

VI-014 – PROJETO AMBIENTAL EM UM MEIO DE HOSPEDAGEM

Josiane Pistorello⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Analista ambiental na empresa Penasul Alimentos Ltda – Grupo Marfrig.

Suzana Maria De Conto

Engenheira Química pela Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Engenharia Civil na área de Hidráulica e Saneamento Ambiental pela EESC-USP. Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Professora no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia e no Mestrado em Turismo da Universidade de Caxias do Sul (UCS).

Endereço⁽¹⁾: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – Bairro Petrópolis – Caxias do Sul – RS – CEP: 95070-560 – Brasil – Tel: +55 (54) 3218-2100 – e-mail: josi.pistorello@gmail.com.

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar as contribuições decorrentes do trabalho de conclusão do curso de Engenharia Ambiental que teve como objetivo o desenvolvimento de um projeto de engenharia visando à implantação de ações ambientais em um meio de hospedagem que se localiza no município de Caxias do Sul/RS. O projeto de engenharia ambiental versou sobre três aspectos: resíduos sólidos, água e energia. Buscou-se em cada um deles a partir de um diagnóstico da situação atual propor a adequação das práticas assim como a implantação de novas a fim de adequar o meio de hospedagem à questão ambiental. Em relação aos resíduos sólidos, as proposições englobaram a redução e a minimização da geração, a segregação, o acondicionamento, a coleta interna e externa, o armazenamento em central de armazenamento, o reaproveitamento, o tratamento e a destinação e disposição final ambientalmente adequadas. Em relação à água e à energia foram propostas medidas e planos a fim de melhorar o desempenho ambiental do hotel nestes itens. Foi imprescindível que essas ações não se concentrassem apenas na solução dos problemas existentes, mas também na forma de evitá-los. Um programa de educação ambiental surgiu como forma de integrar essas três áreas (resíduos sólidos, água e energia), com a finalidade de conscientizar os colaboradores e hóspedes em relação à importância do engajamento dos mesmos na efetividade das ações propostas.

PALAVRAS-CHAVE: Ações ambientais em meio de hospedagem, resíduos sólidos, energia, água, projeto ambiental.

INTRODUÇÃO

A hotelaria, assim como qualquer empreendimento e atividade antrópica, gera impactos positivos ou negativos no ambiente onde está inserida. Os impactos positivos oriundos dessa atividade geralmente são verificados na economia do município ou região onde o meio de hospedagem está instalado, devido principalmente à geração de empregos e ao aumento de turistas nesses locais que acabam consumindo produtos e serviços locais. Já os impactos negativos podem ocorrer no âmbito social, assim como no meio ambiente.

Quando analisados sob a ótica ambiental, constata-se que os hotéis são grandes geradores de resíduos sólidos, consomem uma quantidade considerável de água, de combustíveis fósseis, de energia, de papéis, de plásticos, de metais e de produtos químicos, principalmente para limpeza e higienização de ambientes. Os empreendimentos hoteleiros, não importando o tamanho ou o local onde estão implantados, realizam pressão no meio ambiente, consumindo água, energia e materiais com a finalidade de oferecer serviços a seus hóspedes (IHA; IHEI; UNEP, 1995).

Este artigo é decorrente do trabalho de conclusão do curso de Engenharia Ambiental que teve como objetivo o desenvolvimento de um projeto de engenharia visando à implantação de ações ambientais em um meio de hospedagem.

METODOLOGIA

Este projeto de Engenharia Ambiental foi desenvolvido para um meio de hospedagem localizado no município de Caxias do Sul, o qual conta com 90 unidades habitacionais e 187 leitos, com a finalidade de adequá-lo em relação à área ambiental, versando sobre três aspectos principais: resíduos sólidos, água e energia.

Em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos, o mesmo embasou-se no diagnóstico da geração, na forma atual de manejo, nas diretrizes legais e nas normas de implantação. Utilizou-se também a NBR 15.401 (ABNT, 2006) que estabelece requisitos que possibilitam que os meios de hospedagem possam planejar e operar as suas atividades de acordo com os princípios estabelecidos para o turismo sustentável. Essa norma visa normalizar os aspectos do sistema de gestão dos empreendimentos que se constituem em fatores-chave para a sustentabilidade.

A partir do diagnóstico, foi possível prever a forma como deverá ser desenvolvida a redução e a minimização da geração, a segregação, o acondicionamento, a coleta interna e externa, o armazenamento numa central de armazenamento, o reaproveitamento, o tratamento e a destinação e disposição final ambientalmente adequadas.

Em relação à água e à energia, assim como nos resíduos sólidos, o diagnóstico da situação atual foi o primeiro ponto a ser analisado, sendo que a partir do mesmo foram propostas medidas e planos a fim de melhorar o desempenho ambiental do hotel nesses itens. Foi imprescindível que essas ações não se concentrassem apenas na solução dos problemas existentes, mas também na forma de evitá-los.

Em relação à questão da água, a demanda média no meio de hospedagem foi estimada considerando uma ocupação de 130 hóspedes/dia (cerca de 70% da ocupação máxima), assim como informações existentes no hotel e dados bibliográficos.

Já, em relação à energia elétrica, a demanda foi estimada a partir do levantamento dos pontos de consumo e características dos equipamentos existentes. Nas unidades habitacionais foram considerados os consumos decorrentes de lâmpadas, frigobares, sistema de ar condicionado, televisões e também que uma parcela dos hóspedes, ao sair dos quartos, esquece os equipamentos elétricos ligados. Além disso, fez-se o levantamento do consumo decorrente de lâmpadas nos corredores das três alas existentes (standard, executivo e luxo) e na lavanderia. Essa estimativa foi realizada considerando também uma ocupação de 70% do hotel.

No gerenciamento da água e da energia buscou-se a minimização do consumo assim como a utilização de fontes alternativas seja de captação de água fluvial, como de geração de energia térmica por coletores solares. Foi prevista também a utilização de equipamentos que auxiliam na economia de água e que promovam a economia de energia elétrica.

Também, o projeto apresenta um programa de educação ambiental, voltado aos temas resíduos sólidos, água e energia, com o objetivo de envolver tanto hóspedes como colaboradores do meio de hospedagem.

RESULTADOS OBTIDOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos foi embasado a partir da determinação da composição gravimétrica dos materiais gerados, sendo que foram utilizados dados obtidos em um projeto de pesquisa que foi desenvolvido no referido hotel. A composição gravimétrica média é apresentada na Figura 1.

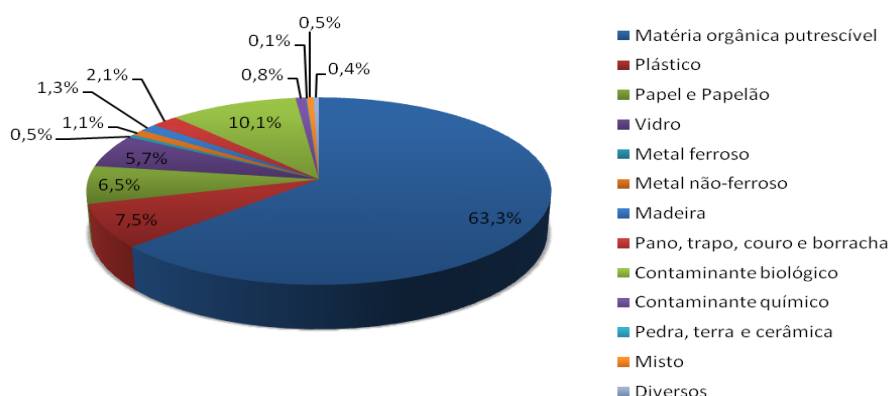


Figura 1: Composição gravimétrica média do meio de hospedagem. Fonte: De Conto et al. (2009).

Conforme dados apresentados na Figura 1, a matéria orgânica é a maior fração gerada nesse meio de hospedagem (63,3%); 21,3% dos resíduos sólidos são componentes potencialmente recicláveis (plástico, papel, papelão, vidro, metal ferroso e não-ferroso) e 10,1% são contaminante biológico (englobando guardanapos, papel higiênico, fraldas, absorventes, cotonetes, perfumocortantes, entre outros).

Foram quantificados também alguns materiais de expediente no administrativo, os produtos de higienização utilizados na lavanderia e também o consumo de *amenities*, os quais são os kits de higiene pessoal que são disponibilizados aos hóspedes (xampu, condicionador e sabonete).

O primeiro aspecto do gerenciamento analisado refere-se à prevenção e à minimização da geração de resíduos sólidos. A redução de resíduos é uma abordagem preventiva, sendo orientada no sentido de diminuir o volume e o impacto causado pelos resíduos.

A redução da geração de resíduos sólidos deve ser promovida entre colaboradores e hóspedes, sendo que a divulgação das novas práticas pode ser realizada através de folhetos colocados nos quartos e nas outras dependências do hotel, os quais informem as práticas corretas a serem desenvolvidas. A partir do estabelecimento de um novo procedimento, o meio de hospedagem deve fornecer condições para que ela seja colocada em prática por todos.

O IH e o PCTS (2004) afirmam que o primeiro passo para reduzir os resíduos gerados é nas compras. O setor responsável pelas compras deve ser orientado para dar preferência a produtos com menor volume de embalagens e se isso for inevitável, o ideal é optar por embalagens recicláveis ou reutilizáveis.

Em relação aos *amenities* propôs-se que ao invés de disponibilizar kits aos hóspedes onde cada produto é embalado individualmente, sejam empregados dispensadores para os produtos de higiene pessoal. Dessa forma, o empreendimento poderia adquirir xampu, condicionador e sabonete líquido em embalagens de maior volume, reduzindo substancialmente a geração das embalagens, assim como o custo.

Na questão dos produtos de higienização utilizados na lavanderia, o princípio de minimização é o mesmo, adquiri-los em embalagens de maiores volumes e utilizar um sistema de dosagem. Dessa forma, haveria também a redução do descarte de embalagens, sendo possível também propor a aquisição desses produtos em fornecedores que realizam o reaproveitamento dessas embalagens, com o retorno das mesmas.

A segregação e o acondicionamento dos resíduos englobou todos os setores, sendo que foram previstos os volumes e quantidade de coletores com base na quantidade e na tipologia dos resíduos, assim como na periodicidade das coletas. Nas unidades habitacionais propôs-se a disponibilização de um coletor com dois compartimentos, um deles para o descarte de matéria orgânica e o outro para o descarte de resíduos recicláveis e mais um coletor no banheiro que há em cada uma das unidades habitacionais.

Na cozinha, como há uma geração maior de resíduos, há a viabilidade de dispor coletores para cada resíduo gerado, havendo coletores para segregar os seguintes resíduos: matéria orgânica, contaminante biológico, papel e papelão, plásticos, vidro e outros resíduos.

O projeto prevê uma central para o armazenamento dos resíduos, contemplando compartimentos diferenciados dependendo da classificação dos resíduos. A central teria dois abrigos: Abrigo A e B, sendo que o Abrigo A é subdividido em dois compartimentos. No Compartimento A1 haveria o armazenamento dos seguintes resíduos: contaminante biológico, matéria orgânica, óleo de cozinha e demais resíduos. O Compartimento A2 seria destinado aos resíduos recicláveis (papel e papelão, plástico, metais, vidro e embalagens longa vida). Já o Abrigo B seria destinado aos principais resíduos perigosos gerados no meio de hospedagem como lâmpadas, pilhas e perfurocortantes.

No Quadro 1 é apresentada a lista dos resíduos gerados no meio de hospedagem e o destino e disposição propostos para cada um deles.

Resíduo sólido	Destino e disposição finais
Matéria orgânica putrescível	Encaminhado para compostagem ou para disposição em aterro sanitário
Potencialmente reciclável (plástico, papel, papelão, vidro, metal ferroso e não-ferroso)	Encaminhado para empresas que realizam a reciclagem desses materiais ou doado para associação de recicladores
Contaminante biológico	Encaminhado para disposição em aterro sanitário
Perfurocortantes	Encaminhado para tratamento em sistema térmico
Contaminante químico	Devolvido aos fornecedores e/ou encaminhado para descontaminação e aproveitamento
Lâmpadas incandescentes (comum, vela e dicroica)	Armazenamento temporário e posterior encaminhamento para reaproveitamento dos materiais constituintes
Demais resíduos (madeira, pano, trapo, couro, borracha, pedra, terra, cerâmica, misto, diversos)	Encaminhado para disposição em aterro sanitário
Óleo de cozinha usado	Encaminhado para reaproveitamento

Quadro 1: Destinação e disposição finais dos resíduos sólidos do hotel.

Em relação às lâmpadas incandescentes é relevante apresentar que Zanicheli et al. (2004), em seus estudos, não identificaram, a nível nacional ou internacional, instituições que realizam a reciclagem dessas lâmpadas. Os autores listam dois motivos para esse fato. Em primeiro lugar, as lâmpadas incandescentes não possuem substâncias potencialmente agressivas ao meio ambiente, por isso os órgãos de controle ambiental ainda não as incluíram em programas de reciclagem a serem impostos a instituições ou divulgados para a população.

O segundo motivo apresentado por Zanicheli et al. (2004) é de cunho econômico. Nenhum processo de tratamento desse tipo de lâmpada é economicamente sustentável apenas pela venda dos materiais recuperados. Um aspecto importante é que as lâmpadas incandescentes são de uso predominantemente doméstico e o seu envio para a reciclagem envolveria a participação de órgãos públicos, os quais, muitas vezes, preferem não investir recursos em um resíduo que não é perigoso. Com o empenho de órgãos públicos, a reciclagem de lâmpadas incandescentes poderia ser viabilizada, através do processo de moagem simples com separação dos componentes (ZANICHELI et al., 2004).

Em relação ao consumo de água, conforme levantamento realizado, na Tabela 1 é apresentada a demanda média de água no meio de hospedagem considerando os setores com consumo mais representativo.

Tabela 1: Demanda média de água no meio de hospedagem.

	Un. habitacionais	Lavanderia	Cozinha	TOTAL
Consumo (litros/hóspede.dia)	253	27	-	-
Hóspedes/dia	130	130	-	-
Consumo (m³/dia)	32,89	3,51	0,67	37,07
Consumo (m³/mês)	986,70	105,30	20,00	1.112,00

O consumo de litros/hóspede.dia nas unidades habitacionais foi obtido a partir de dados bibliográficos referente ao consumo de água nas descargas dos sanitários, banho e torneiras. Na lavanderia considerou-se a média de lavagens necessárias a partir de controles existentes neste setor, assim como o consumo por máquina por lavagem.

Com base na estimativa de consumo, propôs-se a redução do consumo com o uso de dispositivos economizadores nas unidades habitacionais, como válvulas sanitárias com menor vazão, que possibilitam o acionamento parcial ou total da válvula, restritores de vazões em chuveiros e torneiras de acionamento hidromecânico.

Outra proposição com grande impacto no meio de hospedagem, foi a redução das lavagens de roupas de cama e banho, a qual poderia ocorrer uma vez a cada dois dias. Segundo Abreu (2001) nas lavagens das roupas de cama e banho, além de consumir muita água há ainda o problema dos detergentes e sabões utilizados. A redução das lavagens também ocasiona a redução do consumo de energia, além da redução de efluentes líquidos.

Também se propôs a captação de água pluvial e seu uso para fins que não demandam água potável como lavanderia e descargas sanitárias. A estimativa de consumo de água no meio de hospedagem atualmente foi calculada considerando uma ocupação de 130 hóspedes/dia, obtendo-se que ela seria de 1.112 m³/mês.

Com os equipamentos de economia de água, que envolvem dispositivos nas unidades habitacionais e um novo programa de lavagem das roupas de cama e banho, calculou-se que é possível economizar 617,76 m³/mês. Deve-se considerar também a captação da água pluvial que, com base no índice de chuva média mensal, fornecerá 105 m³/mês. Dessa forma o consumo de água no meio de hospedagem deverá reduzir para 389,24 m³/mês através de uma economia mensal de 722,76m³, representando uma economia de 65%.

Partindo do diagnóstico do consumo de energia elétrica e do pressuposto da prevenção, propôs-se a instalação de dispositivos economizadores de energia elétrica: sensores de presença nos corredores das alas, substituição de lâmpadas por fluorescentes compactas e bloqueadores de energia nas unidades habitacionais. Sugeriu-se também a utilização de refrigeradores coletivos em substituição aos frigobares individuais.

Deve-se destacar também a redução da lavagem das roupas de cama e banho a qual gerará economia de energia, assim como anteriormente mencionado também de água e de produtos de higienização na lavanderia.

Na Tabela 2 são apresentados os consumos de energia elétrica no meio de hospedagem com e sem a implantação dos dispositivos e medidas.

Tabela 2: Consumo de energia elétrica no meio de hospedagem com e sem a implantação dos dispositivos e medidas de economia.

Setor/dispositivo	Consumo mensal (kwh)	
	Sem implantação	Com implantação
Unidades habitacionais <i>Standard</i>	5.319,90	959,10
Unidades habitacionais Executivo	3.586,50	715,50
Unidades habitacionais Luxo	6.127,50	1.192,50
Refrigeradores coletivos	-	3.745,50
Bloqueadores de energia	-	64,80
Corredores das alas	594,00	67,80
Lavanderia	12.312,00	7.577,10
TOTAL	27.939,90	14.322,30

Conforme dados apresentados na Tabela 2, observa-se que o meio de hospedagem teria uma economia de 48,74% do consumo mensal de energia elétrica. Propôs-se também que o hotel realize o aquecimento da água através da energia solar substituindo a energia térmica que atualmente é obtida da queima de madeira.

O Programa de Educação Ambiental deverá ter como objetivo integrar os três principais aspectos do projeto: resíduos sólidos, água e energia. A idéia principal é difundir junto aos colaboradores, aos hóspedes e à

comunidade as novas práticas a serem desenvolvidas no meio de hospedagem, sendo este o público alvo do Programa.

Abreu (2001) afirma que para receber a contribuição das pessoas em iniciativas voltadas para a preservação ambiental é preciso informá-las que isso irá beneficiar a qualidade de vida delas e de suas famílias e não somente o local de trabalho. Os hóspedes também devem ser envolvidos nas iniciativas para a preservação ambiental, porém isso deve ser encaminhado de forma cautelosa, visto que alguns hóspedes podem considerar que as medidas adotadas prejudiquem seu conforto e o seu bem-estar e que estão pagando para fazerem o que quiserem (ABREU, 2001). É importante fazer com que todos entendam as verdadeiras razões das novas medidas.

A participação dos hóspedes e dos colaboradores é de fundamental importância para a efetividade das mudanças nas práticas desenvolvidas atualmente, as quais se tornam necessárias em um meio de hospedagem que deseja adequar-se à área ambiental. Em relação aos colaboradores, todos deverão ser envolvidos no Programa de Educação Ambiental. Uma das atividades que deverá ser desenvolvida são visitas a locais públicos, empresas e instituições da cidade que desenvolvem boas práticas na área do meio ambiente.

Devem-se também realizar programas de capacitação, tanto com os novos como com os colaboradores que já fazem parte do quadro funcional, a fim de apresentar e reforçar a forma correta como devem proceder em suas atividades diárias. Além disso, devem ser realizadas periodicamente palestras, seminários, fóruns e oficinas, com o convite a palestrantes e profissionais que possam contribuir para ampliar o conhecimento com relação ao meio ambiente, como por exemplo, pesquisadores que atuem na área de saneamento e recursos naturais. Uma outra atividade a ser realizada é a apresentação e análise de filmes relacionados à área ambiental, que deverá acontecer nas salas de reunião existentes no meio de hospedagem.

Em relação ao hóspede, uma das atividades do programa direcionada a eles, deverá ser o desenvolvimento de material didático, como por exemplo, cartilhas que deverão ser distribuídas como brinde de boas vindas na chegada do hóspede. Cada uma das cartilhas deverá contemplar um assunto diferente, instigando o hóspede a buscar novas informações. Além disso, devem ser afixados cartazes com pequenas mensagens nos diferentes setores do meio de hospedagem, dando dicas em relação à redução do desperdício e às práticas desenvolvidas no hotel. Deve-se divulgar também por meio de folhetos disponibilizados nas unidades habitacionais que o meio de hospedagem está empenhado em colaborar com o combate a todos os tipos de desperdício e com a conservação do meio ambiente.

Em relação à comunidade, o programa de educação ambiental deve envolver os familiares dos colaboradores do meio de hospedagem. Deve-se promover a visita da família ao local de trabalho, sendo que em pequenos grupos deverá ser apresentado o local de trabalho, assim como o funcionamento do meio de hospedagem e o que vem sendo feito em prol do meio ambiente. A cada dois meses deve-se promover a visita de um grupo ao hotel com a participação do funcionário e de um a dois membros de sua família, totalizando um grupo de cerca de dez pessoas. Como os grupos devem ser pequenos, deve-se estabelecer uma lista com os interessados, assim como o número de participantes.

Uma parte muito importante num Programa de Educação Ambiental é o monitoramento dos benefícios que as ações ambientais devem resultar, devendo ser divulgados junto aos colaboradores e hóspedes, a fim de estimulá-los a continuar colaborando no processo.

RESULTADOS OBTIDOS

Os balanços de energia e massa realizados permitem elencar benefícios ambientais advindos da implantação do projeto de engenharia ambiental sugerido: a) venda dos materiais recicláveis que são segregados por categoria, aumentando seu valor de mercado; b) redução da geração de embalagens devido à extinção da compra de *amenities*, ao uso de dispensadores para esses produtos, à aquisição de produtos utilizados na lavanderia em embalagens com maiores volumes e à devolução dessas embalagens ao fornecedor; c) redução da quantidade de resíduos encaminhada ao aterro sanitário devido a melhor segregação e reaproveitamento dos mesmos; d) economia de água potável consumida; e e) redução do consumo de energia elétrica. Outro aspecto interessante é que analisando a viabilidade econômica do projeto proposto, a implantação e operacionalização mostram-se

economicamente viáveis, visto que através da análise de valor presente líquido (utilizando taxas de correção e fluxo de caixa) o projeto apresenta retorno financeiro em um período inferior a quatro anos.

Pode-se constatar que o projeto de Engenharia Ambiental proposto é considerado ambientalmente viável, por trazer melhorias efetivas para a preservação e a conservação do meio ambiente. Além disso, a implantação de medidas que visam à melhoria das condições ambientais são um diferencial para qualquer empreendimento em virtude do desenvolvimento crescente do mercado verde.

Abreu (2001) afirma que os empresários do ramo hoteleiro, ao prepararem-se para receber os hóspedes que demonstram respeito e responsabilidade ética com a conservação do meio ambiente, estão construindo um diferencial competitivo para o seu empreendimento. A autora acrescenta que os cuidados com o meio ambiente não podem se restringir apenas aos órgãos ambientais ou a outros setores ambientalistas e que atualmente esses cuidados são vistos como um benefício econômico por diversos empreendimentos.

A preocupação ambiental e ações no sentido de conservação ou preservação do meio ambiente, por qualquer empreendimento, além de serem atrativos para novos clientes e mercados, também representam o reconhecimento do compromisso e da responsabilidade que esse tem com o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, os meios de hospedagem devem buscar identificar os problemas relacionados com o gerenciamento de seus resíduos sólidos, líquidos e gasosos, com os desperdícios e com o uso de produtos que agredem o meio ambiente. A adequação e correção desses problemas, além de diminuir os índices de poluição, também melhoram a imagem da empresa, sendo uma excelente forma de economizar recursos e conquistar outros clientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, Dora. **Os ilustres hóspedes verdes**. Salvador: Casa da Qualidade, 2001.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.401**: meios de hospedagem – sistema de gestão da sustentabilidade – requisitos. Rio de Janeiro, 2006.
3. DE CONTO, S. M. et al. Geração de resíduos sólidos em um meio de hospedagem da Região Uva e Vinho no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 25., 2009, Recife. **Anais...** Recife: ABES, 2009. 1 CD-ROM.
4. INSTITUTO DE HOSPITALIDADE (IH); PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO DO TURISMO SUSTENTÁVEL (PCTS). **Manual de boas práticas**: aspectos ambientais relacionados ao turismo sustentável. Salvador, 2004. (Série Gestão do Turismo Sustentável - Meios de Hospedagem).
5. INTERNATIONAL HOTEL ASSOCIATION (IHA); INTERNATIONAL HOTELS ENVIRONMENTAL INITIATIVE (IHEI); UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Environmental action pack for hotels**. s. 1.: IHA, IHEI, UNEP, 1995.
6. ZANICHELLI, Claudia et al. **Reciclagem de lâmpadas**: aspectos ambientais e tecnológicos. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Faculdade de Engenharia Ambiental. Campinas. Nov. 2004. Disponível em: <http://www.apliquim.com.br/downloads/lampadas_pucc.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2008.