificar os números indicando o número de unidades que compraram os copos sustentáveis, os copos não sustentáveis e os dois simultaneamente.

Em 26 de setembro de 2013, no seminário “Contratações Públicas Sustentáveis no Estado de São Paulo”, ocorrido na Secretaria do Meio Ambiente, do Estado de São Paulo, obteve-se argumentos técnicos que ilustraram as leituras realizadas para a construção dos indicadores.

4. RESULTADOS

A aplicação dos dados fornecidos pelo DA/VREA nos indicadores propostos produziu os seguintes gráficos:





5. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

Os indicadores apresentados podem ser aplicados em relação a qualquer produto, não apenas aos copos. Ao contrário dos gráficos, recomenda-se seu cálculo considerando cada unidade de compra individualmente, para que possam embasar qualquer abordagem de reforço à aquisição do produto sustentável.

Em relação ao volume comprado, seguiu-se o raciocínio utilizado nas compras sustentáveis: optou-se por enfatizar o retorno social (comportamento) em detrimento do aspecto econômico. Nesse sentido, foi medida a quantidade de copos e não o custo despendido na sua aquisição.

Os dados foram agrupados mensalmente porque na tentativa de consolidação bimestral já foi difícil observar alteração de comportamento das unidades. Só no cálculo mensal, por exemplo, ficou visível o comportamento de, eventualmente, comprar em um mês o copo sustentável e, no outro, o não sustentável.

O percentual de unidades que adquiriram o copo sustentável, por ser uma curva ascendente, poderia levar à conclusão de que a adesão total é uma questão de tempo. Contudo, não é possível fazer tal afirmação. Das 36 unidades, 14¹⁰ nunca compraram copos sustentáveis durante o período analisado, ocorrendo um rodízio entre as unidades que adquirem o copo sustentável.

A autonomia das unidades em comprar copos descartáveis direto no mercado fragiliza o indicador pois só é mensurada a compra realizada de forma centralizada. Não é possível afirmar, por exemplo, se o maior volume de compra de copos descartáveis ocorreu devido a maior consumo ou à centralização das compras. Mesmo assim, sem

¹⁰ CCE, CEPEUSP, EEFE, FAU, FFLCH, FMVZ, FO, HU, IAG, IEB, IF, IGc, IRI e SAS.

considerar a quantidade de unidades de copos sustentáveis comprados, é possível afirmar que houve, entre as unidades da Cidade Universitária que adquirem copos descartáveis, uma crescente adesão ao novo produto.

Comparando os dois gráficos, observa-se que tanto em agosto de 2012 quanto em setembro de 2013 o volume de copos sustentáveis ultrapassou o de copos não sustentáveis¹¹. Tal fato, contudo, ocorreu por aquisição volumosa da Reitoria. Seria preciso medir mais anos para poder apontar periodicidade anual, no meio do segundo semestre, na compra maior de copos pela Reitoria.

Pelo relato ocorrido na reunião com a DA/VREA, o custo do produto sustentável é superior ao do produto não sustentável. Tendo como parâmetro o mercado de papel reciclável, tal diferença tende a diminuir à medida em que o produto sustentável ganhe escala de produção., situação que confirma o papel estratégico de grandes compradores como a USP-C e apresenta como desafio de conseguir diminuir a diferença entre o custo do copo não sustentável e o do copo sustentável – sem esquecer que não consumir qualquer copo descartável é a alternativa mais sustentável.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETIOL, Luciana Stocco et al. *Compra Sustentável: a força do consumo público e empresarial para uma economia verde e inclusiva*. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2012, 144p.

MASSAMBANI, Oswaldo et al (org). *USP SUSTENTABILIDADE Impacto Ambiental na Universidade de São Paulo*. Outubro de 2009

Guia de compras públicas sustentáveis, disponível em <http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/2010/06/Carilha.pdf>, acessado em 21 de outubro de 2013.

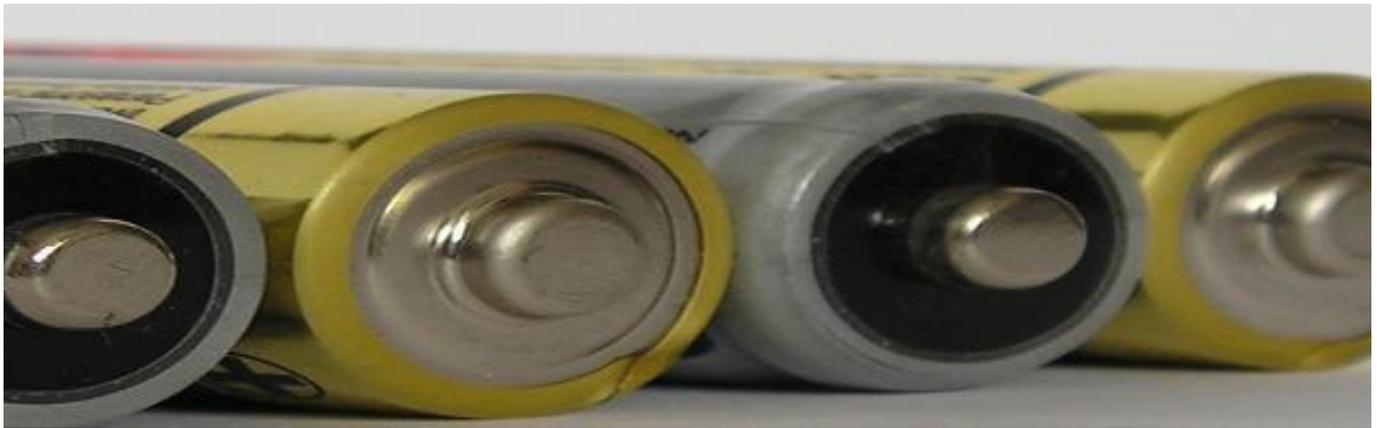
http://sustainability.berkeley.edu/os/pages/reports/docs/2012_Campus_Sustainability_Report.pdf, visualizado em 24 de outubro de 2013.

Disponível em http://sustainability.umich.edu/report/2012/#greencampus_five.php, visualizado em 23 de outubro de 2013.

<http://www.willamette.edu/about/sustainability/pdf/0708IndicatorsReport.pdf>, visualizado em 24 de outubro de 2013.

7. ANEXO

¹¹ Percentual acima de 50% indica que mais da metade dos copos descartáveis era copo sustentável.



D. ENERGIA

Carolina Attas Chaud

Mônica Silveira e Costa Cheng

No contexto de desenvolvimento econômico, a energia desenvolve papel fundamental, tornando-se preponderante, na criação de bens, bem como, para o fornecimento de grande parte dos serviços destinados ao benefício das pessoas.

Entretanto, a Energia pode ser definida ainda como a “capacidade para a ação vigorosa; força inerente; forças potenciais”, sendo certo que é uma “quantidade conservada”, não sendo “criada ou destruída, mas apenas convertida ou redistribuída de uma forma para outra” (FIORILLO, 2005).

Num conceito mais amplo, Camacho et al. (2006) afirmaram que, além de fundamental para a promoção do desenvolvimento, a energia elétrica serve também como fomentadora de outras ações em termos de políticas de inclusão social, tem caráter estratégico e o seu acesso é um direito comum de todos os cidadãos. Embora exista uma tendência que conduz o estabelecimento de uma relação diretamente proporcional entre o nível de renda e o consumo, Morante Trigos (2000) afirmou que não foi possível concluir categoricamente que esse seja o único fator que determina o comportamento do consumo.

Segundo Fine e Leopold (1993), o estudo de demanda e consumo envolve complexos e variados fatores, de tal forma que seu entendimento conduz à análise de variáveis, entre outras, econômicas, sociológicas, psicológicas e culturais. Por tal motivo, torna-se até inconcebível que seja suficiente qualquer teoria geral do consumo que tome como base somente uma ou duas dessas variáveis.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 1998), o consumo contribui de forma evidente para o desenvolvimento humano, quando amplia

as capacidades e enriquece a vida das pessoas, sem afetar de forma contraditória o bem-estar de outras. Contribui claramente quando é tão favorável para as gerações futuras quanto para as atuais e quando encoraja comunidades e indivíduos dinâmicos e criativos. Nesse sentido, para o PNUD "o desenvolvimento humano é um processo de ampliação das opções das pessoas, aumentando as funções e capacidades

humanas. Dessa maneira, o desenvolvimento humano reflete os resultados dessas funções e capacidades enquanto se relacionam com os seres humanos. Representa um processo e ao mesmo tempo um fim" (PNUD, 2000. p.17).

A satisfação das necessidades humanas através da produção de bens e serviços deixou claro, em muitos estudos, segundo Goldemberg et al. (1988), o papel fundamental da energia no desenvolvimento humano e, além disso, os elos que ela mantém com os diversos aspectos das sociedades, tais como a economia ou as políticas públicas. Simultaneamente, também foram estabelecidas as conexões entre a energia e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, assim como as barreiras e as soluções tecnológicas para facilitar o desenvolvimento (GOLDEMBERG e JOHANSSON, 1995).

Confirmando a posição que relaciona energia e desenvolvimento, Goldemberg e Dondero (2003) constataram que na maioria dos países em desenvolvimento, onde o consumo de energia comercial *per capita* ficou abaixo de uma tonelada equivalente de petróleo¹² (TEP) por ano, as taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e fertilidade total são altas, enquanto que a expectativa de vida é baixa. Ultrapassar a barreira de um TEP/capita parece, portanto, importante para o desenvolvimento e a mudança social. Contudo, um indicador que considera aspectos mais abrangentes é o Índice de Desenvolvimento Humano - o IDH - que é baseado em três indicadores: expectativa de vida, medida em função da esperança de vida ao nascer; nível educacional, medido em função de uma combinação da taxa de adultos alfabetizados (ponderação dois terços) e a taxa bruta de matrículas, combinando o nível inicial, médio e superior (ponderação um terço); e nível de vida, medido por meio do PIB *per capita* (PPA em dólares) (PNUD, 2000).

Segundo Morante Trigo (2004), apesar de ser aceito que a disponibilidade de energia elétrica facilita o desenvolvimento sócio-econômico tanto individual como comunitário, diversos estudos mostram que isso não é suficiente. A eletrificação deve ocorrer em conjunto com iniciativas e ações que englobem a saúde, a educação, a produção e muitos outros setores complementares. A energia elétrica se comporta como um agente facilitador de todas essas ações, de modo a ocasionar a mudança social e o bem-estar da população. Em sua essência, a eletrificação pode ampliar as oportunidades que possibilitam:

- O uso da iluminação residencial e pública, o que aumenta as horas de trabalho, estudo ou lazer;
- O uso de eletrodomésticos como rádio, televisão, liquidificadores, máquinas de lavar, aparelhos de vídeo e de som;

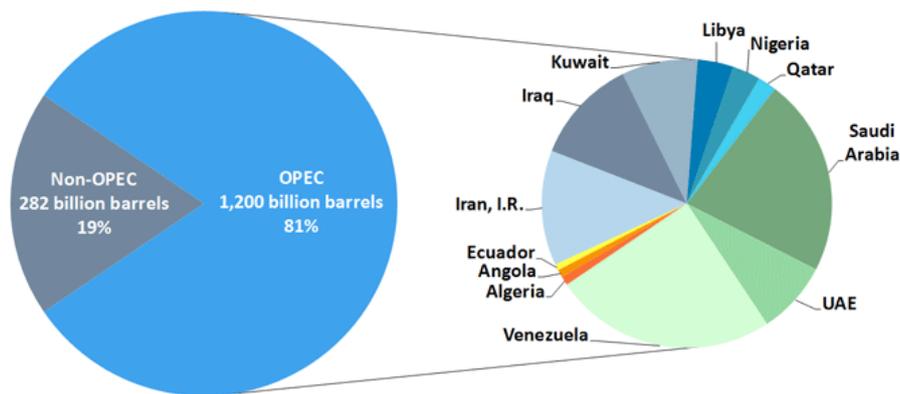
¹² Uma Tonelada Equivalente de Petróleo (TEP) é a energia contida nesse volume de combustível, sendo igual a 10 milhões de kcal ou 11.630,56 kWh. Para se ter uma idéia dessa grandeza física, a energia média mínima necessária para um ser humano adulto permanecer vivo é aproximadamente 1.000 kcal por dia.

- A telefonia e a radiocomunicação, além do uso de computadores e internet;
- A eletrificação de hospitais ou postos de saúde, acompanhada do uso de refrigeradores para vacinas, microscópios ou instrumentos médicos;
- A eletrificação de escolas e o emprego de sistemas audiovisuais;
- A constituição de processos de produção, isto é, a utilização de máquinas com a capacidade de aumentar o nível de renda da população;
- A transição energética em razão da substituição de combustíveis e dispositivos energéticos como lamparinas, velas, pilhas.

Contextualizando com a eletrificação, de modo geral, Sen (2001, p.54) amplia essa visão ao conceituar o desenvolvimento "(...) como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam". Ele identifica cinco "liberdades instrumentais", as quais contribuem, direta ou indiretamente, para a liberdade global que as pessoas têm para viverem como elas gostariam. Essas liberdades são as políticas, as facilidades econômicas, as oportunidades sociais, as garantias de transparência e as de segurança protetora (SEN, 2001 p.54). De forma genérica, "(...) as oportunidades sociais são as disposições que a sociedade estabelece nas áreas de educação, saúde, entre outras, as quais influenciam a liberdade substantiva do indivíduo viver melhor" (SEN, 2001 p.56). Assim, pode-se entender que para levar a frente todas estas disposições - escolas, universidades, hospitais, infraestrutura de comunicação, transporte, lazer - deve-se contar com uma fonte de energia elétrica. Nesse contexto, o acesso à eletricidade entraria na categoria de uma liberdade instrumental, pelo fato dela permitir o funcionamento de todos os equipamentos e dispositivos que podem facilitar a vida das pessoas. Todas essas liberdades estão relacionadas, de tal maneira que uma é consequência da outra, constituindo, na verdade, uma unidade. A partir desse ponto de vista, é possível perceber que existe uma relação muito estreita entre energia e desenvolvimento. A eletricidade desempenha o papel auxiliar para a criação e manutenção da infraestrutura de apoio ao desenvolvimento (postos de saúde, escolas, centros comunitários, moradias).

Nesta conjectura, uma das práticas mundiais adotadas é a busca incansável de novas fontes de energia que possam atender ao acelerado crescimento da demanda, de forma não poluente e sustentável ao mesmo tempo que o recurso energético, constituído pelos combustíveis fósseis, em especial o petróleo, é finito e que sua utilização é feita de forma maciça, mostra-se plenamente exequível à dependência energética do mesmo, podendo esgotar-se nas próximas décadas.

A figura abaixo mostra que praticamente 81% das reservas mundiais de petróleo estão sob controle dos países da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Entre os 12 países membros da OPEP, sete são árabes onde eles são detentores de 66 % das reservas.

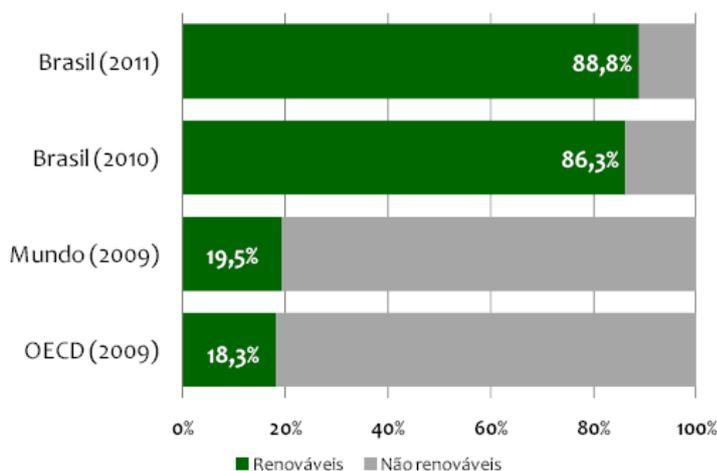


OPEC proven crude oil reserves, end 2011
(billion barrels, OPEC Share)

Venezuela	297.6	24.8%	Iraq	141.4	11.8%	Libya	48.0	4.0%	Algeria	12.2	1.0%
Saudi Arabia	265.4	22.1%	Kuwait	101.5	8.5%	Nigeria	37.2	3.1%	Angola	10.5	0.9%
Iran, I.R.	154.6	12.9%	United Arab Emirates	97.8	8.2%	Qatar	25.4	2.1%	Ecuador	8.2	0.7%

Fonte: OPEP, 2012

Conforme Denholm e Hand (2011) e Strbac et al. (2007), o quadro abaixo indica a necessidade de modelar adequadamente o sistema elétrico, visando integrar nele, fontes renováveis de eletricidade. A participação de fontes renováveis de produção de eletricidade ampliou-se em 2,5 pontos percentuais na matriz elétrica brasileira no ano de 2011, chegando a 88,8%, de acordo com os dados preliminares do Balanço Energético Nacional – BEN, (2012).



Fonte: EPE, EIA, (2012)

O Brasil amplia ainda mais sua posição de liderança em geração de energia renovável se comparado ao conjunto das demais nações do mundo e aos países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), majoritariamente desenvolvidos (EPE, 2012) podendo ser visto no quadro abaixo.

FONTES	2011	2010	Δ 11/10
OFERTA TOTAL [GWh]	571.302	551.704	3,6%
ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	64.186	75.320	-14,8%
Gás Natural	26.242	36.475	-28,1%
Derivados de Petróleo	14.401	16.065	-10,4%
Nuclear	15.659	14.523	7,8%
Carvão e Derivados ¹	7.883	8.256	-4,5%
ENERGIA RENOVÁVEL	507.116	476.384	6,5%
Hidráulica	428.570	403.290	6,3%
Importação ²	38.430	35.906	7,0%
Biomassa ³	37.411	34.940	7,1%
Eólica	2.704	2.177	24,2%

¹ Inclui gás de coqueria

² Hidráulica

³ Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia e outras recuperações

Fonte: EPE, 2012

Fazendo uma inferência ao consumo urbano de energia na Universidade de São Paulo propriamente no campus Butantã, propomos a criação de um indicador de energia *per capita* que possa aproximar as métricas do desenvolvimento sustentável às necessidades de ensino, pesquisa e extensão e à qualidade de vida dos estudantes, funcionários, pesquisadores e professores implicando diretamente sobre o meio-ambientes nacional e global produzindo efeitos sobre o equilíbrio ambiental.

Fruto dessas questões vale ressaltar que o Instituto de Energia Elétrica – IEE contribui na geração de energia renovável através do desenvolvimento de uma cadeia produtiva no local conectada diretamente na rede de energia elétrica.

Vale salientar que o ambiente da Cidade Universitária, se caracteriza como local típico de uma cidade com população residente fixa e flutuante, instituições de ensino e pesquisa, hospital, restaurantes, entre outras atividades que consomem energia.

Considerando também que este ambiente se traduz em um grande laboratório para o desenvolvimento de políticas públicas.

REFERÊNCIAS EXISTENTES

A proposta metodológica de indicadores de sustentabilidade para a energia elétrica vem sendo adotada por entidades privadas e governamentais nacionais e internacionais buscando propriamente subsidiar a tomada de decisão no setor elétrico de cada local em questão.

Os indicadores podem atribuir ordens de grandeza de forma a orientar o processo decisório. Os setores da economia de forma geral apresentam diferentes demandas de eletricidade, potencial de geração de empregos, valores agregados, necessidades de investimentos, níveis de eficiência, entre outros elementos que atuam diante de características específicas.

Bermann (2003) considera esses indicadores como ferramentas necessárias para operacionalização dos propósitos na perspectiva do desenvolvimento sustentável e fundamentais referências no processo decisório. Assim, o autor elabora indicadores que tratam as dimensões: energia e equidade, energia e meio-ambiente, energia e emprego, energia e eficiência, e energia e democracia.

Alguns exemplos de universidades já adotam este indicador: A University of Maryland (2012) aplica este indicador de Consumo de Energia *per capita* com os seguintes apontamentos:

- Descrição: Este indicador proporciona a criação de políticas voltadas para a redução do consumo de energia elétrica utilizada em megawatt hora (MWh) e quilowatts-hora (kWh) pelo parque campus da faculdade de ano a ano . O consumo de eletricidade pode ser afetado pelo crescimento do campus, que configuram a necessidade de ar condicionado no verão, aumentando a dependência de dispositivos eletrônicos pessoais, como smartphones e tablets, bem como outros fatores. A energia renovável que é produzida e consumida no campus representa menos de um por cento do consumo de eletricidade e não contabilizadas nesta métrica;
- Resumo do Desempenho: Parece que a nova demanda de energia resultante do crescimento no campus está ultrapassando os esforços de conservação de energia elétrica adotado no Plano de Ação Climática (PAC). O Instituto de Biociências e Biotechnology Research (IBBR) foi incorporada como parte do UMD (University of Maryland) no verão de 2010, em seu primeiro calendário completo ano sob controle UMD que consumia 7.189 MWh de energia elétrica . UMD também adquiriu o Edifício Severn em 2010, e embora ainda não esteja operando totalmente, o consumo gira em torno de 3.178 MWh de energia elétrica não renovável em 2011. Mesmo sem a adição destes dois edifícios de uso intensivo de energia, a demanda por energia elétrica no campus aumentou em 2011.
- Prognóstico visando Melhoria: Tanto a conservação de energia e aquisição de energia renovável estão constantemente aumentando. Entretanto, como o campus acrescenta mais alunos e mais edifícios, a demanda por energia é crescente. Um Grupo de Trabalho de Energia convocada no outono de 2012 para investigar as opções para lidar com a demanda de energia e as emissões de gases de efeito estufa resultantes foi montado. O grupo de trabalho irá relatar as suas conclusões ao Conselho de Sustentabilidade da Universidade. Todos os alunos, professores e funcionários podem ajudar a reduzir o consumo de energia elétrica da universidade, desligando as luzes e equipamentos eletrônicos quando não estiver em uso.

II. INDICADOR PROPOSTO – [NOME DO INDICADOR]

O presente trabalho visa ao estabelecimento de um indicador geral de sustentabilidade, aplicável na Universidade de São Paulo contemplando todas as unidades do Campus Butantã.

No tocante ao indicador proposto, o consumo de energia *per capita* define-se como a relação entre o consumo total de energia (energia primária + energia secundária), medido em tonelada equivalente de petróleo e a população de um determinado local, no caso, a Cidade Universitária.

A aplicabilidade deste indicador resulta no diagnóstico do consumo de energia em um determinado local resultando em ações voltadas à redução deste mesmo consumo, podendo ser acompanhada e avaliada através do incentivo à pesquisa para a busca de energias alternativas.

Neste estudo foram considerados os usos finais mais utilizados: iluminação, refrigeração, condicionamento de ar, equipamentos de informática e laboratoriais, entre outros.

As variáveis utilizadas neste indicador são:

- **EPC** = Energia *Per capita*
- **CEA** = Consumo de Energia Anual (KWh)
- **PT** = População Total do Campus Butantã USP

A taxonomia proposta para esta análise segue discriminada na equação:

$$\mathbf{EPC = CEA / PT}$$

1. SITUAÇÃO ATUAL

A utilização do indicador de consumo de energia deve considerar, separadamente, o consumo de eletricidade do consumo de combustível fóssil que provém do transporte urbano, individual e público, a fim de poder distinguir, de forma adequada, o impacto local dos setores de transporte sobre a qualidade do ar e a saúde humana, do impacto que se observa no campus Butantã, resultante de emissões dos gases causadores do efeito-estufa.

O PURE USP (Programa Permanente para o uso de Energia na USP), criado em 1997 e difundido na comunidade com a sigla pureusp, surgiu de uma iniciativa de professores e pesquisadores do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas – PEA (Escola Politécnica). Suas diretrizes contemplam:

- Para saber como economizar energia, é necessário conhecer como ela está sendo gasta;

- Para avaliar o progresso do programa, é necessário monitorar o consumo periodicamente.

Pela complexidade da Universidade, que possui várias unidades, inclusive com características administrativas distintas, foi criado um programa específico através da portaria GR3285 de 15 de maio de 2001, para fornecer respostas com ações pontuais e específicas no sentido de atingir as metas de economia de energia. Assim surgiu o **Programa de Economia de Energia na USP**, com mais uma **iniciativa do PURE**, e aderente as suas preocupações e princípios.

O Programa de Economia de Energia possui os seguintes objetivos:

- Atingir a meta de, no mínimo 20% de economia no consumo mensal de energia elétrica;
- Preservar as atividades – fim da universidade;

O PURE, no entanto, não utiliza o indicador proposto que incorpora o consumo final de energia por habitante (funcionários e estudantes) no campus USP – Butantã, aproximando o consumo de energia útil por habitante que, em última instância, seria o indicador ideal, que contribua com a redução efetiva do consumo energético do local em questão.

2. JUSTIFICATIVA

Portanto, a criação deste indicador se justifica por três razões:

- Pela oportunidade de analisar o papel do setor de energia elétrica no Campus Butantã e sua dimensão;
- Pela exposição do consumo final anual de energia por pessoa, em um determinado local (Campus USP Butantã);
- Fornecimento de subsídios para futuras políticas públicas (Plano Diretor) direcionados a um setor estratégico e impulsor do desenvolvimento sócio-econômico.

3. METODOLOGIA

A proposição de indicadores gerais de sustentabilidade aplicáveis a Universidade de São Paulo (Campus Butantã) baseou-se na seleção inicial de um indicador empregado em estudos e levantamentos do IBGE e de outras instituições, e envolveu a análise de documentos fornecidos pelo PURE (USP) associados a dados secundários provenientes das faturas de energia elétrica das unidades.

Foram dimensionados atributos para a escolha do indicador proposto empregando os seguintes critérios de inclusão conforme quadro abaixo:

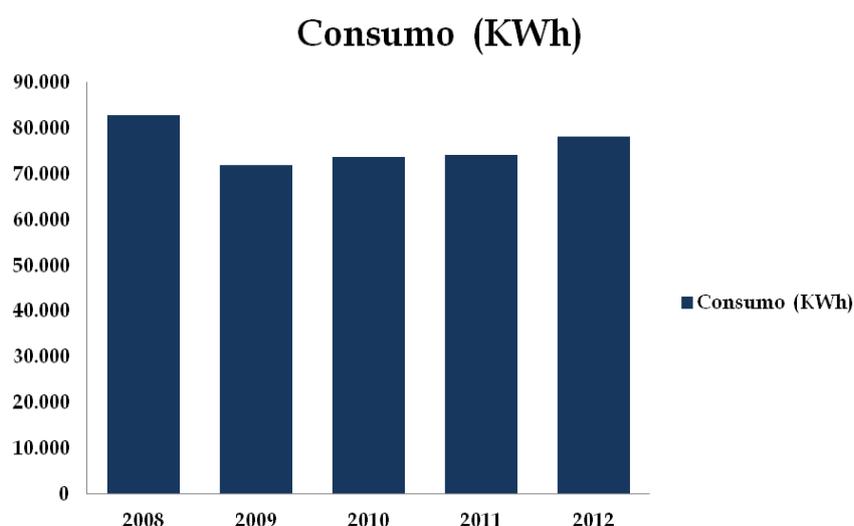
Atributo	Requisito
Simplicidade	Fácil Compreensão
Validade ou Estabilidade	Estável
Cobertura	Unidades do Campus Butantã
Periodicidade	Anual
Obtenção	PURE

Fonte: Adaptado de Ramos (2009)

4. RESULTADOS

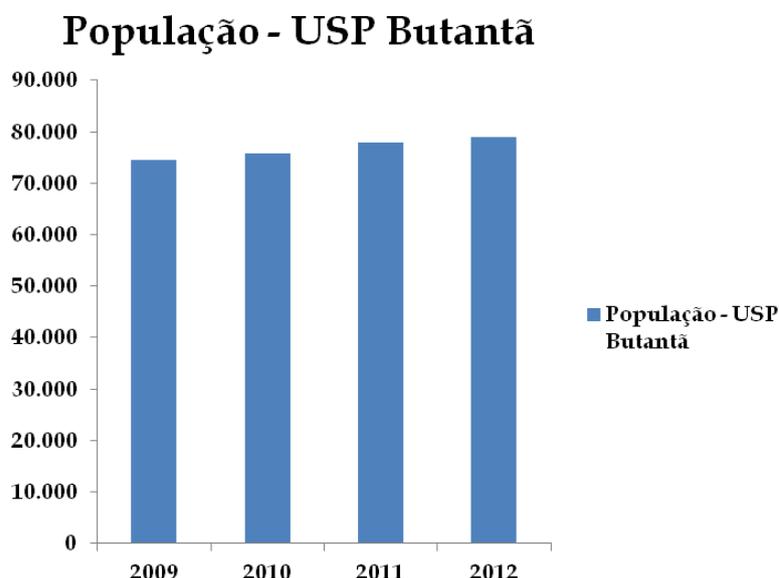
O consumo final de energia na Universidade de São Paulo, em valores absolutos é crescente ao longo do tempo. É comprobatório esta afirmação, mesmo diante das metas estabelecidas pelo Programa de Economia de Energia na USP (PURE) que previam a redução de 20% do consumo de energia.

Ao visualizar, o gráfico abaixo, nota-se que houve uma redução no consumo relativo ao ano de 2009 de 13,7% em relação ao ano anterior. No ano de 2010, realizando a mesma confrontação com relação ao ano de 2008, esse valor diminui para 10,90%. Consequentemente, em 2011 o valor decresce para 10,57% em relação a 2008. Em 2012, a uma minoração de 5,57% vislumbrando a meta de 20%.



Fonte: Elaboração própria

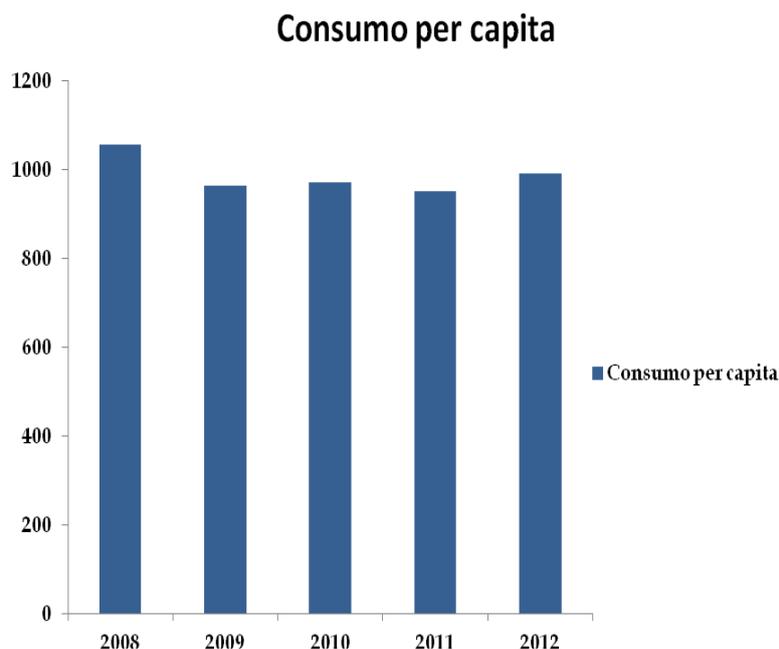
Abaixo o gráfico mostra em números o total de pessoas fixas e flutuantes da Cidade Universitária (campus Butantã). Fazendo uma aferição, entre os anos de 2009 a 2012, nota-se um aumento de 5,89%.



Fonte: Elaboração própria

No gráfico a seguir, certifica-se que os valores de consumo *per capita* medido em KWh/ano apresentam crescimento contínuo até o ano de 2012. Primeiramente, atestando uma elevação, no consumo de 8,82% entre os anos de 2009 a 2012.

O consumo mensurado em KWh, elevou-se em uma proporção maior em comparação a população total que atingiu o valor de 5,89% gerando em um aumento do consumo *per capita* em KWh. Se sucedesse o contrário o consumo se mantendo e a população aumentando caracterizaria em redução do consumo *per capita*.



Fonte: Elaboração própria

5. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

As perspectivas para o aumento de fornecimento de fontes alternativas são promissoras. Um exemplo de fonte alternativa são os painéis fotovoltaicos.

Uma das diretrizes é conhecer e mensurar a utilização da energia alternativa vislumbrando economicidade e aplicabilidade da utilização destas fontes, bem como, proporcionar redução do consumo de energia *per capita* no geral. Para isso, tornam-se obrigatórios:

- Disseminar e incentivar para que cada unidade diminua o consumo energético *per capita*;
- Desenvolver geração de energias alternativas no local de cada unidade conectada diretamente na rede de energia elétrica seguindo os mesmos moldes da unidade IEE.

A disponibilização de dados pode ser procedida com o auxílio de indicadores, com vistas a facilitar sua compreensão pelos gestores e tomadores de decisão. A utilização de indicador serve como ferramenta de controle e gestão na atividade exercida possibilitando uma forma de verificar os pontos críticos do consumo energético na Universidade de São Paulo (campus Butantã), bem como, ameaças à sustentabilidade desejada.

A sustentabilidade é determinada por um conjunto de fatores (econômicos, ambientais e sociais) e todos devem ser contemplados. Sendo assim, o acompanhamento e análise deste indicador proposto devem servir de base para outros que possam

direcionar o processo de tomada de decisão visando a sustentabilidade no Campus Butantã, com potencial de utilização em outros locais.

Será preciso recorrer a outras fontes mais limpas sob o ponto de vista das mudanças climáticas e do alcance de práticas sustentáveis para atender a crescente demanda por energia a curto e médio prazos.

As perspectivas para o aumento de fornecimento de fontes renováveis são promissoras, mas dependem de altos investimentos. A prática representaria também uma contribuição para a redução de emissões causadoras do efeito-estufa, no espírito do Protocolo de Kyoto, que estimula alternativas energéticas de baixo impacto. Uma das diretrizes é conhecer a utilização da energia vislumbrando economicidade e aplicabilidade da utilização de fontes primárias renováveis, é valido o alinhamento ao Plano Diretor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERMANN, C. Energia no Brasil: **Para quê? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável**. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

CAMACHO, C. F.; PAZ, L. R. L.; PEREIRA, M. G.; BATISTA, N. N. **A eletrificação rural no Brasil: uma visão energética**. In: Congresso Brasileiro de Energia, 11, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...**, Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2006 p.481-492.

DENHOLM, P., HAND, M., 2011. **Grid flexibility and storage required to achieve very high penetration of variable renewable electricity**, Energy Policy 39: 1817-1830.

EPE, 2012. Empresa de Pesquisa Energética, **Plano Decenal de Expansão de Energia 2010- 2019**. Rio de Janeiro, Brasil.

FINE, B.; LEOPOLD, E. **The World of Consumption**. Londres: Editorial Routledge, 1993. 361 p.

GOLDEMBERG; DONDERO VILLANUEV. A, L. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. 23 ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, Edusp. 226 p. 2003.

GOLDEMBERG, J.; JOHANSSON, T. B.; REDDY, A.K. ; WILLIAMS, R. H. **Energy for a Sustainable World**. Wiley Eastern Limited: Nova Delhi, India. 1995.

<http://www.pure.poli.usp.br>, acessado em 05/10/2013.

MORANTE TRIGOSO, F. **Demanda energética em solar home systems**. 2000.215 f.. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Energia)- Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, USP, São Paulo, 2000.

MORANTE TRIGOSO, F.. **Demanda energia e desenvolvimento econômico: o caso das comunidades rurais eletrificadas com sistemas fotovoltaicos**. 2004. 311f. Tese de Doutorado (Doutorado em Energia)- Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, USP, São Paulo, 2004.

PNUD. **Relatório do Desenvolvimento Humano 1998**: mudar os padrões de consumo de hoje para o desenvolvimento humano de amanhã. Publicado para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, PNUD; Trinova Editora: Lisboa.1998.

PNUD. Informe Sobre Desarrollo Humano 2000: derechos humanos y desarrollo humano - em pro de la libertad y la solidaridad, Publicado para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD; Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.2000.

RAMOS, M da S. **Indicadores de impactos da indústria do petróleo: estudo de caso da região polarizada pelo município de Macaé**. 2009. 142 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental modalidade profissional) – PPEA, IF Fluminense, Macaé.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 409 p.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – Anuário Estatístico 2010. Dados referentes a 2009. Disponível em: www.usp.br. Acesso em 06/10/2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – Anuário Estatístico 2011. Dados referentes a 2010. Disponível em: www.usp.br. Acesso em 06/10/2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – Anuário Estatístico 2012. Dados referentes a 2011. Disponível em: www.usp.br. Acesso em 06/10/2013.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – Anuário Estatístico 2013. Dados referentes a 2012. Disponível em: www.usp.br. Acesso em 06/10/2013.

7. ANEXO

NOME DO INDICADOR	Consumo Anual de Energia per capita (kWh/ano)
Descrição curta do indicador	Apresentar o consumo final anual de energia por habitante (funcionários e estudantes) na Universidade de São Paulo (Campus Butantã)
Relevância ou pertinência do indicador	Vislumbrar as taxas de consumo de energia per capita, de forma que ações voltadas à redução deste consumo possam ser acompanhadas e avaliadas bem como incentivar a pesquisa para a busca de energias alternativas
Categoria	Dimensão Econômica – Consumo de Energia per capita (kWh/ano)
Alcance (o que mede o indicador)	Campus USP (Butantã)
Limitações (o que não mede indicador)	O indicador não mede o consumo de combustível fóssil que provém do transporte público e urbano.
Fórmula do Indicador	$EPC = CEA / PT$
Definição das variáveis que compõem o indicador	EPC = Energia Per Capita CEA = Consumo de Energia Anual (KWh) PT = População Total do Campus Butantã USP
Cobertura ou Escala do indicador	Área de medida = Campus Butantã USP
Fonte dos dados	PURE USP = Programa Permanente para o uso de Energia na USP
Periodicidade dos Dados	Mensal para efetivação do cálculo anual
Período temporal atualmente disponível	De 2009 a setembro de 2013
Relevância para a Tomada de Decisões	Uma das diretrizes é conhecer a utilização da energia vislumbrando economicidade e aplicabilidade da utilização de fontes primárias renováveis. (É válido o alinhamento ao Plano Diretor).
Tendência e Desafios	Uma das diretrizes é conhecer a utilização da energia vislumbrando economicidade e aplicabilidade da utilização de fontes primárias renováveis. (É vlido o alinhamento ao Plano Diretor).
Periodicidade de atualização do indicador	O indicador será atualizado anualmente



E. MOBILIDADE

Marcelo Pereira Bales

Sandra Costa de Oliveira

Silmara Regina da Silva

O termo mobilidade pode ser definido como o trânsito de pessoas, bens e serviços. Pode ainda estar relacionado à liberdade de se movimentar e às possibilidades de acesso aos meios necessários para tal e ao desejo do indivíduo de alcançar determinado destino. A utilização desse conceito ainda é muito recente no Brasil e foi definido pelo Ministério das Cidades (2004), como um atributo relacionado aos deslocamentos realizados por indivíduos em suas atividades. A Lei Federal nº 12.587, sancionada em 3 de janeiro de 2012, é responsável por instituir as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana e define mobilidade urbana como a “condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano”.

Os termos mobilidade e sustentabilidade estão intimamente ligados, tanto que já existe o conceito de “mobilidade sustentável” que pode ser definido como forma de mobilidade que promova mudança de paradigma no planejamento dos transportes, capaz de se manter ao longo do tempo sem que suas atividades prejudiquem a saúde humana, o meio ambiente e o bem estar social, promovendo o desenvolvimento econômico, a eficiência da aplicação dos recursos no setor de transporte e os meios de transporte não motorizados (MOTTA et al, 2012).se for citação direta, colocar aspas onde inicia e onde acaba

O *Working Group on Sustainable Urban Transport Plans - WGSUT* (2004) destaca que um sistema urbano sustentável deve dar suporte à liberdade de movimento, saúde, segurança e qualidade de vida dos cidadãos, da geração atual e para as gerações futuras.

Para alcançar esses objetivos o WGSUT considera importante:

- Promoção do uso racional do automóvel favorecendo o uso de energia limpa e de combustíveis renováveis;
- Uso mais eficiente do solo;

- Desenvolvimento de uma rede de transportes públicos regular, frequente, confortável, moderna, abrangente e com valores competitivos;
- Fortalecimento do transporte não motorizado, incrementando a caminhada e o uso de bicicleta;
- Gerenciamento da demanda de transporte pelo desenvolvimento de planos procurando mudança do comportamento e a eficiência no gerenciamento da mobilidade;
- Gerenciamento integrado da mobilidade com a participação de todos envolvidos no processo;
- Quantificação dos objetivos alcançados a curto, médio e longo prazo, através de um efetivo monitoramento do sistema.

Esse grupo considera que cada cidade deve desenvolver a sua própria visão de desenvolvimento sustentável e deve incluir estratégias integradas que promovam a redução na necessidade de viajar, a redução no uso do automóvel e de veículos comerciais, incentive modos alternativos de transporte e procure melhorar a forma como a rede viária é utilizada e operada. Considera também a adoção de políticas de uso do solo para dar apoio a essas medidas.

Essas diretrizes podem ser incorporadas à realidade da CUASO e corroboram a escolha deste grupo em propor indicadores que possam auxiliar na gestão da mobilidade.

I. PRÁTICAS EXISTENTES

De acordo com Brandão (2013) um campus universitário é uma área territorial limitada com vias para automotores, prédios, construções e áreas públicas compartilhadas e abertas e ainda privilegiadas aos transeuntes. Nesse sentido, necessitam, constantemente, discutir a busca de um equilíbrio no que se refere ao uso do espaço e mobilidade. Sendo assim, a universidade tem a responsabilidade de gerir aspectos relacionados à mobilidade, garantindo o direito ao acesso, à sustentabilidade, à segurança e à eficiência econômica.

Em pesquisa realizada em sites de universidades de outros países, observou-se que diversas instituições citam em seus relatórios de sustentabilidade a questão do transporte e mobilidade. No Brasil, podemos destacar o Programa EESC Sustentável da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – EESC, que possui um grupo de trabalho voltado à mobilidade sustentável, ressaltando a preocupação institucional com o tema. Esse grupo propôs dois indicadores construídos com base na realidade do campus.

O primeiro indicador “Taxa de ocupação de estacionamentos” propõe avaliar a taxa de ocupação pela comunidade EESC na infraestrutura existente de estacionamentos na USP de São Carlos (*campi* I e II) por meio da comparação entre o quanto a EESC

ocupa da infraestrutura de estacionamentos na USP de São Carlos e o quanto a EESC representa em termos de comunidade (número de docentes, funcionários e alunos de graduação e pós-graduação). Nesse caso, a ficha metodológica do indicador demonstra como problemática a falta de espaço para estacionamento no campus.

O segundo indicador “Porcentagem de uso de meio de transporte não motorizado” busca apontar a porcentagem correspondente à adoção de cada meio de transporte pela comunidade EESC. Como requisito para aplicação desse indicador, a ficha metodológica indica a necessidade de aplicação de questionário. Nesse caso, o resultado da pesquisa poderia gerar dados mais abrangentes para a formulação de outros indicadores ou até mesmo de um sistema que permitisse uma avaliação mais completa da questão da mobilidade no campus da EESC.

A Universidade de Willamette situada no Município de Salem, Estado do Oregon, Estados Unidos, possui um indicador de Área de Estacionamento, proposto para se conhecer qual a proporção da área utilizada para estacionamento frente à área total do campus e demonstrar a dependência do uso do automóvel pela comunidade.

Em função de seu resultado é possível avaliar a prioridade no uso e ocupação do solo. A Universidade Willamette dedica 17,6% de sua área para uso como estacionamento no campus, que poderia ser utilizada, por exemplo, para a construção de 10 campos de futebol, plantio de alimentos que atenderia de 50 a 90 pessoas; construção de 20 novos edifícios acadêmicos ou ainda 10 novas residências estudantis. O uso do automóvel pela comunidade universitária gera 2.343 toneladas de CO₂ equivalente, quase 10% do total da emissão de gases de efeito estufa do Willamette (tá confuso, seria do Município de Salem?).

II. INDICADOR PROPOSTO

SISTEMA DE INDICADORES PARA IDENTIFICAR A UTILIZAÇÃO DE ÁREAS DE ESTACIONAMENTO

O objetivo deste trabalho é propor um pequeno sistema de indicadores de baixo custo de operação que ajudará a avaliar a evolução da ocupação de áreas para estacionamento e indiretamente, do uso do transporte motorizado individual por automóvel.

1. SITUAÇÃO ATUAL

Dentre as demandas apresentadas em reunião junto à PUSP-C em 15/08/13, identificou-se a questão da mobilidade como fator relevante. Tal relato foi complementado pelos técnicos da Divisão Técnica de Projetos e da Gestão de Projetos e Inovação que nos receberam em reunião no dia 19/09/13.

Por estar inserida em uma área de grande movimentação e tráfego intenso, a mobilidade dentro da CUASO impacta e é impactada pela mobilidade da Cidade de São Paulo e da Região Metropolitana.

Os desafios da mobilidade descritos e enfrentados pela Prefeitura incluem gestão sobre:

- Transporte coletivo interno;
- Espaços para estacionamento demarcados ou na via pública;
- Trânsito de veículos, pedestres e bicicletas;
- Acesso a partir do transporte público (ônibus, metrô e trem);
- Acesso de veículo individual motorizado e de veículos eventuais (visitantes);
- Veículos de passagem (que desviam do trânsito no entorno);
- Controle dos portões de acesso;
- Infraestrutura comum: calçadas, ciclovias, ruas, portões e sinalização.

O panorama atual da mobilidade no campus demonstra grande diversidade de modos de acesso e conexão entre as áreas. Internamente, o destaque são as vias largas que permitem trafegar em velocidade, mesmo com suas laterais ocupadas como estacionamento. Basicamente, trafegam automóveis e ônibus de duas linhas circulares internas, que atendem de forma gratuita os estudantes e funcionários da USP. As bicicletas também compartilham essas vias sem segregação.

As duas linhas de ônibus circulares, operadas mediante convênio com a SPTRANS, companhia gestora do transporte coletivo do Município de São Paulo, operam dentro do campus. São itinerários coincidentes com os circulares que saem do campus em direção ao terminal de ônibus integrado à estação Butantã da Linha 4 Amarela do Metrô, situada a cerca de um quilometro do Portão 1.

Outras dez linhas de ônibus fazem a conexão de São Paulo ao campus da USP, tendo origem as zonas norte, centro e oeste da Cidade. Dentro do campus existe um terminal de ônibus, localizado próximo ao Portão 3.

Outro acesso importante é o de trem, pelo desembarque na estação Cidade Universitária da Linha 9 – Esmeralda da CPTM. Essa estação está a menos de um quilometro do Portão 1, do outro lado do rio Pinheiros, atravessando a ponte da Cidade Universitária. Um novo acesso ao campus está previsto para os usuários que chegam por essa via, de forma a proporcionar mais segurança e conforto.

O sistema de calçadas não é ideal, pois seguem a geometria do arruamento e os trajetos tornam-se longos e pouco convidativos para pedestres. O programa “Caminhos de Pedestre” elencado no Plano Diretor se propõe a avançar nessa questão, criando vias internas para reduzir distâncias entre as unidades da USP.

Segundo o Plano Diretor, a população total do CUASO é pouco maior que 60 mil pessoas (em 2012). Entretanto, estima-se uma população flutuante de cerca de 80 mil pessoas. Não existem informações precisas sobre como essa população acessa o Campus.

Sabe-se que existem pelo menos mais dois segmentos que atravessam o campus para evitar o tráfego do entorno, utilizando-se dos três portões situados em pontos extremos e ainda os usuários da Linha 4 Amarela do Metrô e da CPTM que estacionam os veículos no Campus por ser relativamente próximo às estações, possuir vagas gratuitas e com alguma segurança, já que é segregado da área urbana do bairro.

2. JUSTIFICATIVA

O uso do automóvel impacta de forma negativa o Campus, pois gera demanda por áreas de estacionamento que, quando a céu aberto, promovem a ocupação de espaço importante para a Universidade. Esses espaços devem ser utilizados para funções mais nobres e que são os objetivos da existência da própria Universidade que são as salas de aula, laboratórios de pesquisa, museus, equipamentos diversos para a formação de quadros da elite intelectual do Estado. (vamos inserir aqui também a manutenção de áreas verdes para lazer..etc)

Os desafios citados pela Prefeitura são também abordados no Plano Diretor 2013. Entre as diretrizes elencadas no Artigo 3º, no Plano Diretor 2013, dois itens foram inseridos para enfrentar a questão da mobilidade e suas consequências: “ordenar a ocupação e os fluxos na Cidade Universitária e facilitar o acesso ao sistema público de transporte de alta capacidade”.

A convivência, fluxos, ordenação, práticas sustentáveis e acesso ao sistema público de alta capacidade são os princípios que ordenarão a mobilidade a partir da proposição de ações baseadas nessas diretrizes.

Essas ações são indicadas a partir do artigo 4º, que prevê o incentivo da mobilidade não motorizada, por pedestres ou ciclistas, ordenando a melhoria das conexões entre as unidades. O artigo 5º reforça a necessidade da integração do campus à cidade via transporte público, sugerindo a participação da USP no plano de mobilidade urbana de São Paulo.

A questão da ocupação do solo por áreas de estacionamento é citada no artigo 6º do Plano, que trata da preservação da qualidade ambiental, indicando a restrição à expansão das áreas de estacionamento.

O sistema viário da Cidade Universitário também é objeto de preocupação do Plano Diretor. O artigo 7º prevê a recuperação e preservação dos desenhos originais das décadas de 50 e 60, que sofreram alterações diversas ao longo dos anos para, entre outros, atender ao aumento da demanda de tráfego no campus. Já o artigo 9º define o ordenamento pelos eixos viários elencados

Dos diversos artigos neste tema no Plano Diretor, destacam-se: recomendação que a área de estacionamento não seja ampliada e que haja previsão de espaços de carga e descarga nos novos prédios ou ampliações (artigo 14); necessidade de conectividade e convivência, destacando-se os programas “Caminhos de Pedestre” e “Ciclovia” para promover a integração sustentável da comunidade (artigos 21 e 22); proposição de uma série de medidas para a melhoria do trânsito e da integração aos sistemas públicos de transporte da Cidade (artigos 23º a 25º).

Dos quarenta e seis artigos que compõe o Plano Diretor, onze deles se referem diretamente à mobilidade. É nítida a importância do tema para a gestão do campus. E a abordagem passa necessariamente por soluções sustentáveis, tais como a utilização de modais não motorizados, de modais coletivos e o desincentivo ao transporte individual motorizado pela redução dos espaços de estacionamento.

3. METODOLOGIA

O SIEST - Sistema de Indicadores para Identificar a Utilização de Áreas de Estacionamento, é composto por três indicadores básicos que formam um quarto indicador. Esses indicadores procuram estimar a utilização das áreas do Campus para uso como estacionamento de automóveis. O quarto indicador permite estimar a taxa de utilização de automóvel pelos usuários do Campus.



As fichas metodológicas dos indicadores, que permitem sua aplicação, encontram-se no item 6 deste capítulo.

1 - TOVE: Taxa de ocupação das vias públicas para uso como vaga de estacionamento.

É um indicador que mede a ocupação das vias públicas do campus como vaga de estacionamento de automóvel. Este indicador pode avaliar o correto uso e ocupação das vias, conforme novas intervenções venham a ocorrer no Campus. Permitirá contabilizar o número de automóveis estacionados, o que inferirá no indicador TEU e TAU.

2 – TUSE: Taxa de uso do solo para estacionamento de automóvel.

É um indicador que mede a área delimitada para uso como vaga de estacionamento de automóvel, tendo em vista a área total do campus. Este indicador pode avaliar o correto uso e ocupação do solo conforme novas intervenções venham a ocorrer no Campus.

3 – TOE: Taxa de ocupação de estacionamento.

É um indicador que mede o uso das vagas destinadas ao estacionamento de automóveis. Este indicador propõe avaliar a taxa de ocupação da infraestrutura existente para estacionamento. Permitirá contabilizar o número de automóveis estacionados, o que inferirá no indicador TEU e TAU.

4 – TEU: Taxa de uso de estacionamento de automóvel por usuário.

É um indicador derivado dos indicadores TUSE, TOVE e TOE e mede a taxa de estacionamento de automóveis em função da população estimada do CUASO. Complementarmente, ele estima a taxa de uso de automóvel pela Comunidade, considerando-se que cada veículo estacionado serviu de modo de acesso a essa população.

Esse indicador permite estimar o uso de automóvel no Campus sem a necessidade de estudos e pesquisas mais complexas e custosas, ainda que com incertezas inerentes ao modelo proposto.

4. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

Os indicadores propostos podem auxiliar no acompanhamento das ações tendo em vista a complexidade da gestão do Campus.

Ainda que com limitações e incertezas inerentes ao modelo proposto, traz a vantagem de facilitar a implantação e operação, podendo ser realizado sem custo de investimento, baixa demanda por hora-homem e sem demandar qualquer interação com as unidades da USP, embora estas interações sejam necessárias para implementação de programas que reduzam o uso de veículo privado.

Esse sistema não substitui processos mais precisos para a identificação dos fenômenos da mobilidade. Essa identificação pode ser por meio de pesquisas origem/destino, contagem de veículos, identificação de viagens não destinadas ao campus com o uso de câmeras, entre outras.

A utilização desses indicadores poderá trazer informações que subsidiarão decisões, já que opções mais modernas e complexas para diagnóstico não estão disponíveis neste momento.

Uma alternativa imediata para minimizar o número de carros que trafegam com apenas uma pessoa, seria a implantação de um programa de carona solidária, organizada de forma sistematizada e segura. Outras medidas que já estão em análise pela PUSP-C, como a melhoria das calçadas, a implantação de novas rotas para pedestres e ciclistas, a implantação de sistema de uso compartilhado de bicicletas podem impactar

positivamente na questão da mobilidade e da redução da demanda por áreas de estacionamento no CUASO.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, M.S. **Mobilidade na EESC**. In: Relatório Científico: Estabelecimento de critérios e indicadores ambientais para a avaliação da sustentabilidade ambiental na Escola de Engenharia de São Carlos da USP. Fapesp – São Carlos, 2013, p. 108 – 118.

MOTTA R.A., SILVA P.C.M., BRASIL A.C.M. **Desafios da mobilidade sustentável no Brasil**. Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 34 - 2012 - 2º quadrimestre, Págs. 25 a 48. Brasília, 2012.

PLANO DIRETOR C.U.A.S.O. 2013 - Plano Diretor da Prefeitura da Cidade Universitária “Armando Salles Oliveira” – 2013.

WGSUT - Expert Working Group on Sustainable Urban Transport Plans. Final Report. Germany, 2004.

Willamette University. **Sustainability Indicators Report - 2009-2010**, January 2001. Disponível em: <http://www.willamette.edu/about/sustainability/pdf/0708IndicatorsReport.pdf>
Acesso em: 23/10/13

6. FICHAS METODOLÓGICAS

FICHA METODOLÓGICA 1	
Nome do indicador	Taxa de ocupação das vias públicas para uso como vaga de estacionamento (TOVE)
Descrição curta do indicador	Mede a ocupação das vias públicas do campus como vaga de estacionamento de automóvel.
Relevância ou pertinência do indicador	Quando utilizado em conjunto com o indicador TOE (taxa de ocupação de estacionamento) permite avaliar a demanda por áreas de estacionamento para automóveis. Complementarmente, poderá ser utilizado para estimar o uso do automóvel para acesso ao Campus.
Categoria	Pressão/Estado
Alcance (o que mede o indicador)	Mostra a taxa de ocupação das vias.
Limitações (o que não mede indicador)	Não identifica o uso das vias públicas por motoristas cuja destinação não seja o campus, em especial no entorno da Portaria 1, que é próxima à estação Butantã do Metrô e Cidade Universitária da CPTM
Fórmula do Indicador	$TOVE = AOC/ATV$
Definição das variáveis que compõem o indicador	AOC = extensão linear junto ao meio-fio da via pública ocupada por automóveis estacionados. ATV = extensão das vias públicas aptas a receber automóveis para estacionamento junto ao meio-fio.
Cobertura ou Escala do indicador	CUASO – Campus Universitário Armando Salles de Oliveira
Fonte dos dados	Medição das vias ocupadas por automóveis estacionados junto ao meio-fio realizada por equipe de campo da PUSP-C - Prefeitura do Campus Universitário Armando Salles de Oliveira.

Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Extensão total das vias públicas: disponível na PUSP-C. Número de vagas ocupadas: dado primário inexistente, depende de levantamento de campo a ser realizado pela PUSP-C.
Periodicidade dos Dados	Anual
Período temporal atualmente disponível	Não disponível
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Não se aplica. Dados levantados apenas pela PUSP-C
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Segundo o Plano Diretor 2013, para minimizar o trânsito de passagem e a área de estacionamento de veículos de usuários do transporte público não vinculados à Universidade, é necessário que a USP participe da discussão e da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana previsto na Lei nº 12.587, com prazo para término em meados de 2014, apresentando alternativas.
Relevância para a Tomada de Decisões	O indicador é importante para o gestor avaliar a demanda por vagas. Quando usado em complemento com outros indicadores do sistema proposto, a demanda geral por estacionamento no campus e a estimativa de uso de automóvel para acesso ao Campus.
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	Figura de seta indicando tendência de aumento (em vermelho), manutenção (em amarelo) ou queda da taxa (em verde): 
Tendência e Desafios	O cenário do grupo privilegia a redução do uso da via pública para estacionamento, abrindo a possibilidade de maior fluidez ou utilização do espaço para criação de ciclovias ou aumento das calçadas. Também a redução do uso do automóvel pela implementação e incentivo ao uso de modais mais sustentáveis como não motorizados e coletivos, especialmente trem e metrô.
Periodicidade de atualização do indicador	Anual.

FICHA METODOLÓGICA 2

Nome do indicador	Taxa de uso do solo para estacionamento de automóvel (TUSE).
Descrição curta do indicador	Mede a área delimitada para uso como vaga de estacionamento de automóvel, tendo em vista a área total do campus. Pode avaliar o correto uso e ocupação do solo.
Relevância ou pertinência do indicador	Importante para avaliar o quanto da área do CUASO se destina ao estacionamento de veículos em relação à área total do Campus, que é um uso pouco nobre e para o qual o Plano Diretor estabelece limitações, em especial os estacionamentos a céu aberto. A necessidade de expansão da infraestrutura do campus é fator de pressão sobre áreas de uso pouco nobre e sobre áreas não edificáveis (áreas de lazer, preservação entre outras). Permitirá ainda estabelecer o indicador TOE (taxa de ocupação de estacionamento), que permite avaliar a demanda por áreas de estacionamento para automóveis. Este, por sua vez poderá ser utilizado para estimar o uso do automóvel para acesso ao Campus.
Categoria	Pressão/Estado
Alcance (o que mede o indicador)	Mostra a variação do uso do solo em áreas edificáveis ⁽¹⁾ pela universidade.
Limitações (o que não mede indicador)	Não diferencia as vagas reservadas ou fechadas com cancelas. Supõe que todas as vagas podem ser igualmente utilizadas em todas as situações. Avalia apenas o uso da vaga para estacionamento de automóvel, desconsiderando outros veículos, como motocicletas, caminhões e ônibus. Não diferencia os estacionamentos a céu aberto daqueles localizados sob edificações.
Fórmula do Indicador	$TUSE = ADE/ATCUASO$
Definição das variáveis que compõem o indicador	ADE = área total das vagas delimitadas, incluindo as vagas sob áreas construídas. Não serão consideradas as vagas demarcadas nas vias públicas. ATCUASO = área total da CUASO, incluindo edificáveis e não-edificáveis.
Cobertura ou Escala do indicador	CUASO – Campus Universitário Armando Salles de Oliveira
Fonte dos dados	Medição das áreas ocupadas por estacionamentos de automóveis realizada por equipe de campo da PUSP-C - Prefeitura do Campus Universitário Armando Salles de Oliveira.

Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Área delimitada para estacionamento: levantamento primário já existente com relação ao número de vagas disponíveis, porém é necessário estimar a metragem total dessas vagas. Área total do campus: informação constante do Plano Diretor 2013.
Periodicidade dos Dados	Anual.
Período temporal atualmente disponível	Não disponível
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Não se aplica. Dados levantados apenas pela PUSP-C
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Segundo o Plano Diretor 2013, existe uma pressão permanente sobre as áreas edificáveis da Cidade Universitária. A favorável conjuntura econômica tem permitido à Universidade construir edifícios e criar novas vagas, institutos e museus. Multiplica-se demanda por área para edificação .
Relevância para a Tomada de Decisões	O indicador é importante para os gestores, porque fornece a dimensão do uso do solo com objetivos que não são os da instituição. Quando utilizado em complemento com outros indicadores do sistema proposto, a demanda geral por estacionamento no campus e a estimativa de uso de automóvel para acesso ao Campus.
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	Figura de seta indicando tendência de aumento (em vermelho), manutenção (em amarelo) ou queda da taxa (em verde): 
Tendência e Desafios	O cenário do grupo privilegia a redução do uso do solo para vagas de estacionamento, permitindo o uso para edificações necessárias à expansão das atividades da USP.
Periodicidade de atualização do indicador	Anual.

(1) Área edificável: Solo disponível para implantar edificações após descontar as reservas ecológicas, as áreas de preservação permanente, as áreas de domínio de redes, as vias, estacionamentos, recuos, as praças e as áreas ocupadas por terceiros.

FICHA METODOLÓGICA 3

Nome do indicador	Taxa de ocupação de estacionamento (TOE)
Descrição curta do indicador	Mede o uso das vagas destinadas ao estacionamento de automóveis. Este indicador propõe avaliar a taxa de ocupação da infra estrutura existente para estacionamento.
Relevância ou pertinência do indicador	Permite avaliar a oferta de áreas para estacionamento. Quando utilizado em conjunto com o indicador TUSE (taxa de uso do solo para estacionamento de automóvel) permite avaliar a demanda por áreas de estacionamento. Complementarmente, poderá ser utilizado para estimar o uso do automóvel para acesso ao Campus.
Categoria	Pressão sobre o espaço físico.
Alcance (o que mede o indicador)	Mostra a variação da ocupação das vagas disponíveis em função do uso do automóvel.
Limitações (o que não mede indicador)	O indicador não mede o uso das vias como estacionamento, que é medido por outro indicador. Não mede também o eventual uso das vagas por outros tipos de veículos, como motocicletas, caminhões e ônibus. Entretanto, supõe-se que para essas tipologias existem espaços próprios, os quais não serão mensurados por esse indicador.
Fórmula do Indicador	$TOE = NVO/NVD$
Definição das variáveis que compõem o indicador	TOE = Taxa de ocupação NVO = número de vagas delimitadas ocupadas por automóveis. NVD = número de vagas delimitadas disponíveis para estacionamento regular de automóveis.
Cobertura ou Escala do indicador	CUASO – Campus Universitário Armando Salles de Oliveira
Fonte dos dados	Medição das vagas delimitadas e das ocupadas por automóveis nas áreas de estacionamento realizada por equipe de campo da PUSP-C - Prefeitura do Campus Universitário Armando Salles de Oliveira.
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Número de vagas delimitadas: levantamento primário já existente na PUSP-C. Número de vagas ocupadas: dado primário inexistente, depende de levantamento de campo pela PUSP-C

Periodicidade dos Dados	Anualmente
Período temporal atualmente disponível	Não disponível
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Não se aplica. Dados levantados apenas pela PUSP-C
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Segundo o Plano Diretor 2013, existe uma pressão permanente sobre as áreas edificáveis da Cidade Universitária. A favorável conjuntura econômica tem permitido à Universidade construir edifícios e criar novas vagas, institutos e museus. Multiplica-se a demanda por área para edificar. O indicador permite avaliar se as vagas ofertadas estão sendo utilizadas.
Relevância para a Tomada de Decisões	O indicador é importante para o gestor avaliar o aproveitamento das vagas. Quando usado em complemento com outros indicadores do sistema proposto, a demanda geral por estacionamento no campus e a estimativa de uso de automóvel para acesso ao Campus.
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	Figura de seta indicando tendência de aumento (em vermelho), manutenção (em amarelo) ou queda da taxa (em verde): 
Tendência e Desafios	O nosso cenário privilegia a redução do uso do solo para vagas de estacionamento, permitindo o uso para edificações necessárias à expansão das atividades da USP.
Periodicidade de atualização do indicador	Anualmente.

FICHA METODOLÓGICA 4

Nome do indicador	Taxa de uso de estacionamento de automóvel por usuário (TEU)
Descrição curta do indicador	Indicador derivado dos indicadores TOVE e TOE e mede a taxa de estacionamento de automóveis em função da população estimada do CUASO.
Relevância ou pertinência do indicador	Importante para avaliar o quanto da área do CUASO se destina ao estacionamento de veículos em relação à população total do Campus. Pode estabelecer correlação direta com o uso do automóvel, transporte motorizado individual e não sustentável, para acesso à Universidade. Alguns dos problemas encontrados pelos gestores do CUASO são a demanda por vagas de estacionamento e os congestionamentos junto aos portões nos horários de pico de entrada e saída. O diagnóstico do acesso pelo modal automóvel pode auxiliar medidas de gestão, tanto do uso do solo como para mobilidade dentro do campus.
Categoria	Pressão
Alcance (o que mede o indicador)	Mostra o uso de vagas para estacionamento de automóveis. Complementarmente, estima o uso do automóvel para acesso ao CUASO.
Limitações (o que não mede indicador)	Não avalia as razões pelas quais os usuários optam pelos meios de transporte adotados. Não mede o uso da carona quando o veículo não permanece no campus nem a carona solidária (quando o veículo fica no campus). Não identifica o acesso da população flutuante.
Fórmula do Indicador	$TEU = NVE/UM$ $NVE = (TOE \times NVD) + (TOVE \times ATV)/EA$
Definição das variáveis que compõem o indicador	<p>NVE = o número de automóveis estacionados deverá ser obtido a partir dos indicadores TOE (taxa de ocupação de estacionamento), TUSE (taxa de uso do solo para estacionamento) e TOVE (taxa de ocupação das vias públicas) já definidos.</p> <p>TOE = taxa de ocupação de vagas</p> <p>NVD = número de vagas delimitadas</p> <p>TOVE = Taxa de ocupação das vias públicas para uso como vaga de estacionamento</p> <p>ATV = extensão das vias públicas aptas a receber automóveis para estacionamento junto ao meio-fio.</p> <p>EA = extensão média de um automóvel = 4,70m (baseado no Código Obras de São Paulo)</p> <p>UN = número da população da CUASO, incluindo alunos, professores, funcionários da USP e prestadores de serviço em caráter permanente ou usual.</p>
Cobertura ou Escala do indicador	CUASO – Campus Universitário Armando Salles de Oliveira
Fonte dos dados	Indicadores TOE, TUSE e TOVE: PUSP-C. População total do CUASO: Anuário Estatístico da USP

Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Anuário Estatístico disponível em formato eletrônico no site da Universidade. Indicadores: a serem desenvolvidos pela PUSP-C.
Periodicidade dos Dados	Anual
Período temporal atualmente disponível	Não disponível
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Não se aplica. Dados levantados apenas pela PUSP-C
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	O indicador estima a ocupação por estacionamento de automóveis, que exerce pressão sobre o uso do solo. Complementarmente, pode estimar o uso de modal mais poluente e mais intensivo em energia.
Relevância para a Tomada de Decisões	Políticas de restrição ao uso ou estacionamento de automóvel, incentivo ao transporte não motorizado ou coletivo, menos poluentes e que exercem menor pressão sobre o uso do solo podem ser avaliadas.
Gráfico ou representação, com frase de tendência.	Figura de seta indicando tendência de aumento (em vermelho), manutenção (em amarelo) ou queda da taxa (em verde): 
Tendência e Desafios	O cenário do grupo privilegia a redução do uso do solo para vagas de estacionamento, permitindo o uso para edificações necessárias à expansão das atividades da USP. Também privilegia a redução do uso do automóvel para acesso ao campus. O indicador propõe uma medida indireta desse uso, que pode ser realizada com recursos da própria Prefeitura.
Periodicidade de atualização do indicador	Anual.



F. RESÍDUOS

Neuzeti Maria dos Santos

Thatiana Costa Reis

Historicamente, o lixo tem sido estigmatizado e incômodo, sendo afastado para regiões periféricas, longe das vistas da população, e manipulado por pessoas consideradas sub-humanas (EIGENHEER, 2009).

Atualmente, a palavra 'lixo' foi substituída tecnicamente pela denominação 'resíduo sólido' e tem várias definições que mudam com o tempo e com os locais, mas, em resumo, resíduos são subprodutos da atividade humana com características específicas, definidas geralmente pelo processo que os gerou (PHILIPPI JR e AGUIAR, 2005).

A geração de resíduo varia segundo o grau de urbanização, a densidade populacional, o nível socioeconômico, os recursos econômicos e tecnológicos, a capacidade e o grau de eficiência da gestão institucional, a sazonalidade, a atividade econômica predominante e os padrões de consumo do município (OPAS, 2005).

Em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) trouxe a seguinte definição de resíduo sólido:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A PNRS traz como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população; impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo; e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do resíduo.

Dados da ABRELPE (Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), 2011, revelam que, no Brasil, 6,4 milhões de toneladas de resíduos não foram coletados e tiveram um destino incerto e impróprio.

Essa mesma associação estima que 31,9% do resíduo sólido urbano (RSU) é reciclável e 51,4% de matéria orgânica. Dessa maneira, essa parte do RSU não precisaria ser destinada a um aterro sanitário. (Estes dados são para Brasil...e logo no parágrafo abaixo vcs falam da USP, qual a relação desta informação com a abaixo? Acho que nestes dois parágrafo vcs devem trazer que a USP é um grande gerador, que gera diversos tipos de resíduos..e a preocupação do grupo com isso – leiam a introdução do grupo mobilidade para terem uma ideia. Talvez possam falar que o número de pessoas do CUASO representariam o valor de uma cidade de tamanho X, como por exemplo o município X...que produz Y de Resíduos. A importância da reciclagem...)

Além de RSU, a USP possui unidades, laboratórios de pesquisa, centros de saúde e hospital universitário que produzem Resíduos de Serviço e Saúde – RSS, que são aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, ensino e saúde entre outros conforme define a (ANVISA, 2004).

Os RSS são subdivididos em cinco diferentes grupos: Grupo A - Resíduos Infectantes, Grupo B - Resíduos Químicos, Grupo C - Rejeitos Radioativos, Grupo D - Resíduos Comuns e Grupo E – Perfurocortantes.

Os materiais perfurocortantes são aqueles objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas capazes de cortar ou perfurar. São exemplos, lâminas e lamínulas, agulhas, pipetas, seringas descartáveis, além de os utensílios de vidro quebrados no laboratório. (ANVISA, 2004).

O principal desafio na gestão dos resíduos sólidos é a garantia de uma gestão integrada e sustentável. Isto implica em se articular as dimensões de sustentabilidade econômica, ambiental, social e institucional.

I. PRÁTICAS EXISTENTES

Diversas universidades preocupam-se com a sustentabilidade de seus campi. Universidades como Willamett University, University of Maryland, Harvard e Macquaire University, Royal Melbourne Institute of Technology monitoram a quantidade de resíduos gerados ano a ano no *campus* como um todo.

Dessa maneira, podem comparar a quantidade de resíduos descartados, identificar falhas no sistema e propor programas para a redução na geração dos resíduos.

Essas universidades separam os tipos de resíduos em, pelo menos, orgânicos e recicláveis. Algumas ainda subdividem esses tipos em papel, eletroeletrônico, embalagens, etc.

As universidades disponibilizam diferentes recipientes de descarte, uma para resíduos em geral e outro para recicláveis, com imagens e uma lista do que pode ser descartado em cada um.

A USP já possui esse sistema, porém o número de recipientes é restrito ao interior dos prédios e os recipientes não possuem imagens e listas informativas. (isto talvez devesse estar na introdução)

A *McGill University*, a *Pontificia Universidad Católica de Chile*, a *Amirkabir University and Technology*, para citar algumas, promovem semanas, debates e workshops com a temática 'resíduo zero'. Nessas iniciativas, eles informam estudantes e funcionários maneiras de evitar desperdício nas tarefas do cotidiano e como manterem uma vida mais sustentável.

Harvard possui um *site* completo das suas iniciativas em relação aos resíduos. Nele é possível encontrar, por exemplo, guias para a reciclagem, compostagem e 'resíduo zero'; um fórum para perguntas frequentes dos usuários da universidade; mitos da reciclagem; e relatórios atualizados bimensalmente dos eventos de sustentabilidade no *campus+*.

Não foram evidenciados, na pesquisa realizada, indicadores de porcentagem de acidentes com trabalhadores de limpeza em universidades envolvendo resíduos perfurocortantes. Assim, foi utilizado como referência o Manual de Regulamento Orientador para a Construção dos Indicadores de Monitoramento, Avaliação e Controle de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) de Belo Horizonte, MG.

O referido manual apresenta o indicador de acidente de trabalho com perfurocortantes e foi utilizado como referência para a proposta de unidades geradoras de resíduos perfurocortantes na USP.

III. INDICADORES PROPOSTOS

QUANTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PORCENTAGEM ACIDENTES TRABALHO RESÍDUOS
PERFUROCORTANTES (TANIA FORMATAR MELHOR)

1. SITUAÇÃO ATUAL

Pelo *campus* ser considerado um grande gerador de resíduos sólidos, seus resíduos não são recolhidos pela prefeitura de São Paulo, e sim por empresa contratada, que cobra pelo serviço de acordo com a quantidade coletada.

Atualmente, a quantidade de resíduo comum gerado no campus só é medida por meio de pesagem do caminhão que o recolhe. Com essa pesagem, não é possível identificar a quantidade de resíduos recicláveis e orgânicos descartada e quanto cada unidade da universidade gera.

Entende-se que cada unidade do *campus* gera diferentes quantidades de tipos de resíduos. Os prédios da administração geram mais recicláveis e os refeitórios mais orgânicos, por exemplo.

Dessa maneira, sugere-se um indicador que garanta que cada tipo de resíduo (orgânico, reciclável e comum) seja mensurado separadamente em cada unidade.

A maior dificuldade de implementação do indicador será a disponibilidade de funcionários para a pesagem, mas o maior benefício será a possibilidade de planejar programas de redução de resíduos específicos para cada unidade.

No caso dos resíduos perfurocortantes, em entrevista realizada junto ao Serviço Técnico de Resíduos e Recursos Naturais, em 11/10, foi informado que 17 áreas geram resíduos de serviço de saúde, mas não foi obtida a informação se todos têm - PGRSS, ou se existem informações de acidentes envolvendo resíduos perfurocortantes.

Portanto, a maior dificuldade será implantar e garantir que um PGRSS exista e seja eficiente. Para isso, os planos devem prever, entre outros aspectos, o Quadro de Cadastro de Acidentes do Trabalho, que deve ser preenchido pelos funcionários de forma correta, o que incluiria treinamento nesse sentido.

2. JUSTIFICATIVA

A USP tem um custo com a coleta de seus resíduos. Ao se mensurar o descarte, é possível acompanhar a flutuação dos valores e identificar pontos de intervenção para a redução desses valores.

O custo com o gerenciamento dos resíduos pode ser reduzido e direcionado para outros programas mais relevantes como, por exemplo, para as instituições de ensino e pesquisa.

Além disso, a RDC 306/2004 determina que todo gerador de RSS deve elaborar um PGRSS e que, além de estar baseado nas características dos resíduos, manejo e destinação, o gerador deve monitorar e avaliar o PGRSS, destacando a construção de indicadores claros, objetivos, autoexplicativos e confiáveis, levando em conta a taxa de acidentes com resíduos perfurocortantes.

3. METODOLOGIA

Para o indicador de quantificação de resíduos sólidos, as pesagens serão realizadas em cada unidade do campus diariamente durante um mês com aulas e um mês de férias e, então, a quantidade de resíduos gerados será estimada para o ano.

Para o indicador de porcentagem de acidentes com perfurocortante, os dados serão gerados a partir do preenchimento da Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT tendo como agente causador os resíduos perfurocortantes do Grupo E dos resíduos de serviço de saúde.

Maiores detalhes encontrados nas Fichas Metodológicas dos Indicadores, disponibilizadas no item 6.

4. RESULTADOS

Conforme informações durante a visita realizada ao Serviço Técnico de Resíduos e Recursos Naturais da Prefeitura do *campus*, existe um contrato com empresa para coleta de resíduos comuns. A coleta é realizada três vezes na semana em 73 pontos do campus. Os caminhões coletam cerca de 16 toneladas de resíduos por dia.

Esse contrato está em estágio de alteração. No novo contrato estão previstos a instalação de balanças nos caminhões, então os sacos de resíduos serão pesados no momento da coleta.

Assim, não foi possível coletar dados para esse indicador.

Com relação ao indicador de porcentagem de acidentes com resíduos perfurocortantes, foi relatado que não há informações de que as áreas geradoras de resíduos de saúde tenham os Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde e que a Prefeitura do campus e a Superintendência Ambiental estão em alinhamento para instituir uma Política de Resíduos para todas as áreas geradoras.

5. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

A USP ainda não está adequada às legislações vigentes, faltam, por exemplo, os Planos de Gerenciamento de Resíduos e o PGRSS.

Desta forma, foram propostos dois indicadores de acordo com as legislações ambientais, saúde e segurança do trabalho. Por meio deles, a USP poderá gerar dados que contribuirão com a administração do *campus*, diminuindo acidentes com resíduos de saúde e monitorando os resíduos descartados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE-Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, Panorama dos resíduos sólidos no Brasil-2010. São Paulo: ABRELPE, 2012.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 dez. 2004.

BRASIL. Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, cria o Comitê Interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, Edição Extra.

BRASIL. NR 32 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE que estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, 2005.

COPAGRESS, Manual de Regulamento Orientador para a Construção dos Indicadores de Monitoramento, Avaliação e Controle de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte - , COPAGRESS: Belo Horizonte, 2011.

EIGENHEER, E. M. **Lixo: A limpeza urbana através dos tempos**. Porto Alegre, RS: Campus: Ministério da Cultura, 2009.

OPAS-Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório da avaliação regional dos serviços de manejo de resíduos sólidos municipais na América Latina e Caribe**. Washington, D.C: Washington, D.C.; 2005.

PHILIPPI JR, A.; AGUIAR, A.O. Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento. In: PHILIPPI JR, A (Coord.) **Saneamento, saúde e ambiente : fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Incompleto

SEDU-Secretaria Especial do Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. **Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

7. FICHAS METODOLÓGICAS

FICHA METODOLÓGICA 1	
Nome do indicador	Quantificação de resíduos sólidos.
Descrição curta do indicador	Calcular o total de resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis, comum) gerados no campus da USP por prédio de unidade.
Relevância ou pertinência do indicador	Destinar adequadamente os Resíduos Sólidos. Identificar onde é possível reduzir. Comparar ano a ano. Melhorar o gerenciamento de recursos ambientais, atendimento legal e recursos financeiros.
Categoria	Indicador de desempenho, com potencial para indicador de sustentabilidade.

Alcance (o que mede o indicador)	Mede quantitativamente o total de resíduos sólidos produzidos por unidades do <i>campus</i> .
Limitações (o que não mede indicador)	Conformidade da correta segregação. Relação entre consumo e descarte. Destino do resíduo.
Fórmula do Indicador	Resíduo total (tonelada) = resíduo comum+resíduo orgânico+resíduo reciclável.
Definição das variáveis que compõem o indicador	Resíduo orgânico → restos de alimento. Resíduo reciclável → vidro, papel, metal, plástico. Resíduo comum → os demais.
Cobertura ou Escala do indicador	USP <i>campus</i> da capital e Unidades.
Fonte dos dados	O levantamento dos dados para transformar em relatórios de quantificação durante o período de coleta (mensal).
Periodicidade dos Dados	Coleta de dados um mês com aula e outro de férias e projeção para o ano.
Período temporal atualmente disponível	Dia e mês →fornecidos pela empresa contratada / cooperativa 2011 e 2012.
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Cooperação das Unidades via Portaria da Reitoria / Superintendência de Gestão Ambiental para a Divisão Técnica de Gestão Socioambiental.
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Contratação de empresa com requisitos de levantamento de dados. Diminuir os resíduos gerados no <i>campus</i>
Relevância para a Tomada de Decisões	Atendimento legal e norteador de campanhas de redução de geração, instituir política de reciclagem, coleta seletiva e compostagem.
Periodicidade de atualização do indicador	Anual.
FICHA METODOLÓGICA 2	
Nome do indicador	Porcentagem de acidentes de trabalho com resíduos perfurocortantes.
Descrição curta do indicador	Avaliar a porcentagem dos acidentes de trabalho tendo como agente causador os resíduos perfurocortantes.

Relevância ou pertinência do indicador	Avaliar a porcentagem dos acidentes do trabalho tendo como agente causador os resíduos perfurocortantes e a flutuação desta taxa com o impacto das medidas de proteção e de capacitação dos trabalhadores de limpeza no manuseio dos resíduos de serviços de saúde.
Categoria	Indicador de desempenho.
Alcance (o que mede o indicador)	Indicador composto por: Quadro de cadastro de acidentes do trabalho e taxa de frequência de acidentes do trabalho tendo como Agente causador os resíduos perfurocortantes do Grupo E dos resíduos de serviço de saúde.
Limitações (o que não mede indicador)	Não gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde e a ocorrência do registro e comunicação do acidente por meio do Comunicado de Acidente do Trabalho - CAT.
Fórmula do Indicador (inserir fórmula na formatação da tabela) Esta fórmula foi copiada de outro lugar)	$Tf = \frac{N^{\circ} \text{ acidentes do trabalho por perfurocort. de RSS}}{N^{\circ} \text{ total de acidentes do trabalho relacionados aos RSS}} \times 100$
Definição das variáveis que compõem o indicador	Resíduos classificados como perfurocortantes do serviço de saúde. Acidentes que envolvem resíduos perfurocortantes.
Cobertura ou Escala do indicador	As unidades que gerem resíduos de serviço de saúde no campus da USP.
Fonte dos dados	Fichas de Comunicação de Acidentes do Trabalho (CAT) registradas no Departamento de Pessoal, determinação do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) da Previdência Social do Ministério de Trabalho e Emprego e Acidentes Notificados no SINAN/MS O cadastro de acidentes deverá ser apresentado no Quadro de acidentes do trabalho.
Disponibilidade dos dados (qualitativo)	Obrigatório nos locais.
Periodicidade dos Dados	Diário com avaliação trimestral.
Período temporal atualmente disponível	Não há.
Requisitos de coordenação interinstitucionais para que fluam os dados	Estabelecimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS nas unidades geradoras deste tipo de resíduo e de norma.
Relação do indicador com Objetivos da Política, Norma ou Metas Ambientais ou de DS	Diretamente relacionada com normas ambientais, saúde e segurança do trabalhador. RDC 306/2004 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária; RDC 358/2005 – Conselho Nacional de Meio Ambiente e

	NR32/2010 – Ministério de Trabalho e Emprego
Relevância para a Tomada de Decisões	Capacitação de funcionários.
Periodicidade de atualização do indicador	Anual.



3. CONCLUSÕES

Na guia Inserir, as galerias contêm itens criados para combinar com a aparência geral do seu documento. Você pode usar essas galerias para inserir tabelas, cabeçalhos, rodapés, listas, folhas de rosto e outros blocos de construção de documento. Ao criar imagens, gráficos ou diagramas, eles também vão combinar com a aparência atual do seu documento. Na guia Inserir, as galerias contêm itens criados para combinar com a aparência geral do seu documento. Você pode usar essas galerias para inserir tabelas, cabeçalhos, rodapés, listas, folhas de rosto e outros blocos de construção de documento. Ao criar imagens, gráficos ou diagramas, eles também vão combinar com a aparência atual do seu documento.

BIBLIOGRAFIA

Primeira referência. O texto se inicia a partir da margem esquerda do papel. As linhas têm espaços duplos. Quando o texto não tiver mais que uma linha, a segunda linha será automaticamente recuada.

Referências adicionais.