

UM CAMPUS UNIVERSITÁRIO SUSTENTÁVEL DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

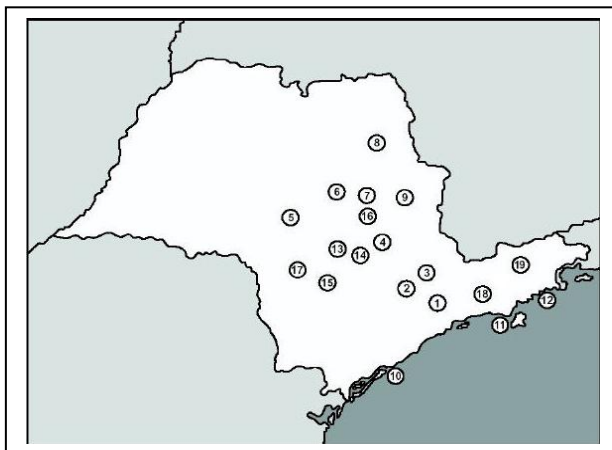
Vilela, M.M. (marciomvilela@gmail.com); Grimoni, J.A.B. (Aquiles@iee.usp.br); Massola, A.M.A. (am.massola@uol.com.br); Burani, G.F. (burani@iee.usp.br); Barbosa, E.J.S. (ejsbarbo@usp.br); Hamzo, S.T. (sthamzo@usp.br); Guarnieri, M.C.L. (mcdlguar@usp.br); Prist, R. (rprist@gmail.com); Sonnewend, J.E.S. (edusonne@usp.br)

RESUMO:

O artigo apresenta as ações e os resultados obtidos pela atuação da Universidade de São Paulo (USP) na redução dos impactos ambientais provocados por suas atividades; a criação de padrões e indicadores que permitam o acompanhamento dos resultados obtidos; a formação de pessoal especializado e elaboração de modelos de administração pública que possam ser apropriados por outras Universidades, pelas administrações municipais, estaduais e federal.

1 A USP

A Universidade de São Paulo (USP 2010) conta com 6 campi e várias unidades de ensino, museus e centros de pesquisa, distribuídas pela capital do Estado de São Paulo, interior e litoral do Estado de São Paulo, como mostra a figura 1. Apenas no campus principal, a Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira (CUASO, mostrado na figura 2) passam por dia aproximadamente 100.000 pessoas, entre comunidade interna e externa, com funcionamento semelhante a uma cidade de porte médio - e maior que 80% das cidades brasileiras (anúário estatístico 2009).



- 1 - Campus da Cid. Universitária "Armando de Salles Oliveira" e USP Leste – Capital (CUASO)
- 4 - Campus "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- 5 - Campus de Bauru.
- 7 - Campus de São Carlos.
- 8 - Campus de Ribeirão Preto.
- 9 - Campus de Pirassununga.
- 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 demais unidades da USP

Fig. 1 Mapa do Estado de São Paulo com a localização dos campi da USP

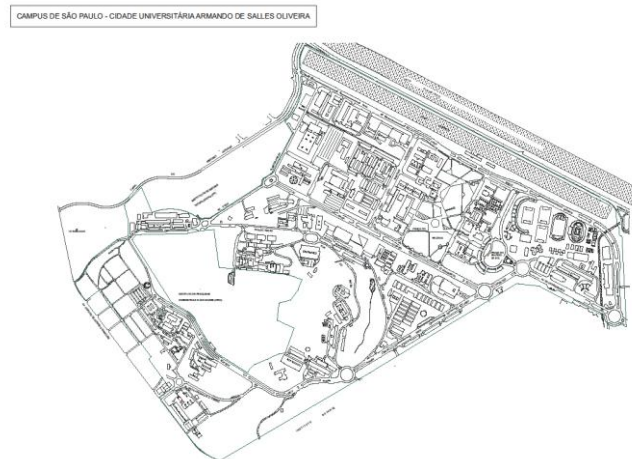


Fig. 2 Campus CUASO

2 OBJETIVOS DA UNIVERSIDADE

A USP tem como um de seus objetivos principais a formação de profissionais competentes para o mercado de trabalho e para atingir este objetivo, deve integrar as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Uma das formas para atingir estes objetivos é o uso dos conhecimentos e competências para tornar racional, eficiente e de mínimo impacto ambiental e econômico o próprio funcionamento e organização de seu espaço físico e de seus equipamentos (aqui não se aplica o conceito de mínimo impacto social, admitindo-se que a meta das Universidades é provocar o máximo impacto social).

3 HISTÓRICO

3.1 O Fórum Permanente Sobre o Espaço Público

Em 2008 foi criado o Canal Permanente de discussão sobre o uso dos espaços comuns do Campus da Capital, permitindo o compartilhamento de questões e de resultados de gestão de modo a dinamizar os trabalhos das instâncias gestoras do Campus da Capital. Questões como transporte coletivo, comércio informal e irregular, infraestrutura e moradia nos campi, realização de festas e eventos de grande porte, segurança, abandono de animais domésticos, conservação de áreas verdes, iluminação pública, gestão de resíduos, sinalização e comunicação visual, uso dos espaços comuns por terceiros, relação com o entorno social, cultural, econômico e político fazem parte da agenda diária da gestão do Campus da Capital a cargo da Coordenadoria do Campus (COCESP).

Mecanismos de governança que considerem a diversidade de culturas de uso dos espaços do Campus da Capital e políticas institucionais que sustentem as diretrizes de uso do espaço são o ponto de partida para uma gestão estratégica e sustentável, calcada numa agenda programática e não apenas por demanda. Programas como o 3Rs, que prevê a redução, reuso e reciclagem (USP-Recicla); Programa de Uso Racional de Energia (PURE) e o Programa de Uso Racional de Água (PURA) têm obtido resultados ambientais, educacionais e econômicos muito importantes.

3.2 USP-Recicla (USP-Recicla 2010)

Institucionalizado em 1994, tem a missão de buscar excelência na gestão do consumo de materiais e na destinação de seus resíduos e desenvolver práticas e hábitos ambientalmente adequados no trato destes produtos pela Universidade.

Suas estratégias são orientadas pelo Comitê Gestor, buscando articular parcerias e ações conjuntas com outros Programas, projeto e grupos que atuam na área da sustentabilidade por meio de:

- Atividades educativas (encontros educativos, palestras, oficinas etc.); cursos de diversos formatos e públicos (especialização e difusão); desenvolvimento de conteúdos e metodologias educativas além de produção de materiais de divulgação.
- Implantação e monitoramento da coleta seletiva de materiais recicláveis, com sensibilização e treinamentos junto às Equipes de limpeza das Unidades.
- Organização do descarte e encaminhamento de lâmpadas fluorescentes para descontaminação;
- Orientação na destinação de resíduos químicos e eletro-eletrônicos perigosos (no caso dos produtos eletro-eletrônicos, foi criado em 2009 o CEDIR - Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática, que remanufatura computadores e vende peças para empresas de reciclagem de materiais específicos;
- Orientação na formulação de normas ou instruções internas sobre uso de materiais e sobre descarte de resíduos;
- Montagem de composteiras para resíduos orgânicos;
- Mobilizações e Campanhas Temáticas;
- Atendimento de consultas internas e externas.

3.3 O Programa para Uso Racional de Energia - PURE (PURE 2010)

O PURE existe desde 1997 e sua função é implantar ações de economia de energia, conscientização da comunidade universitária sobre a importância da eficiência energética e sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

Várias ações têm sido realizadas no sentido da racionalização e efficientização do uso de energia pela comunidade universitária, como a substituição de lâmpadas e luminárias menos eficientes por outras de maior eficiência, desenvolvimento de projetos luminotécnicos, dentre outros. A figura 3 mostra a evolução do consumo de energia elétrica de 2001 a 2004. Na figura 4 é demonstrado o perfil deste consumo.

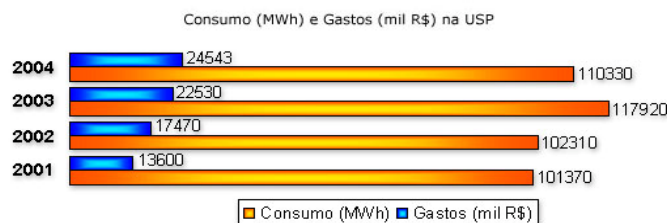


Fig. 3 Consumo de energia elétrica e gastos financeiros na USP, de 2001 a 2004

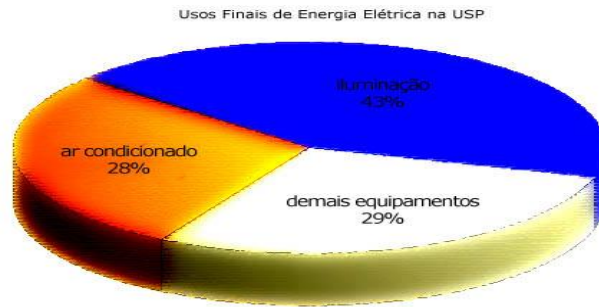


Fig. 4 Perfil de consumo de energia elétrica na USP

Inserido no PURE há o PUREFA - Programa para Uso Racional da Energia e Fontes Alternativas (PUREFA 2010), cujas ações mais destacadas foram:

- Implantação do sistema de aquecimento solar de água do restaurante universitário central (ou RU-CRUSP), com redução de aproximadamente US\$2,700.00/mês na conta de gás utilizado nas caldeiras;
- Sistema experimental de biodigestão de esgoto residencial e produção de biogás e biofertilizantes a partir do esgoto colhido no conjunto residencial (CRUSP) da CUASO;
- Implantação do Sistema de geração de Energia Fotovoltáica de 3kW no IEE-USP



Fig. 5 Aquecedor solar do restaurante central (RU-CRUSP)

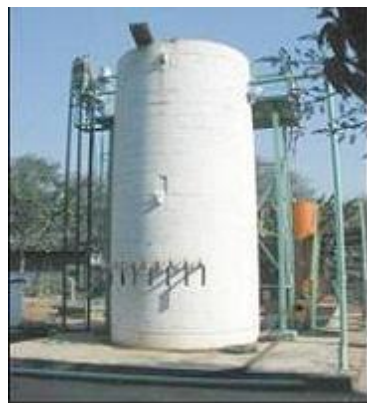


Fig. 6 imagem do biodigestor experimental do PUREFA

3.4 O Programa de Uso Racional de água PURA (PURA 2010)

Parceria entre a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) e a USP, tem como meta a redução do consumo de água na CUASO. Para viabilizar o programa, a Cia de Água Sabesp concedeu um desconto nas faturas e contas de água mensais da CUASO a fim de se criar um fundo destinado às intervenções do PURA. Em contrapartida, a USP ficou responsável por uma economia de água efetiva a ser obtida com a implantação de todos os passos propostos e pelo desenvolvimento de uma metodologia de aplicação do programa em outras situações similares futuras.

Principais objetivos:

- Reduzir o consumo nas Unidades da USP, através de ações de caráter tecnológico e comportamental (maximizando a eficiência nas atividades que utilizam a água, sem comprometer a qualidade) e manter o perfil de consumo reduzido ao longo do tempo;
- Implantar um sistema estruturado de gestão da demanda da água
- Desenvolver metodologia a ser aplicada em outros locais

Resultados

- Redução das perdas de água do sistema de distribuição de água da Universidade, através da redução da pressão hidráulica da rede de distribuição.

Em meados de 1998 começaram as intervenções nas Unidades da Fase 1 que vieram a terminar no início de 2000 (figura 7). Estas Unidades foram escolhidas por serem responsáveis, até então, por cerca de 50% do consumo do campus e por apresentarem diferentes tipologias de uso (laboratorial, ocupação humana, hospitalar e uso misto). A estabilidade dos novos patamares de consumo atingidos é garantida pelo estabelecimento do caráter permanente de:

Gestão da demanda de água; Acompanhamento do consumo; Eliminação de vazamentos; Ampliação da rede de setorização e tele medição; Cuidados com operação e manutenção dos sistemas prediais; Reformas em redes hidráulicas em locais com grandes e constantes perdas; Otimização das atividades que consomem água; Implantação de práticas de uso racional da água e, quando possível, de reuso; Divulgação, campanhas de conscientização e treinamentos.

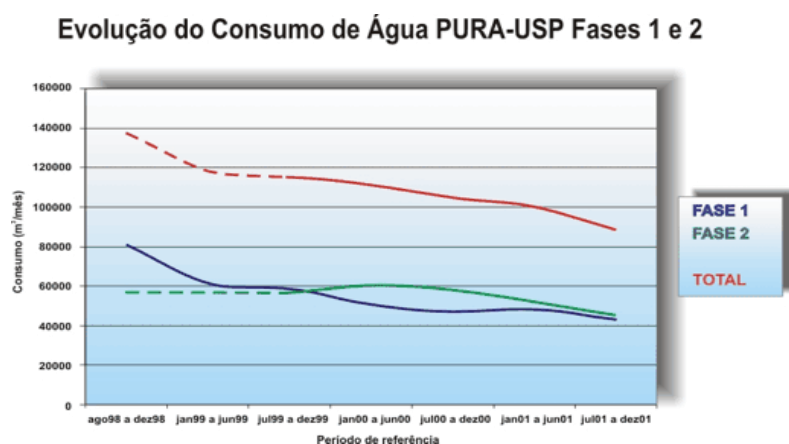


Fig. 7 evolução do consumo de água da CUASO

3.5 Novo Campus USP Zona Leste (USP Leste)

Desde sua inauguração, em 2005 o campus USP Leste (vide mapa na figura 8), algumas medidas de conservação, racionalização e efficientização no uso de recursos naturais foram implementadas. Entre elas, destacam-se (USP Leste 2010):

- a. Utilização de entulho de obras civis como base das vias pavimentadas, evitando-se assim o transporte e disposição e/ou destinação inadequada.
- b. Implantação de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) com capacidade de $100\text{m}^3/\text{dia}$, cuja função é eliminar o despejo de esgotos sanitários na rede coletora da SABESP, criando um “laboratório” para desenvolvimento de aplicações de água de reuso em apoio ao curso de Gestão Ambiental da EACH na USP Leste.
- c. Segregação da rede de água de chuva para irrigação de áreas plantadas, evitando-se assim a utilização de água tratada para este fim.
- d. No Restaurante Universitário, uso de copos e/ou canecas duráveis em substituição aos copos descartáveis normalmente utilizados nos demais restaurantes universitários.

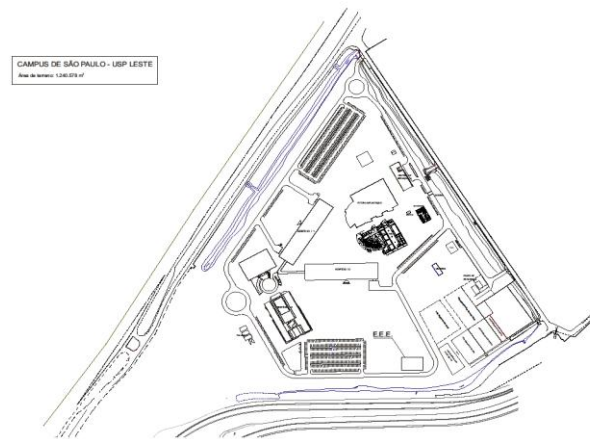


Fig. 8 Campus USP-ZL

As medidas apresentadas resultaram em melhoria da eficiência e racionalização no uso dos recursos naturais utilizados pela USP Leste, com redução dos impactos ambientais e de recursos financeiros provocados pelo uso e manutenção do espaço físico.

Entretanto, como a estrutura administrativa da Universidade é semelhante à estrutura administrativa de qualquer cidade, estado ou país, onde a disponibilidade dos recursos para investimento em conservação, racionalização e efficientização energética é centralizada e o retorno financeiro proveniente destas ações de economia também é destinado ao poder central, não há estímulo de caráter monetário às unidades subordinadas a este poder central para buscar redução de custos operacionais por meio da gestão dos recursos naturais de que se utiliza.

Desta maneira é gerado um impasse semelhante ao observado na questão das emissões de gases causadores do efeito estufa global antes do tratado de Kioto (UNFCCC 2010). A partir deste evento, criou-se uma moeda – Os *Certified Emissions Reduction Credits* ou *CERCs* – que pode ser negociados entre as partes, criando um mercado de “carbono evitado” e aliançando um mercado mundial entre empresas que disponibilizam estes *CERCs* e empresas que necessitam destes créditos para adequação ambiental de suas atividades.

4 CRIAÇÃO DE UMA “MOEDA AMBIENTAL” LASTREADA PELO RECURSO NATURAL EVITADO

Uma possível solução para a administração pública é a criação, dentro de sua unidade administrativa, de uma moeda equivalente para o recurso natural evitado, o *Crédito por Recurso Natural Evitado* ou *CRNE*, em que todas as partes interessadas na redução de custos operacionais e de consumo de recursos naturais podem se beneficiar.

A USP, através de seu órgão central, a Reitoria, junto com as unidades de ensino e pesquisa (faculdades ou Institutos) interessadas na redução de gastos e a unidade operacional executora (por exemplo, a Coordenadoria do *campus*) podem realizar o projeto de forma conjunta, sendo os resultados financeiros distribuídos de forma previamente acordada entre as partes. Assim, pode-se criar um ciclo virtuoso de ações e interesses em que todas as partes recebem benefícios econômico-financeiros, atingindo também as metas ambientais previstas. Como a demanda mundial por conservação de recursos naturais é crescente e a evolução tecnológica de equipamentos e sistemas é contínua, o estabelecimento de uma *moeda ambiental* dentro da administração pública pode perenizar as ações de racionalização e efficientização no uso de recursos.

Entretanto, para a implantação da *moeda ambiental* é necessária a construção das “linhas de base” de consumo atual de recursos naturais, do levantamento dos ciclos de vida ambiental e financeiro das ações, processos e equipamentos utilizados, criação de um órgão certificador e de um banco de compensação, bem como a elaboração da engenharia financeira de suporte. Este é um dos trabalhos desenvolvidos atualmente pela COCESP-USP, a antiga Prefeitura do Campus da Capital em conjunto com o Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE-USP) (COCESP 2010 e IEE-USP 2010).

O desenvolvimento deste “programa ambiental” deverá dar o suporte financeiro necessário às iniciativas já existentes na Universidade bem como alavancar outras que ainda não foram iniciadas por falta destes recursos. Dentre as ações em processo de desenvolvimento em que a “moeda ambiental” exercerá papel fundamental no plano de negócios como suporte financeiro para sua realização destacam-se:

4.1 Estações de Bicicletas Compartilhadas dentro da CUASO

Objetivo: disponibilizar bicicletas de uso compartilhado dentro do campus como opção ao deslocamento por veículos automotores – projeto em fase de implantação.

Inicialmente deverão ser disponibilizadas 300 bicicletas ao público durante o horário de funcionamento do campus. Tomando-se como referência o projeto BICIPUMA, da Universidad Nacional Autónoma de México (BICIPUMA 2010) e um percurso médio esperado de 2,5km, a fase inicial deverá acumular da ordem de 63 toneladas equivalentes de CO₂ poupados anualmente, redução de consumo de recursos naturais através da avaliação de ciclo de vida comparativo entre automóvel e bicicleta (ainda não contabilizados), redução de emissão de gases poluentes (NO_x; CO, SO_x e particulado.- em fase de levantamento); redução de desgaste da malha viária; redução de congestionamento e de ruído. À medida que o projeto se fortaleça, mais bicicletas deverão ser colocadas à disposição do público.

A somatória entre a receita advinda dos aluguéis, dos *CERCs*, *CRNEs* e da futura monetarização dos serviços ambientais prestados deverá financiar o projeto.

4.2 Usina de produção de Biodiesel a partir de óleo de cozinha usado

Objetivos:

- Criação de laboratório de pesquisa em produção de biocombustível a partir da utilização de rejeitos gordurosos domésticos, pesquisa de novos reagentes, novos antioxidantes, substituição de metanol por etanol no processo de fabricação;
- Estudos de custos financeiros e ambientais do ciclo de vida do biodiesel;
- Estudos de comportamento do biocombustível aplicado à frota de veículos da USP;
- Estudo das reduções de emissão de gases poluentes e de gases de efeito estufa, bem como sua contabilidade para geração de *CERCs* e *CRNEs*.

Em fase de montagem, a usina tem potencial de produção (inicial) de 200 litros de biodiesel/dia, é uma parceria COCESP/IEE e SABESP e deverá utilizar como matéria prima o óleo comestível usado oriundo dos restaurantes dentro da CUASO. Com o apoio da SABESP, a coleta deverá ser estendida para toda a grande São Paulo, um conglomerado urbano com quase 20 milhões de habitantes.

A somatória da economia de óleo diesel, *CERCs*, *CRNEs* mais a valoração dos serviços ambientais e de desenvolvimento de tecnologias e conhecimento sobre biocombustíveis deverá financiar o projeto.

4.3 Usina de Biodigestão para produção de biogás e biofertilizante

Objetivos

- Criação de laboratório de desenvolvimento do biocombustível;

Estudos de:

- Custos financeiros e ambientais do ciclo de vida do biogás;
- Comportamento do biogás aplicado à substituição de GLP e GN;
- Sinergias entre produção de energéticos em uma unidade (Hospital Veterinário e Faculdade de Medicina Veterinária) e consumo destes energéticos em outra unidade (por exemplo, o Hospital Universitário – ou HU) (VET USP 2010 e HU USP 2010);
- Potencial de substituição, compatibilidade, poder calorífico e emissões de gases poluentes e gases de efeito estufa na troca parcial (ou total) de GN por biogás nas caldeiras de aquecimento de água do HU;
- Viabilidade financeira – a partir das transações de “moeda ambiental” para financiar a reativação do sistema de aquecimento solar do HU, há mais de 10 anos, desativado por falta de manutenção;
- Reduções de emissão de gases poluentes e de gases de efeito estufa, bem como sua contabilidade para geração de *CERCs* e *CRNEs*;
- Em casos onde não for recomendável o uso de biodigestor, o material orgânico será direcionado à compostagem;
- Uso da economia financeira gerada pelo biodigestor em substituição aos processos tradicionais de compra, uso e descarte final no ambiente dos produtos de madeira normalmente utilizados para confecção das “camas” dos animais estabulados; da economia gerada pelo uso dos rejeitos biológicos de outras unidades (Instituto Butantã; Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Biociências; corte e poda da vegetação do campus) direto no biodigestor; da produção de biogás e biofertilizante e dos *CERCs* e *CRNEs* mais a valoração dos serviços ambientais prestados e o desenvolvimento de tecnologias e conhecimento acerca do biocombustível para financiamento do projeto.

4.4 Uso de água de chuva e de poços artesianos; segregação de águas negras e águas cinzas no sistema de esgoto

Objetivo:

- Desenvolvimento de programas de substituição de água tratada da SABESP por água de chuva e poços artesianos;
- Pesquisa em tratamentos alternativos da água que reduzam os gastos com insumos químicos e energia;
- Desenvolvimento de sistemas de tratamento de esgoto para produção de água de reuso e água de descarte em condições adequadas de saneamento.

Dentro deste programa está prevista a utilização dos vários poços artesianos já perfurados na CUASO, mas ainda não utilizados, bem como a utilização da água de chuva disponível em vários pontos do campus e com vários graus de potabilidade, como é o caso do lago formador da Raia Olímpica da Universidade (vide figura 2).

Atualmente, o excesso de água de chuva depositado na Raia Olímpica é vertido para o Rio Pinheiros, que passa ao lado. Com o fechamento do vertedouro, haverá acúmulo de água de boa qualidade (potabilidade obtida com pequeno tratamento físico-químico), que poderá ser disponibilizado para consumo. Também a água coletada em outros pontos (telhados, passeios e pistas de rolamento) poderá ser acumulada, tratada e disponibilizada para uso adequado à sua qualidade.

Na figura 9 é apresentada a evolução mensal de deposição de água de chuva nos vários pontos considerados ao longo da CUASO e o consumo total de água do campus.

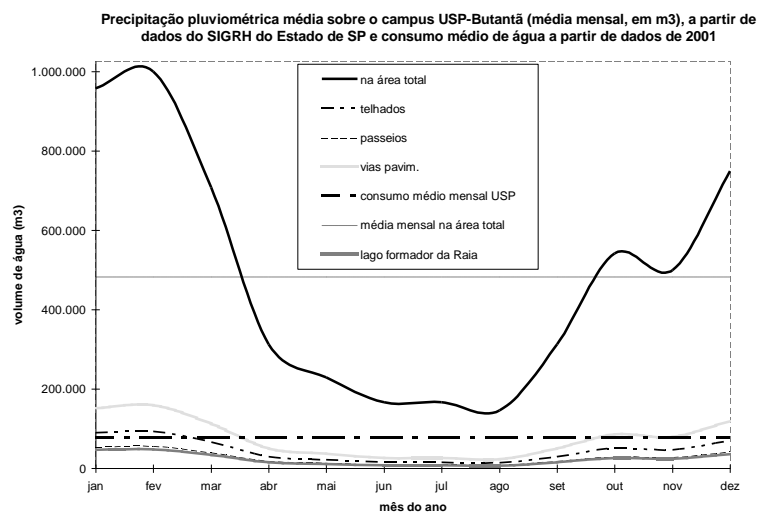


Fig. 9 Evolução temporal (anual) da deposição de água de chuva e do consumo de água tratada na CUASO

Encontra-se em fase de proposta uma parceria USP-SABESP para segregação da água cinza da água negra, proveniente dos vasos sanitários do campus. Esta água negra deverá passar por processo de separação da fase sólida, que deverá ser destinada a biodigestores para produção de biogás e biofertilizante. A parte líquida deverá ser submetida a tratamento adequado para potencial reuso ou descarte final com qualidade adequada.

A somatória de todas as economias financeiras geradas, mais produção de biogás e biofertilizante; *CERCs* e *CRNEs*; a valoração dos serviços ambientais prestados e o desenvolvimento de tecnologias e conhecimento acerca do tratamento integral água-esgoto deverão financiar o projeto.

4.5 Uso e desenvolvimento de Indicadores como ferramentas de gestão

Objetivo:

- Desenvolver metodologias adequadas à avaliação e comparação de resultados obtidos pelas ações ambientais e energéticas aplicadas;
- Desenvolver ferramentas de gestão que permitam acompanhar resultados ambientais e energéticos das ações aplicadas;
- Aplicar as ferramentas no programa de gestão do campus.

A criação de indicadores ambientais e de eficiência são fundamentais para a elaboração de políticas públicas de redução de impactos ambientais e de consumo de recursos naturais. Alguns estudos como o de Saidel et al. demonstram a importância e a aplicação desta ferramenta dentro da CUASO.

4.6 Difusão de informações e estreitamento de contato com a comunidade

a. Site sobre Sustentabilidade do Campus

Objetivo:

Instalação de um site para divulgação das ações de sustentabilidade e de redução de impactos ambientais provocados pelo funcionamento do(s) campus(i). Deverá funcionar também como local de informação e respostas a questões apresentadas pela comunidade.

b. Projeto Trilhas no Campus - CUASO

Objetivo: Identificar espécies da flora e fauna existentes no campus e fomentar caminhadas organizadas, visando exercícios físicos acoplados a disseminação de conhecimento sobre o campus.

c. Sistema GIS

Objetivo – Circunscrever ações concretas de sustentabilidade através de georeferenciamento. Editar mapas de sustentabilidade, com informações sobre diminuição de emissões, etc.

5 DISCUSSÃO

A Universidade de São Paulo tem se dedicado à formação de profissionais atentos às questões da atualidade e a mais premente é certamente a questão ambiental associada à exploração dos recursos naturais. Por isto, dedica-se há muito na aplicação dos conhecimentos acumulados à gestão dos próprios campi. Diversas ações em parceria com órgãos externos à Universidade, como empresas de energia elétrica e de água e esgoto participando de iniciativas como PURE e PURA têm obtido resultados expressivos na redução dos impactos ambientais e no uso de recursos naturais.

Entretanto, a centralização dos recursos financeiros e a apropriação centralizada das economias geradas por ações de conservação, racionalização e efficientização no uso dos recursos naturais “desestimula” as unidades periféricas a buscarem níveis menos impactantes de atividade.

Assim, observou-se uma redução no ritmo evolutivo que pode ser revertido com a criação da “moeda ambiental”, os *CRNEs*, que ora a Universidade busca desenvolver. A perspectiva de que todos os atores envolvidos tenham possibilidade de participação nas vantagens financeiras oriundas das economias geradas têm mobilizado a direção de praticamente todas as unidades consultadas.

Com o detalhamento do arranjo financeiro de suporte à moeda, criação da “câmara de compensação” para as transações, criação do órgão certificador de projetos e elaboração das linhas de base para projetos, arranjos interunidades como o biodigestor do HOVET associado ao sistema de aquecimento solar térmico e caldeiras de vapor do HU poderão finalmente começar a gerar os *CRNEs* e os *CERCs* que ajudarão no financiamento para implantação dos próprios projetos.

À medida que a Universidade se habituar aos procedimentos de criação, operação e manutenção dos projetos e atestar o potencial de geração de recursos financeiros, a cultura de busca por conservação, racionalização e efficientização no uso de recursos naturais e redução de impactos ambientais deve-se perenizar dentro da Universidade. A formação de pessoal especializado deverá se encarregar de fornecer mão de obra para difusão dos conceitos, práticas e métodos para toda a sociedade. A metodologia desenvolvida deverá ser um produto a ser negociado com as administrações públicas municipais, estaduais e federal, num círculo virtuoso com prazo de validade indefinido.

6 CONCLUSÕES

A criação da “moeda ambiental”, os *CRNEs* deverão alavancar ainda mais os programas de gestão ambiental e de recursos naturais já em curso nos *campi* da USP. Os programas de água e esgoto, biodiesel e biogás deverão ser financiados por recursos oriundos do arranjo financeiro proposto. À medida que a Universidade desenvolver e aprimorar o processo, ele deverá ser estendido para todas as unidades da Universidade e levado para fora do campus, para a administração pública de governo municipal, estadual e federal.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS e material de consulta

Anuário Estatístico (2009) <http://www4.usp.br/index.php/usp-em-numeros> 04/2010

Balanco Energético Nacional (2009) www.ben.epe.gov.br/

BICIPUMA (2010) [HTTP://www.tucumunidad.unam.mx/Bicipuma](http://www.tucumunidad.unam.mx/Bicipuma)

BNDES (2010) <http://www.bndes.gov.br/ambiente/proesco.asp>

COCESP (2010) <http://www.usp.br/cocesp/> consultado em abril de 2010

HU USP (2010) <http://www.hu.usp.br/> consultado em 2010

IEE-USP (2010) <http://www.iee.usp.br/> consultado em abril de 2010

Instituto de Estudos Avançados, Revista do (2007) “Cenários para um setor elétrico eficiente, seguro e competitivo”, v.21, p.59 - 66, , realizado por WWF-Brasil sob coordenação de VILELA, M. M.



- International Energy Agency (2010) [HTTP://www.iea.org/stats/files/keystats/](http://www.iea.org/stats/files/keystats/)
- Kioto, Protocolo de, disponível em www.unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php
- Montreal Protocol, www.unep.org/OZONE/pdfs/Montreal-Protocol2000.pdf
- Procel Edifica (2005) Caderno “Eficiência Energética em Edificações Brasileiras ”
- PROCEL (2010)- <http://www.eletronbras.com/elb/procel/main.asp>
- PURA (2010) <http://www.pura.poli.usp.br/> consultado em abril de 2010
- PURE (2010) <http://www.usp.br/pure/index2.php> consultado em abril de 2010
- PUREFA (2010) http://www.usp.br/pure/noticias.php?v_content_busca=109 04/2010
- Rodrigues, P. (2002) “Manual de Iluminação Eficiente” PROCEL
- Saidel et al. (2005) “Indicadores energéticos e ambientais : ferramenta importante na gestão da energia elétrica” Saidel, M.A.; Favato, L.B.; Morales, C. - anais do Congresso Brasileiro de Eficiência Energética
- Szklo, A.S.; Soares, J.B.; Tolmasquim, M.T. (2004) “Energy Consumption Indicators and CHP Technical Potential in the Brazilian Hospital Sector” Energy Conversion and Management 45 2075-2091
- UNFCCC (2010) <http://cdm.unfccc.int/index.html> consulta em abril de 2010
- USP (2010) <http://www4.usp.br/> consulta em abril de 2010
- USP. Biodigestor. Centro de Divulgação Científica da Universidade de São Paulo. Clube da Física. (2010) <http://www.cdcc.sc.usp.br>
- USP-Recicla (2010) <http://www.inovacao.usp.br/recicla/index.php>
- USP Leste (2010) <http://each.uspnet.usp.br/each/> consulta em abril de 2010
- Vergara, L.G. L.; Lamberts, R. (2001) “Assessment of thermal comfort parameters in the intensive care unit of the university hospital of Florianópolis – Brasil” The 18th International Conference on passive and low energy Architecture Florianópolis
- VET USP (2010) <http://www.fmvz.usp.br/> consultado em abril de 2010
- Winrock International “ Manual de Biodigestão” (2009) www.winrock.org.br