

Gerenciamento de alimentos no Campus São Carlos - USP



Relatório Final

Equipe:

Daniela de Freitas Guedes
Paula Virgínia Gonçalves Monzane
Rafael Frossard Piteri

Professor Responsável:

Doutor Tadeu Fabricio Malheiros

Universidade de São Paulo

Escola de Engenharia de São Carlos

Departamento de Hidráulica e Saneamento

**SHS0328 – Sustentabilidade e Gestão
Ambiental**

04/07/2014

CONTEÚDO

Resumo.....	2
1. Plano de Trabalho.....	3
2. Introdução.....	5
2.1. Compra Sustentável.....	5
2.2. Pegada Ecológica.....	5
2.3. Desperdício.....	6
3. Metodologia.....	7
3.1. Locais de Estudo.....	7
4. Aquisição de alimentos – Restaurante Universitário USP São Carlos.....	8
4.1. Aquisição de Bens e Serviços.....	8
4.2. Aquisição de Alimentos – USP São Carlos.....	8
5. Geração de Resíduos – Diagnóstico do Problema.....	11
5.1. Restaurante Universitário.....	11
5.2. Lanchonete Terceirizada.....	12
6. Análise de Casos e de Boas Práticas.....	13
6.1. Proposta de Gestão Ambiental para os <i>campi</i> da USP.....	13
6.2. Estudos de Caso.....	13
6.3. Boas Práticas Identificadas.....	17
6.4. Tecnologias Relacionadas ao Descarte e Tratamento de Resíduos Orgânicos e Inorgânicos.....	18
7. Geração de Resíduos – Prognóstico do Problema.....	22
7.1. Restaurante Universitário.....	22
7.2. Lanchonete Terceirizada.....	24
8. Conclusão.....	28
Referências Bibliográficas.....	29

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo propor um Plano de Gestão de Alimentos no Campus de São Carlos da USP, especificamente na Área 2. Portanto, foram considerados os dois estabelecimentos que fornecem alimentos aos usuários desse campus: o Restaurante Universitário e a lanchonete terceirizada. O estudo teve como foco a aquisição de alimentos para o Restaurante Universitário e a geração de resíduos orgânicos e inorgânicos em ambos os estabelecimentos.

Foi realizada a análise crítica da *Proposta de Gestão Ambiental* existente para os *campi* da USP, a fim de identificar diretrizes que pudessem orientar o Plano de Gestão. Também foram pesquisados e analisados estudos de caso e boas práticas em processos de aquisição de alimentos e no descarte de resíduos.

Os diagnósticos dos problemas encontrados foram baseados em informações obtidas junto à Prefeitura do Campus da USP de São Carlos e ao USP Recicla, bem como em visitas aos locais e entrevista com os colaboradores. Com base nas boas práticas e tecnologias encontradas, bem como no conhecimento e experiência da equipe, foram propostas e analisadas soluções viáveis para os problemas diagnosticados.

Por fim, a equipe concluiu que pequenas mudanças podem gerar mudanças enormes para a gestão de alimentos no campus da USP de São Carlos. O incentivo ao Programa de Compostagem dentro do campus daria destinação aos resíduos gerados no Restaurante Universitário e na lanchonete. A troca de utensílios descartáveis por duráveis diminuiria a quantidade de lixo gerado na lanchonete e a substituição das bandejas por pratos diminuiria a quantidade de comida consumida no RU. Além disso, o processo de aquisição de alimentos para o RU poderia contribuir para o desenvolvimento de projetos sustentáveis dentro da Universidade.

1. PLANO DE TRABALHO

Etapa	Objetivo	Atividades	Produto	Data
Revisão Bibliográfica	Conhecer as diretrizes da <i>Proposta de Gestão Ambiental</i> existente para os campi da USP.	Análise crítica da <i>Proposta de Gestão Ambiental</i> para os campi da USP.	Resumo das diretrizes da <i>Proposta de Gestão Ambiental</i> para os campi da USP que possam orientar o Plano de Gestão.	26/3
	Encontrar e analisar estudos de caso e boas práticas.	Análise crítica do relatório de avaliação de sustentabilidade da Universidade de Michigan (<i>Campus Sustainability Integrated Assessment</i>); Pesquisa e análise de outros estudos de caso e boas práticas.	Resumo das boas práticas encontradas.	
	Investigar tecnologias relacionadas ao descarte de material orgânico proveniente dos alimentos.	Pesquisa e análise de tecnologias relacionadas ao descarte de resíduos alimentícios.	Resumo das tecnologias encontradas para descarte de resíduo orgânico proveniente dos alimentos.	
Diagnóstico do Problema	Avaliar a atual gestão dos alimentos no Restaurante Universitário e na lanchonete do Campus 2 da USP – São Carlos.	Consulta ao USP Recicla a fim de obter dados úteis ao diagnóstico; Visita aos locais de estudo e entrevista com os colaboradores.	Diagnóstico do problema.	2/4
		Entrega do primeiro relatório parcial.	Relatório parcial 1.	9/4

Etapa	Objetivo	Atividades	Produto	Data
Análise de Prognóstico	Propor soluções para os problemas encontrados, bem como analisar a viabilidade das mesmas.	Proposta de possíveis soluções para os problemas encontrados baseados nas boas práticas e tecnologias encontradas na Revisão Bibliográfica; Análise da viabilidade das soluções propostas.	Relação das soluções propostas, com suas respectivas análises de viabilidade.	7/5
		Entrega do segundo relatório parcial.	Relatório parcial 2.	14/5
Concepção do Plano de Gestão	Estabelecer uma proposta de Plano de Gestão.	Estabelecimento de uma proposta de gestão baseada nas soluções viáveis encontradas para os problemas na etapa anterior.	Reunião com o professor. <i>Feed-back</i> do último Relatório entregue.	11/6
Finalização do Plano de Gestão	Aperfeiçoamento do Plano de Gestão.	Entrega do Relatório Final para primeira correção.	Relatório Final.	18/6
		Entrega do Relatório Final.		4/7

2. INTRODUÇÃO

O consumo sustentável é um conjunto de práticas relacionadas à aquisição de produtos e serviços que visam diminuir ou até mesmo eliminar os impactos ao meio ambiente. São atitudes positivas que preservam os recursos naturais, mantendo o equilíbrio ecológico em nosso planeta. Estas práticas estão relacionadas à diminuição da poluição, incentivo à reciclagem e eliminação do desperdício. Através delas poderemos, um dia, atingir o sonhado desenvolvimento sustentável do nosso planeta.

2.1. COMPRA SUSTENTÁVEL

O conceito de Compra Sustentável objetiva a adoção de critérios de sustentabilidade social e ambiental, associados aos econômico-financeiros, no processo de aquisição de bens e contratação de serviços. Além de valorizar o planejamento e a eficiência na utilização de recursos, a Compra Sustentável estimula a adoção de práticas sustentáveis entre fornecedores, beneficiando a sociedade em geral.

Uma forma de efetuar esse tipo de compra é examinar o Ciclo de Vida do produto a ser comprado, procurando identificar o seu impacto socioambiental no transcurso de sua existência, compreendida desde o momento da extração do recurso natural até o descarte final.

2.2. PEGADA ECOLÓGICA

O indicador Pegada Ecológica é o impacto, rastros ou as consequências deixadas pelas atividades humanas (comércio, indústria, agricultura, transportes, consumo) no meio ambiente. Quanto maior a pegada ecológica de uma atividade, mais danos causados no meio ambiente.

Em relação aos alimentos, a Pegada Ecológica pode ser dividida em oito etapas:

- 1- Limpeza de terreno;
- 2- Cultivo de alimentos;
- 3- Processamento dos alimentos;
- 4- Transporte e logística dos alimentos;
- 5- Varejo e os supermercados;
- 6- Compras – Consumidor;

- 7- Consumo dos alimentos;
- 8- Geração e disposição de resíduos.

Segundo dados da WWF, a agricultura, que é apenas um estágio no complexo ciclo de vida dos alimentos, é responsável por 70% do consumo de água doce no mundo, pelo uso de 38% das terras habitáveis e por 19% das emissões de gases de efeito estufa.

2.3. DESPERDÍCIO

O desperdício, de modo geral, tem despendido esforços, principalmente, nos setores econômico, social e ambiental. De fato, desperdiçar é gastar sem proveito, esbanjar, desaproveitar, entre outros (FERREIRA, 1986). Por isso, o combate ao desperdício é tema muito recorrente no ambiente de estudos.

Desperdiçar alimentos é um problema mundial. Cerca de um terço dos alimentos produzidos para consumo doméstico acaba perdido ou desperdiçado entre a produção e o consumo (OXFAM, 2012). O desperdício de alimentos gera além do impacto social, um impacto negativo no meio ambiente, pois tanto a produção de alimentos quanto o envio de restos de comida para aterros promovem emissões de gases do efeito estufa (OXFAM, 2012). Considerando, por sua vez, o impacto econômico, o Brasil desperdiça 140 toneladas de alimentos por dia, o que equivale a quatro bilhões de reais (CASTRO et al., 2003), gerando também um desperdício de energia e dinheiro.

Ações como a redução e eliminação do desperdício de alimentos devem ser tomadas por toda a sociedade para reverter esse quadro. No caso da Universidade de São Paulo, diversos restaurantes universitários apresentam projetos com o foco na redução do desperdício de alimentos e materiais, tendo como exemplos os projetos realizados nos campi de São Carlos e Piracicaba (BISPO et al., 2012; BRANDÃO et al., 2012).

3. METODOLOGIA

Para realizar o trabalho foram efetuadas visitas aos locais de estudo, à Prefeitura do Campus da USP de São Carlos e ao USP Recicla. Os diagnósticos dos problemas encontrados foram baseados em informações obtidas nesses locais e nas entrevistas com os colaboradores.

Foi também realizada a análise crítica da *Proposta de Gestão Ambiental* existente para os *campi* da USP, a fim de identificar diretrizes que pudessem orientar o Plano de Gestão. Foram pesquisados e analisados estudos de caso e boas práticas em processos de aquisição de alimentos e no descarte de resíduos.

Com o diagnóstico dos problemas foi possível analisar e propor, com base nas boas práticas e tecnologias encontradas, bem como no conhecimento e experiência da equipe, soluções viáveis para os problemas diagnosticados.

3.1. LOCAIS DE ESTUDO

O Restaurante Universitário da USP São Carlos é uma unidade de uso coletivo e tem servido atualmente cerca de 4000 refeições diárias para alunos, funcionários e visitantes. Todas as refeições são preparadas no local, com orientação de uma nutricionista.

A lanchonete terceirizada existente no Campus II da USP São Carlos fornece alimento para toda a comunidade, uma vez que é a única no local. O estabelecimento comercializa salgados, sanduíches, bolos caseiros, massas, suco natural de laranja, além dos alimentos industrializados.

4. AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS - RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO USP SÃO CARLOS

4.1. AQUISIÇÃO DE BENS E SERVIÇOS

Toda instituição pública deve comprar e contratar serviços, seguindo a Lei Federal nº 8.666 de junho de 1993, através de um conjunto de procedimentos administrativos chamado de licitação.

Além disso, o Decreto nº 7.746 de junho de 2012, o qual promove o desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, permite a aquisição de bens considerando critérios e práticas de sustentabilidade, desde que se preserve o caráter competitivo da licitação. As diretrizes de sustentabilidade são:

- I – menor impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;
- II – preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- III – maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- IV – maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- V – maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;
- VI – uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais;
- VII – origem ambientalmente regular dos recursos naturais utilizados nos bens, serviços e obras.

O vencedor da licitação não é necessariamente o que oferece o produto ou serviço mais barato. É possível escolher o tipo de licitação a ser realizado, podendo ser: Menor Preço, Melhor Técnica ou Menor Preço e Melhor Técnica.

4.2. AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS – USP SÃO CARLOS

A compra de materiais e a contratação de serviços na Universidade de São Paulo são feitas mediante realização de licitações públicas. Para a compra de gêneros alimentícios são utilizados os seguintes objetos:

- Bebidas;
- Carnes;
- Cereais, massas e farináceos;

- Doces, matinais e laticínios;
- Frios e embutidos;
- Gêneros não perecíveis;
- Gorduras e condimentos;
- Hortifrutigranjeiros.

4.2.1. Problemática

Atualmente, no campus da USP São Carlos, os critérios utilizados na compra de alimentos para o Restaurante Universitário são exclusivamente financeiros e técnicos, segundo informações obtidas na Prefeitura do campus. Considerando a premissa da Licitação Sustentável, os processos licitatórios tornam-se falhos, quando analisados sob os conceitos de Compra Sustentável e Pegada Ecológica.

4.2.2. Um Exemplo

Em dezembro de 2013, a Universidade Federal do Paraná (UFPR), abriu licitação para a compra de alimentos semiperecíveis da agricultura familiar para serem utilizados nos seus Restaurantes Universitários, sendo a primeira universidade a fazer uso desta modalidade de compra institucional, no âmbito do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), do Governo Federal. A chamada pública é uma modalidade de licitação e permite a compra diretamente do produtor familiar.

O PAA visa o apoio ao desenvolvimento rural. Cada família cadastrada através de cooperativas pode vender uma cota até determinado valor definido pelo programa. Além de abastecer os restaurantes universitários, o Programa de Aquisição de Alimentos beneficia mais de 20 mil pessoas que trabalham com agricultura familiar, responsável por cerca de 70% dos alimentos servidos aos brasileiros.

4.2.3. Propostas

Visando atender os conceitos de Compra Sustentável e Pegada Ecológica, duas propostas foram feitas para efetuar possíveis mudanças na aquisição de alimentos pelo campus da USP São Carlos.

Tabela 1. Propostas para mudança no processo de aquisição de alimentos.

CONCEITO	EMBASAMENTO	PROPOSTA
Compra Sustentável	Licitação Sustentável	Utilizar os critérios do Decreto nº 7.746 para a elaboração de editais de licitação, buscando tornar o processo de compra mais sustentável.
Pegada Ecológica	Programa de Aquisição de Alimentos. Exemplo da UFPR.	Seguir o exemplo da UFPR e abrir um edital de licitação que apoie os produtores familiares locais, diminuindo a pegada ecológica na aquisição de alguns alimentos para o Restaurante Universitário. Cada família cadastrada pode vender uma cota até determinado valor definido pelo programa, o que pode não atender toda a demanda do RU, mas já inicia o processo de busca de alternativas para a compra de alimentos de forma sustentável.

5. GERAÇÃO DE RESÍDUOS – DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA

O desperdício é um problema em qualquer nível em que ocorra, porém na questão alimentar é considerado preocupante. Dessa forma, medidas para a redução são cada vez mais necessárias.

4.1. RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

Desde 1994, há uma parceria entre o Restaurante Universitário da USP São Carlos e o Programa USP Recicla, objetivando, principalmente, a redução dos resíduos sólidos no RU. Dessa forma, o USP Recicla criou o Projeto Educativo para Minimização de Resíduos Sólidos no Restaurante Universitário do Campus de São Carlos para conscientizar a população do campus.

O projeto é de grande importância, já que contribui para a redução do desperdício e auxilia, por meio de palestras educativas, a educação alimentar. Em 2003, foram realizadas as primeiras intervenções educativas no Restaurante USP São Carlos (primeiras análises com relação ao desperdício de resíduos sólidos). Desde então, medidas educativas e controle destes resíduos são promovidos pelo USP Recicla tais como: substituição de copos descartáveis por canecas individuais duráveis; confecção de material educativo como cartazes e adesivos; diagnósticos periódicos do resto alimentar; palestras específicas, de acordo com o público.

O primeiro resultado observável foi a redução do uso de copos descartáveis a praticamente zero. Os resultados dos diagnósticos feitos do resto alimentar no restaurante universitário têm mostrado quedas do índice de desperdício desde a implantação do projeto. Segundo o Relatório Bianual USP Recicla 2011-2013, a última medição realizada no Restaurante Universitário, em novembro de 2012, apontou um desperdício médio de 36 gramas de alimentos por pessoa em uma refeição, valor bem próximo do qual se espera alcançar, que é de 25 gramas por pessoa.

A continuidade do projeto é de vital importância para a manutenção das melhorias conquistadas até então, visto que todo ano há a entrada de novos alunos, o que faz com que o processo educativo se inicie para esse novo público.

4.2. LANCHONETE TERCEIRIZADA

O alimento comercializado, em sua maioria, chega semi-pronto ao local. Os salgados e as massas congeladas são aquecidas no estabelecimento. Os sanduíches e bolos são preparados em outro local. Na lanchonete somente o suco de laranja e o café são preparados na hora. Apesar disso, o pouco resíduo gerado não é segregado. Não há lixeiras para coleta seletiva e todo o lixo é armazenado conjuntamente. Os resíduos encontrados em maior quantidade são copos descartáveis, embalagens e restos de alimentos.



Figura 1. Lanchonete – USP São Carlos/Campus II. (Foto: Paula Monzane - 2014)

6. ANÁLISE DE CASOS E DE BOAS PRÁTICAS

6.1. PROPOSTA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA OS *CAMPI* DA USP

Pretende-se propor um Plano de Gestão Ambiental dos Alimentos no Campus da USP de São Carlos que seja consoante à Proposta de Gestão Ambiental (2009) para os *campi* da USP, visto que esta visa, não só ao gerenciamento dos aspectos ambientais, mas também à promoção da sustentabilidade ambiental nos *campi* da USP.

Os princípios dessa Proposta são a promoção de ações de conservação dos recursos naturais da Universidade, de um ambiente saudável, da segurança ambiental dentro dos *campi* e do uso racional de recursos; a educação visando à sustentabilidade; a construção participativa de uma universidade sustentável; e a condução da Universidade para se tornar um modelo de sustentabilidade para a sociedade. (SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL, 2009)

Algumas das diretrizes da Proposta de Gestão Ambiental (2009) para os *campi* da USP podem orientar também o Plano de Gestão Ambiental dos Alimentos para o campus São Carlos e, portanto, estão relacionadas a seguir:

- Sensibilização e conscientização dentro e fora da Universidade sobre a importância e as alternativas para o uso racional de recursos – como água, energia e materiais – dentro dos *campi*;
- Identificação, controle, monitoramento e redução das emissões de efluentes e poluentes sólidos, líquidos e gasosos;
- Promoção da redução da geração de lixo, implementação da coleta seletiva e criação de mecanismos eficientes de remoção e descarte do lixo produzido nos *campi*.

6.2. ESTUDOS DE CASO

6.2.1. *Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP)*

Maior campus da USP em extensão, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) possui um Plano Diretor Socioambiental Participativo (2009). Esse plano de gestão foi iniciativa de um conjunto de professores, funcionários e estudantes denominado União dos Grupos Ambientais do campus “Luiz de Queiroz” e foi

motivado pela assinatura do Termo de Ajustamento de Conduta referente ao Inquérito Civil n. 021/03, que apontava irregularidades socioambientais no campus. (COOPER, 2009)

Em 2009, o óleo de cozinha proveniente do restaurante universitário era encaminhado ao Campus de Ribeirão Preto onde era utilizado na produção de biodiesel. O Plano Diretor, porém, sugeria o reaproveitamento desse resíduo no próprio campus, na produção de biodiesel a ser utilizado pela frota da ESALQ, reduzindo o consumo de diesel comum; ou ainda na geração de energia elétrica, substituindo parte do consumo de energia térmica proveniente da rede brasileira de transmissão. Apesar de serem soluções viáveis do ponto de vista ambiental, a geração de óleo dentro do campus não era suficiente para a implantação de nenhuma das duas opções, ao menos que se elaborasse um plano de coleta de óleo de cozinha junto aos estudantes, professores e funcionários. (COOPER, 2009)

Meira et al (2010) desenvolveram um Guia para orientar a comunidade universitária quanto aos procedimentos adequados para minimização e encaminhamento de resíduos. Em relação ao óleo de cozinha, orienta-se para o armazenamento do resíduo em um recipiente com tampa; identificação com quantidade, procedência e gerador; e entrega no galpão do USP Recicla, que encaminhará o óleo para a produção de sabão, massa para assentamento de vidro, biodiesel, detergente ou ração animal. O Guia também sugere a redução do consumo de óleo na preparação de alimentos e substituição de frituras por alimentos assados a fim de minimizar a geração de resíduo. Em 2009, os resíduos orgânicos do Restaurante Universitário eram doados e recolhidos por um coletor, que os empregava na alimentação de suínos, evitando que esse resíduo fosse encaminhado para aterro. O Plano Diretor, porém, propunha a construção de uma composteira para reciclagem de todo o resíduo orgânico gerado dentro do campus, além de estudar a viabilidade da instalação de um biodigestor anaeróbico. Este utilizaria os resíduos orgânicos e dejetos animais gerados no campus para a produção do biogás – que viria a substituir parte do GLP utilizado no Restaurante Universitário – e do biofertilizante – que poderia ser utilizado como adubo nas culturas experimentais do campus. (COOPER, 2009)

Em relação aos resíduos sólidos orgânicos, o Guia para Gerenciamento de Resíduos recomenda que os departamentos e setores que possuam composteira separem os resíduos orgânicos em lixeiras apropriadas com tampa e aqueles que não possuem, os coloquem nos recipientes para materiais não recicláveis. Ele ainda sugere, a fim de

minimizar esse resíduo, que não se desperdice alimentos, se servindo apenas daquilo que for consumir no Restaurante Universitário, por exemplo, além de separar os resíduos orgânicos dos recicláveis. (COOPER, 2009)

6.2.2. Universidade do Vale do Rio dos Sinos

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) foi a primeira universidade da América Latina a obter a certificação internacional ISO 14001 em 1997. (UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS, 2014) Trata-se de uma certificação de conformidade concedida às organizações que implantarem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de acordo com a norma NBR ISO 14001 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. (OMETTO; GUELERE FILHO; PERES, 2013)

A instituição segrega, identifica, classifica e acondiciona os resíduos sólidos gerados nos *campi* para armazenamento provisório em suas próprias dependências de acordo com as normas NBR 12235 e NBR 11174 da ABNT, em conformidade com o tipo de resíduo. Os resíduos orgânicos advindos do restaurante universitário são coletados e dispostos em aterros sanitários pelas empresas SL AMBIENTAL - Serviços de Limpeza e Tratamento de Resíduos S/A e COOPERESÍDUOS - Cooperativa de Catadores de Resíduos e Prestação de Serviços, ambas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes – Fundação Estadual de Proteção Ambiental - RS (FEPAM) e Secretaria Municipal do Meio Ambiente de São Leopoldo - RS (SEMMAM). (UNISINOS, 2013)

O óleo vegetal gerado nos setores de alimentação é coletado e armazenado adequadamente até que se proceda com a reciclagem, que é realizada pela empresa Ecológica - Coleta e Comércio de Óleos Vegetais, licenciada pela FEPAM. A Universidade conta ainda com uma ETE responsável por tratar todo o efluente líquido gerado no campus, incluindo o proveniente do restaurante universitário. (UNISINOS, 2013)

6.2.3. Universidade Federal de Santa Catarina

Na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Coordenadoria de Gestão Ambiental foi criada em 1996 a fim de desenvolver a gestão ambiental do campus. A

Universidade desenvolve programas de gerenciamento de diversos tipos de resíduos sólidos. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2014)

Os resíduos orgânicos advindos dos restaurantes e lanchonetes, bem como os gerados nos parques e jardins do campus são encaminhados Pátio de Compostagem, onde são transformados em adubo orgânico, que é utilizado dentro do próprio campus e também é doado a instituições de caráter comunitário e beneficente. (UFSC, 2014)

6.2.4. Universidade Autónoma de Madrid

A Universidade Autónoma de Madrid (UAM), inspirada pela Agenda 21, criou o Projeto Ecocampus em 1997, que visa, entre outros objetivos, à redução, reciclagem e reutilização de resíduos e à redução progressiva do consumo de água. (UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, 2014)

Os restaurantes e lanchonetes do campus são obrigados a recolher e encaminhar o óleo vegetal aos chamados “Puntos Limpios”, que armazenam e destinam resíduos das mais diferentes tipologias adequadamente. Não é feita nenhuma referência aos resíduos orgânicos provenientes dos alimentos, embora a matéria orgânica corresponda a 20% de todo o resíduo sólido gerado no campus. (UAM, 2014)

6.2.5. Universidade de Michigan

Em 2009, foi criado na Universidade de Michigan, o Sustainability Executive Council, oficializando o compromisso da universidade com a sustentabilidade. Em relação à gestão dos alimentos no campus, as metas propostas por esse conselho são a redução de resíduos relacionados à alimentação em 20% até 2020 e a aquisição de 20% dos alimentos de fornecedores locais até 2020. (SUSTAINABILITY EXECUTIVE COUNCIL, 2011)

Para atingir a primeira meta, são propostos a expansão da compostagem, a substituição da água engarrafada por água de torneira e a implementação do método “*tray-less dining*”, a fim de reduzir o desperdício nos refeitórios. Estima-se que entre 28 e 73% de todo o resíduo em massa gerado no campus é passível de compostagem. Nesse sentido, orienta-se para que seja realizado um balanço dos resíduos gerados em cada prédio e analise-se como implementar a compostagem em cada um. Quanto à água engarrafada, sugere-se a conscientização e sensibilização da comunidade do campus

quanto aos impactos gerados por esse resíduo e a criação de áreas onde seja possível a lavagem e refil das garrafas reutilizáveis. Por fim, o método “*tray-less dining*” consiste em dispor as bandejas em uma localização menos visível, fazendo com que um número menor de estudantes as utilizem. Pesquisas sugerem que esse método reduz o consumo de alimentos ao passo que faz com que os estudantes se sirvam apenas com aquilo que realmente precisam, reduzindo o desperdício. Além disso, gera uma redução no consumo de água e detergente utilizados na limpeza das bandejas. (SEC, 2011)

A fim de aumentar a compra de alimentos de fornecedores locais, sugere-se, primeiramente, que a relação com esses produtores seja aumentada e fortalecida. Em seguida, orienta-se para a criação de uma rotulagem para esses fornecedores e para a implantação de algumas culturas e uma horta dentro do campus. (SEC, 2011)

6.3. BOAS PRÁTICAS IDENTIFICADAS

A Tabela 2 mostra as boas práticas identificadas nos estudos de caso de outras universidades.

Tabela 2. Boas práticas identificadas nos estudos de caso

Gestão	Criação de um plano de gestão ambiental.
	Criação de um grupo, equipe ou conselho dentro da universidade responsável pela gestão ambiental.
Resíduos	Produção de biodiesel e outros produtos a partir do óleo de cozinha usado nos restaurantes universitários, dentro ou fora do campus.
	Desenvolvimento de um guia para orientar a comunidade universitária em relação à disposição dos resíduos.
	Produção de adubo orgânico através da compostagem dos resíduos alimentares provenientes dos restaurantes universitários.
	Produção de biogás e adubo orgânico através da biodigestão dos resíduos alimentares provenientes dos restaurantes universitários.
	Suspensão da venda de água engarrafada e incentivo ao consumo de água de bebedouros.
Desperdício	<i>Tray-less dining</i> , isto é, disposição das bandejas em uma localização menos visível, fazendo com que um número menor de estudantes as utilizem.
Compra de alimentos	Fortalecimento da relação com fornecedores locais.

6.4. TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO DESCARTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS

6.4.1. *Compostagem*

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a compostagem é um processo que permite a transformação de resíduos orgânicos em adubo. Trata-se de um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, gerando como produto final o composto orgânico. Esse composto pode ser utilizado como adubo para a agricultura ou jardinagem. Além disso, a compostagem promove a redução do volume de lixo que é produzido, o que conseqüentemente reduz a quantidade de resíduos que seria enviada a lixões e aterros. Na USP São Carlos, por meio do programa USP Recicla, há um projeto de formação de recursos humanos em educação ambiental e compostagem que tem como objetivo a difusão de técnicas de compostagem no campus e no entorno.



Figura 2. Composteira de folhas. (Fonte: USP Recicla)

6.4.2. Biodigestão

Assim como a compostagem, a biodigestão é um processo natural de decomposição da matéria orgânica, porém este ocorre na ausência de oxigênio. Os gases gerados são principalmente o gás carbônico e o metano, o qual pode ser utilizado como combustível de automóveis, fonte de energia térmica em processos industriais ou ainda para gerar energia elétrica. Além disso, as centrais de biodigestores podem realizar a venda de biogás, fertilizantes, créditos de carbono ou ainda fazer cobrança do tratamento dos resíduos orgânicos.

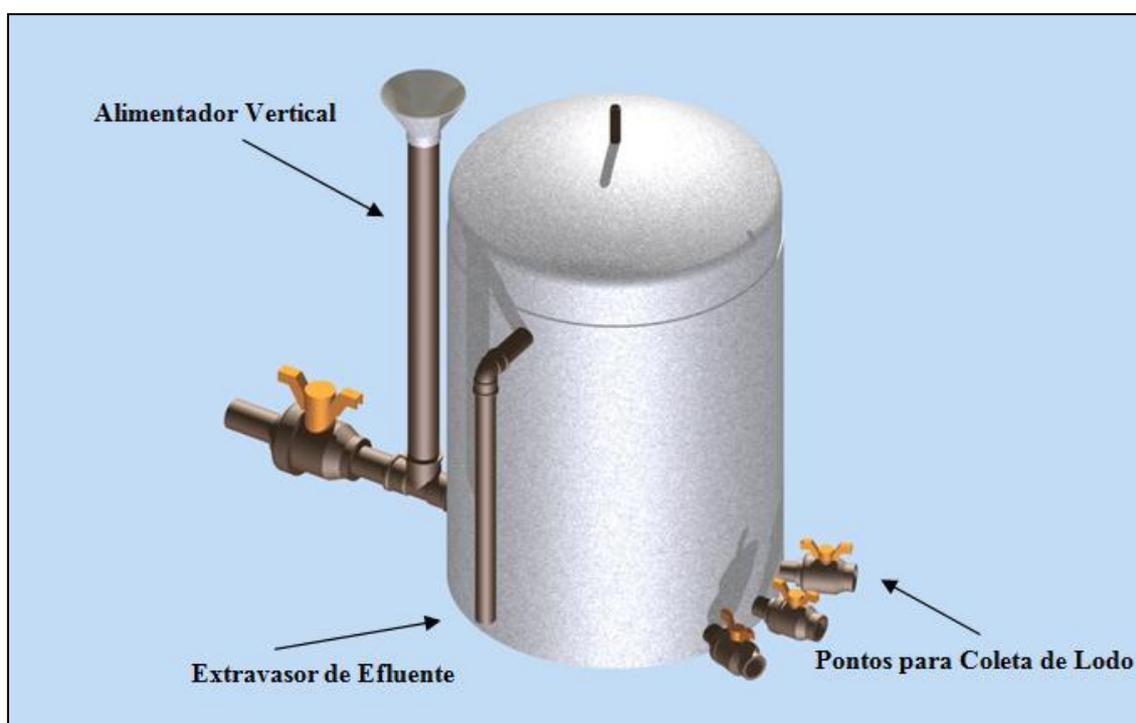


Figura 3. Modelo de biodigestor utilizado em resíduos de restaurante universitário.

(Fonte: Reis, Alexsandro, 2012)

6.4.3. Análise: Compostagem X Biodigestão

No que diz respeito ao meio ambiente, a biodigestão é considerada a melhor alternativa se comparada à compostagem. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, em seu "Guia para a elaboração de gerenciamento de resíduos sólidos", algumas novas tecnologias podem ser consideradas para a destinação dos resíduos, respeitando-se as prioridades definidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 9º, em uma

ordem de precedência que deixou de ser voluntária e passou a ser obrigatória. A biodigestão é uma tecnologia limpa, já com uso significativo no tratamento do esgoto urbano no Brasil e uso crescente no tratamento de resíduos sólidos de criadouros intensivos, principalmente de suínos e bovinos. Pode ser utilizada como alternativa de destinação de resíduos sólidos e redução de suas emissões prejudiciais. O Decreto 7.404, regulamentador da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu que, para esta nova tecnologia, não será necessário aguardar regulamentação específica dos ministérios envolvidos.

Tabela 3. Quadro comparativo entre as duas tecnologias.

Item	Compostagem	Biodigestor
Tipo de Resíduo	Resíduos em geral, porém com composição específica.	Qualquer tipo.
Geração de receita	Adubo orgânico, taxa para o tratamento de resíduos.	Biofertilizantes, energia térmica, elétrica, créditos de carbono, taxa para o tratamento de resíduos.
Geração de emprego para catadores	Sim.	Sim.
Ambientalmente adequada	Sim.	Sim.
Investimento necessário para uma cidade de 500mil habitantes	Entre R\$ 1 e 30 milhões, variando com a automação do processo.	Cerca de R\$ 20 milhões.
Investimento necessário para uma cidade de 50 mil habitantes	Até R\$ 1 milhão.	Cerca de R\$ 3 milhões.

6.4.4. Reciclagem e Coleta Seletiva

A reciclagem é um processo em que determinados tipos de materiais, cotidianamente reconhecidos como lixo, são reutilizados como matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Atualmente, este processo é importante, pois transforma aquilo que iria ou já se encontra no lixo em novos produtos, reduzindo resíduos que seriam lançados na natureza, ao mesmo tempo em que poupa matérias-primas, muitas vezes oriundas de recursos não renováveis, e energia.

No aspecto econômico, a reciclagem contribui para o uso mais racional dos recursos naturais e a reposição daqueles recursos que são passíveis de reaproveitamento. No âmbito social, a reciclagem não só proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas, através das melhorias ambientais, como também tem gerado muitos postos de trabalho e rendimento para pessoas que vivem nas camadas mais pobres.

A regulamentação das atividades de coleta seletiva e reciclagem no Brasil teve um importante avanço no segundo semestre de 2010, quando foram sancionados a Lei nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos 5 e o Decreto nº 7.404, que regulamentou a Lei nº 12.305, criando o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Estas novas políticas vieram, entre outras ações, regulamentar a atividade das cooperativas de trabalhadores do setor de coleta seletiva e traçar as diretrizes a serem seguidas pelas esferas de governo para implementar os serviços de coleta e reciclagem de resíduos sólidos.

7. GERAÇÃO DE RESÍDUOS – PROGNÓSTICO DO PROBLEMA

Através da Revisão Bibliográfica efetuada e da pesquisa de tecnologias relacionadas ao gerenciamento de alimentos foram estudadas possíveis soluções para cada problema observado e analisadas a viabilidade.

7.1. RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

7.1.1. Desperdício de alimentos

O programa de educação ambiental do USP Recicla, visando à redução do desperdício de alimentos e, conseqüentemente, da geração de resíduos orgânicos tem sido bem sucedido. É fundamental que o programa continue em vigor e que seja aprimorado conforme surjam necessidades. O USP Recicla promove palestras, confecciona material educativo e distribui canecas duráveis visando à substituição dos copos descartáveis.

O *tray-lessdining*, implementado na Universidade de Michigan, consiste simplesmente na colocação das bandejas em local menos acessível do Restaurante Universitário, fazendo com que os usuários optem mais pelo uso de pratos. Pesquisas sugerem que esse método reduz o desperdício, ao fazer com que os estudantes sirvam-se com menor quantidade de comida. As barreiras para a implantação do método na USP de São Carlos são a remodelação do layout do Restaurante Universitário, além da provável necessidade de aquisição de mais pratos, gerando um custo adicional.

7.1.2. Destinação do resíduo orgânico

É preferível que os resíduos orgânicos sejam encaminhados para compostagem ou biodigestão ao invés de aterro sanitário. Esses processos promovem a transformação da matéria orgânica em produtos como adubo orgânico e biogás.

Os resíduos alimentares do Restaurante Universitário podem ser encaminhados para projetos de escolas ou ONGs que utilizem composteira ou biodigestor. Porém, isso implicaria em custos e impactos com o transporte do material.

A realização desses processos dentro do campus é preferível do ponto de vista ambiental, pois reduziria custos e impactos referentes ao transporte, além de

possibilitarem o uso do biogás e do adubo orgânico nas dependências do campus, podendo reduzir o consumo de GLP, energia elétrica da rede e adubo químico. Por outro lado, seria necessária a implantação de uma ou mais composteiras ou, ainda, de uma central de biodigestores. O USP Recicla possui duas composteiras didáticas no campus São Carlos. Para viabilizar a compostagem de todo o resíduo orgânico gerado no Restaurante Universitário se faz necessária a expansão do programa de compostagem.

Também seria possível fazer um uso combinado dessas tecnologias, enviando parte dos resíduos para compostagem e parte para a biodigestão, fora e dentro da universidade.

7.1.3. Destinação do óleo de cozinha

Atualmente, o óleo de cozinha gerado no Restaurante Universitário é encaminhado ao Laboratório de Desenvolvimento de Tecnologias Limpas (Ladetel), no campus Ribeirão Preto da USP, onde é utilizado na produção de biodiesel. As sobras são repassadas para empresas produtoras de sabão.

Novamente, para minimizar os custos e impactos com transporte, seria interessante se a reciclagem do óleo de cozinha fosse realizada dentro do campus. Para isso, seria necessária a implantação de um sistema de coleta e reciclagem do óleo, o que demandaria recursos financeiros, área e mão de obra.

Uma alternativa seria implantar um sistema de coleta e reciclagem reduzido e continuar encaminhando parte do óleo para Ribeirão Preto.

Tabela 4. Análise do Restaurante Universitário.

PROBLEMA	POSSÍVEL SOLUÇÃO	AÇÃO NECESSÁRIA	CUSTO PARA O CAMPUS
Desperdício de alimentos.	Programa de educação ambiental.	Continuidade do programa do USP Recicla.	Confecção dos materiais e canecas plásticas.
	<i>Tray-lessdining.</i>	Mudança no layout do RU e provável necessidade de aquisição de novos pratos.	Compra de pratos duráveis.
Destinação do resíduo orgânico.	Doação para escolas/ONGs com projeto de composteira.	Transporte do material.	Nenhum, se o material for retirado pelo órgão que irá receber a doação.
	Compostagem dentro do campus.	Aumento do programa de compostagem existente no campus.	Investimento em composteiras.
	Doação para escolas/ONGs com projeto de biodigestor.	Transporte do material.	Nenhum, se o material for retirado pelo órgão que irá receber a doação.
	Biodigestão dentro do campus.	Implantação de central de biodigestores.	Aproximadamente R\$300.00,00.
Destinação do óleo de cozinha.	Reciclagem fora do campus.	Continuidade da doação para o Projeto Biodiesel do Ladetel (USP Ribeirão Preto).	Já existente.
	Reciclagem dentro do campus.	Implantação de um sistema de coleta e reciclagem do óleo.	Aproximadamente R\$100.000,00.

7.2. LANCHONETE TERCEIRIZADA

7.2.1. *Segregação de Resíduos*

As vantagens da separação do lixo são cada vez mais evidentes. Além de aliviar os lixões e aterros sanitários, chegando até eles apenas os rejeitos (restos de resíduos que não podem ser reaproveitáveis), grande parte dos resíduos sólidos gerados pode ser reaproveitada. A reciclagem economiza recursos naturais e gera renda para os catadores de lixo.

Uma possível solução para a lanchonete, por se tratar de um estabelecimento pequeno, é a aquisição de dois conjuntos de coletores (um interno e um externo). O conjunto de coletores com 5 cestos de 50 litros (cada) custa aproximadamente R\$800,00, sendo necessário um investimento de R\$1600,00 por parte dos proprietários.

A USP, por sua vez, para incentivar esse tipo de coleta nos estabelecimentos terceirizados do campus, pode exigir (contratualmente) que os estabelecimentos terceirizados disponibilizem coletores seletivos.



Figura 5. Coletor seletivo de 50 litros.

7.2.2. Troca de utensílios

O utensílio descartável de plástico, apesar de prático, higiênico e barato, é um dos produtos que mais poluem. Sua praticidade faz com que ele seja utilizado em larga escala, gerando uma enorme quantidade de lixo.

A reciclagem de utensílios plásticos descartáveis é muito pequena em comparação com a quantidade produzida, uma vez que são poucas as associações que os reciclam. Os copos, por exemplo, fazem muito volume, têm pouco peso e precisam ser limpos, tornando o processo pouco vantajoso. Além disso, a reciclagem do plástico consome água, energia e mais plástico e, geralmente, produzem produtos de qualidade inferior à original.

Outro fator importante, é que os utensílios plásticos descartáveis podem fazer mal à saúde quando aquecidos. Em contato com líquidos ou alimentos quentes podem liberar uma grande quantidade de estireno (substância tóxica).

Dessa forma, a troca dos utensílios descartáveis por utensílios de vidro torna-se uma importante alternativa. A utilização do vidro não gera resíduos sólidos nem usa combustíveis fósseis como matéria-prima.

Apesar de ser necessária uma avaliação do ciclo de vida dos materiais para definir qual a melhor opção, em um primeiro momento é possível afirmar que, em termos de desenvolvimento sustentável, o ideal é mudar da sociedade do descartável para a sociedade do durável.

Na lanchonete são utilizados cerca de 70 copos descartáveis por dia, totalizando 1500 copos em um mês e um gasto aproximado de R\$100,00. O copo americano de vidro (190 ml) tem o custo aproximado de R\$0,90, o copo de 300 ml pode ser encontrado por R\$3,00 e o de 500 ml por R\$6,00.

7.2.3. Destinação do material reciclável

O material reciclável segregado pode ser encaminhado para cooperativas de coleta seletiva, as quais fazem a reciclagem e/ou vendem o material. É possível fazer um acordo para definir a periodicidade com que o material será coletado na lanchonete.

Tabela 5. Análise da Lanchonete Terceirizada.

PROBLEMA	POSSÍVEL SOLUÇÃO	AÇÃO NECESSÁRIA	CUSTO PARA O ESTABELECIMENTO
Não segregação dos resíduos.	Disponibilização de lixeiras para coleta seletiva.	Necessário investimento para a aquisição de dois coletores, os quais deverão estar dispostos nos ambientes interno e externo da lanchonete.	R\$800,00 (5 cestos de 50 litros/cada). Investimento total de R\$1600,00.
Utilização de copos, pratos e talheres descartáveis.	Troca dos utensílios descartáveis por utensílios duráveis.	Necessário investimento para a aquisição dos utensílios.	150 copos de vidro de diversos tamanhos – investimento total de R\$520,00.
Destinação do material reciclável.	Parceria com cooperativas de catadores de material reciclável.	Transporte do material.	Nenhum.
Destinação do resíduo orgânico	Doação para escolas/ONGs com projeto de composteira.	Transporte do material.	Nenhum, se o material for retirado pelo órgão que irá receber a doação.
	Compostagem dentro do campus.	Aumento do programa de compostagem existente no campus.	Nenhum.
	Doação para escolas/ONGs com projeto de biodigestor.	Transporte do material.	Nenhum, se o material for retirado pelo órgão que irá receber a doação.
	Biodigestão dentro do campus.	Implantação de central de biodigestores.	Nenhum.

8. CONCLUSÃO

A equipe concluiu que pequenas mudanças podem gerar mudanças enormes para a gestão de alimentos no campus da USP de São Carlos. A maior parte das soluções apresentadas no trabalho é viável e de baixo custo.

O processo de aquisição de alimentos pelo campus da USP São Carlos pode ser alterado em alguns aspectos, contribuindo para o desenvolvimento de projetos sustentáveis dentro da Universidade.

No Restaurante Universitário, o Programa do USP Recicla para conscientizar sobre o desperdício de alimentos deve ter continuidade e a aquisição de pratos duráveis deve ser estudada, uma vez que seu uso tende a diminuir a quantidade de alimentos consumidos. A melhor opção para os resíduos orgânicos é o processo de compostagem dentro do próprio campus, possibilitando uma integração dos alunos do curso de Engenharia Ambiental com os problemas encontrados no próprio local de aprendizado. Já para o óleo de cozinha, a continuidade na doação para o Projeto Biodiesel do Ladetel da USP de Ribeirão Preto é o mais indicado, pois a instalação de um sistema de reciclagem de óleo no campus de São Carlos acarretaria um custo maior.

Para a lanchonete terceirizada, a compra de coletores de lixo seletivos ajudaria no processo de separação de resíduos, os quais seriam encaminhados para coleta de maneira fácil. A compra de utensílios duráveis diminuiria a quantidade de lixo gerado. Por fim, os resíduos orgânicos poderiam integrar também o programa de compostagem no campus.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISPO, L.F.P.; MEIRA, A.M.; SILVA, E.V.J.; TOLEDO, P.A.; WATANABE, C. Projeto de minimização de resíduos no Restaurante Universitário do campus “Luiz de Queiroz” da USP em Piracicaba (SP, Brasil). In: LEME, P.C.S.; PAVESI, A.; ALBA, D.; GONZÁLEZ, M.J.D. (Org.). *Visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades*. 1ed: v.1, p. 337-341, 2012.

CASTRO, M.D.A.S., OLIVEIRA, L.F., PASSAMANI, L., SILVA, R.B., Resto-Ingesta e aceitação de refeições em uma unidade de alimentação e nutrição Rn: *Higiene Alimentar*, v.17 n.114/115, 2003, p.24-28.

Consumo Sustentável. Disponível em:

<http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/consumo_sustentavel.htm>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

COOPER, M. (Coord.). *Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”*. Piracicaba: USP, 2009. Disponível em:

<http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PDF/plano_diretor_socioambiental.pdf>

Acesso em: 19 de março de 2014.

DECRETO Nº 7.746, DE 5 DE JUNHO DE 2012. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7746.htm>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

FERREIRA, A.B.H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2º edição, Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1986.

Guia prático para minimização e gerenciamento de resíduos USP Recicla. Disponível em:

<<http://www.sga.usp.br/wp-content/uploads/Guiapr%C3%A1tico-para-minimiza%C3%A7%C3%A3o-e-gerenciamento-de-res%C3%ADduos-USP-Recicla-Digital.pdf>>

Acesso em: 08 de abril de 2014.

LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

Licitações – USP. Disponível em:

<<https://uspdigital.usp.br/mercurioweb/buscarLicEdital>>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

MEIRA, A.M.; COOPER, M.; MASETTO, A.V.; SILVA, A.R.; FERRAZ, E.M. (Coord.) Guia para Gerenciamento de Resíduos – Campus “Luiz de Queiroz”.

Piracicaba: USP, 2010. Disponível em:

<<http://www4.esalq.usp.br/gresiduos.pdf>>

Acesso em: 19 de março de 2014.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/plano-nacional/item/7594-compostagem>>

Acesso em 08 de abril de 2014.

NBR 8419 Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, 1996. Disponível em:

<<http://pt.scribd.com/doc/61140879/NBR-8419-NB-843-Apresentacao-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos>>

Acesso em: 08 de abril de 2014.

OMETTO, A.R.; GUELERE FILHO, A.; PERES, R.B. *Gestão Ambiental de Empresas*. In: Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão – Calijuri, M.C., Cunha, D.G.F. (Coord.) – Rio de Janeiro: Elsevier. 2013.

OXFAM. The food transformation: Harnessing consumer Power to create a fair food future. Oxfam International, 2012.

Pegada do Alimento. Disponível em:

<<http://sustentabilidade.allianz.com.br/?749/Pegada-do-alimento>>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

Programa de Aquisição de Alimentos. Disponível em:

<<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/aquisicao-e-comercializacao-da-agricultura-familiar>>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

PROIN/CAPES e UNESP/IGCE. Material didático: arquivos de transferência (CD). Rio Claro: Departamento de Geologia Aplicada, 1999. Disponível em:

<<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/residuos/res13.html>>

Acesso em: 09 de abril de 2014.

REIS, A.S.; Tratamento de resíduos sólidos orgânicos em biodigestor anaeróbio. Universidade Federal de Pernambuco.

Relatório Bianual do USP Recicla 2011-2013. Disponível em:

<file:///G:/USPRecicla_2011-2013Final.pdf>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL. *Proposta de Gestão Ambiental*. São Paulo: USP, 2009. Disponível em:

<<http://www.sga.usp.br/wp-content/uploads/Proposta-de-Gestao-USP-2009.pdf>>

Acesso em: 19 de março de 2014.

UFPR lança edital para compra de alimentos para os RUs. Disponível em:

<<http://www.ufpr.br/portafulpr/noticias/ufpr-lanca-edital-para-compra-de-alimentos-para-os-rus/>>

Acesso em: 14 de junho de 2014.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRI. *Ecocampus*. Disponível em:

<<http://www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/default.html>>

Acesso em: 20 de março de 2014.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS. *Meio Ambiente*. Disponível em:

<<http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/apresentacao>>

Acesso em: 20 de março 2014.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS. *Relatório SGA - 2012*. Disponível em:

<<http://www.unisinos.br/images/institucional/meio-ambiente/relatorios/relatorio-sga-2012.pdf>>

Acesso em: 20 de março 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. *Coordenadoria de Gestão Ambiental*. Disponível em:

<<http://www.cga.ufsc.br>>

Acesso em: 20 de março de 2014.