

Análise comparativa da comunicação ambiental de três grandes hospitais do município de São Paulo-SP

SILVIA CÂNDIDA CORRÊA FERNANDES BOTTI

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza– SP – Brasil
silviacfernandes@terra.com.br

SILVIA PIERRE IRAZUSTA

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza– SP – Brasil
silvia.pierre@hotmail.com

MARIA LUCIA PEREIRA DA SILVA

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza– SP – Brasil
malu@lsi.usp.br

ELISABETH PELOSI TEIXEIRA

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza– SP – Brasil
elisabeth.pelosi@gmail.com

Resumo – O trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativas de três hospitais utilizando seus relatórios de sustentabilidade e avaliando os principais aspectos ambientais, certificações de qualidade e ambiental, impactos mais significativos causados ao meio ambiente e levantar o que estes hospitais fazem para minimizar esses impactos. Trata-se de uma pesquisa através de sites que se justifica pela necessidade de conhecimento e conscientização dos impactos que os hospitais causam ao meio ambiente, com o descarte de resíduos e aspectos relacionados ao seu controle. Os principais resultados indicam que o Hospital Albert Einstein foi o que mais se destacou em termos de desempenho de sustentabilidade relativamente a leis, normas, códigos, padrões de desempenho, iniciativas e comunicação ambiental, pois possui uma política ambiental bem definida buscando melhoria contínua.

Palavras-chave: Relatórios de Sustentabilidade, Indicadores, Certificações.

Abstract

The work aimed to make a comparative analysis of three hospitals using their sustainability reports and assessing key environmental aspects, quality and environmental certifications, the most significant impacts to the environment and raise what these hospitals do to minimize these impacts. This is a search through websites that is justified by the need for knowledge and awareness of the impacts that hospitals have on the environment with waste disposal and aspects related to its control. The main results indicate that the Hospital Albert Einstein was the one that stood out in terms of sustainability performance with respect to laws, norms, codes, performance standards, initiatives and environmental communication because it has a well-defined environmental policy seeking continuous improvement.

Keywords:

Sustainability Reports, Indicator, Certifications.

1. Introdução

A prestação de serviços à saúde é essencial para a sociedade, mas o impacto ambiental de hospitais e outras instalações voltadas para assistência à saúde são significativos e precisa estar contemplado na visão de uma gestão sustentável.

Para mensurar o desempenho ambiental relacionado aos processos construtivos de empreendimentos de diferentes naturezas foram desenvolvidos métodos de avaliação de sustentabilidade em edificações como o *Building Research Establishment Assessment* (BREA), *Leadership In Energy And Environmental Design* (LEED), *Haute Qualité Environnementale* (HQE), *Green Building Challenge* (GBC) e Processo Alta Qualidade Ambiental (AQUA). Estes métodos permitem afirmar que um prédio certificado é mais eficiente e provoca menores impactos ambientais, ou seja, há um uso mais racional dos recursos naturais com objetivo de alcançar a sustentabilidade (LOBO, 2010).

A sustentabilidade ambiental visa a racionalização dos recursos naturais, preservação de ecossistemas naturais e minimização do volume de resíduos gerados, contemplando desde o projeto de um empreendimento, em nosso estudo - hospital, através de certificações verdes até o destino que será dado aos resíduos gerados.

Os hospitais consomem muita energia, água e geram grande quantidade de resíduos. Segundo Spina (2005) os resíduos de serviço de saúde (RSS) correspondem a apenas 2% do volume total de resíduos gerados em um município, mas representam um grave problema, pois devido as suas características de periculosidade exigem cuidados especiais em seu manejo como no seu destino final, com intuito de evitar contaminação de seres vivos e do meio ambiente.

O edifício hospitalar é uma fonte geradora de resíduos, devido ao grande volume de compras de materiais e insumos para fazer funcionar a mais complexa das organizações, com grande participação de material descartável e produção de materiais contaminantes e resíduos com potencial patogênico (LOBO 2010).

O presente trabalho abordará uma análise comparativa da comunicação ambiental, dos indicadores e das certificações ambientais de três grandes hospitais de referência situados no município de São Paulo e escolhidos para este estudo por empregarem o uso do Relatório GRI - *Global Reporting Initiative* para divulgação de suas ações de sustentabilidade.

2. Referencial Teórico

Segundo o Relatório *Brundtland* o termo desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (*World Commission on Environment and Development*, 1987). Este tema é um desafio complexo, visto que o agravamento dos impactos ambientais tem consequências econômicas e sociais. A população se torna mais exigente e toma consciência dos problemas gerados pela quantidade de resíduos descartados na natureza, assim como o mundo corporativo que também tem dado o devido reconhecimento da importância do correto destino aos resíduos.

A sustentabilidade se torna desafiadora no sentido que as práticas estão arraigadas e surgem propostas de princípios de sustentabilidade em construções, processos e produtos na forma de selos e certificações ambientais que fornecem um guia para a implementação de novas práticas ajudando ao consumidor nas suas escolhas, de um produto ou serviço que seja produzido de acordo com práticas sustentáveis (FLORES, MEDEIROS, 2012). Segundo o Conselho Nacional de Defesa Ambiental, para auxiliar estes consumidores têm-se as certificações ambientais em forma de ecoetiquetas indicando que estes produtos ou serviços não prejudicam a vida e não degradam o meio

ambiente, sendo uma forma de comunicação visual para divulgação da empresa e suas marcas na participação dos processos de desenvolvimento sustentável, conquistando novos mercados, incrementando as vendas e educando a população sobre processos produtivos benéficos para o meio ambiente.

Na construção civil o método de avaliação ambiental internacional que vem sendo utilizado é o uso de selos de certificação ambiental, que atribuem um termo de edifício sustentável, além de ser utilizado como um instrumento de agregação de valor aos empreendimentos (LOBO, 2010). Esses métodos são referências para avaliação de edificações através de listas de verificações, que são instrumentos práticos e dinâmicos ao setor da construção civil (SILVA, 2003).

Os selos de certificação ambiental originaram-se da necessidade de verificação do desempenho dos edifícios que se autoproclamavam verdes. Esse panorama promoveu o debate no meio científico e governamental sobre métodos que permitissem a análise do desempenho das edificações, sob a ótica ambiental (LOBO, 2010).

O *Building Research Establishment Assessment* (BREEAM) é uma avaliação formal por uma auditoria externa e tem como objetivo fornecer diretrizes com vista a minimizar efeitos adversos dos edifícios sobre o meio ambiente nos níveis global e local oferecendo um ambiente saudável e confortável aos usuários (SILVA, 2003).

O BREEAM possui quatro objetivos específicos: diferenciar o edifício com menor impacto ambiental no mercado; incentivar práticas de excelência em gestão ambiental desde os empreendedores, projetistas e usuários; definir critérios mais rigorosos que a legislação e as normas vigentes e conscientizar a população (SAMPAIO, 2005). São avaliados por este sistema o uso do solo e ecologia, energia, água, materiais, saúde e conforto, poluição, transporte e gestão (LOBO, 2010)

Ele consiste no preenchimento de um *checklist* que fornece uma pontuação para enquadrar o projeto como: passável (200 pontos), bom (300), muito bom (380) e excelente (490). O sistema é atualizado a cada três ou cinco anos dependendo do uso e tipo da edificação (SILVA, 2003; SAMPAIO, 2005).

O *Leadership In Energy And Environmental Design* (LEED) é um método simples e rápido, mas cujo mecanismo de avaliação dos impactos ambientais gera críticas de especialistas (SAMPAIO, 2005). Alguns críticos questionam a eficiência do sistema, aponta Fossati (2008). O LEED exige um cumprimento mínimo de pré-requisitos; se todos estes critérios forem satisfeitos, o edifício poderá receber a certificação (SILVA 2003). As categorias de avaliação são: sítios sustentáveis, que representam 20% dos pontos; uso eficiente da água, que corresponde a 7% da pontuação geral; energia e atmosfera, que representam um quarto do total; materiais e recursos, que representam 19%; qualidade do ambiente interno, que detém 22% dos pontos, e inovação e processo do projeto que representam 7% do total (LOBO, 2010).

O sistema ainda diferencia a pontuação em quatro categorias. A primeira com denominação LEED exige uma pontuação mínima de 40% do total e vai até a metade dos pontos possíveis. A classificação *Silver* ou prata é obtida ao se atingir entre 51% e 60% dos pontos. A classificação *Gold* ou ouro é alcançado ao se obter mais que dois terços dos pontos até quarto quintos da pontuação. O LEED GOLD foi criado pelo U.S. *Green Building Council* e verificada pelo *Green Building Certification Institute* (GBCI), que reconhece e certifica projetos, construções e operação de edifícios sustentáveis (verdes) de alto desempenho. A classificação *Platinum* ou platina só é obtida quando a edificação obtém mais de 81% dos pontos possíveis (SILVA, 2003; SAMPAIO, 2005). O *Green Building Challenge* (GBC) é um sistema internacional que adota o escopo do aspecto econômico da edificação e não somente vê a sustentabilidade do ponto de vista ambiental (SILVA, 2003; FOSSATI, 2008).

A pontuação atribui valores por meio de uma escala que varia de -2 a 5 na qual o zero representa o desempenho de referência ou *benchmark*, sendo os pontos obtidos pela comparação deste nível de referência. O sistema de pontuação é derivado da agregação progressiva de pontos obtidos em seus quatro níveis: 1. subcritérios; 2. critérios; 3. categorias de desempenho; 4. temas principais (LOBO; LOBO, 2008; ZAMBRANO, 2004).

O *Comprehensive Assessment for Building Environmental* (CASBEE) avalia quatro estágios do ciclo de vida da edificação: pré-projeto, novas construções, edificações existentes e renovação. Para avaliação deste método, os sistemas são considerados sistemas fechados; um limite hipotético para a análise do lote. Quando analisadas questões dentro dos limites do lote, é definido como ambiente privado e, quando questões externas, se considera ambiente público (SILVA, 2003; FOSSATI, 2008).

A pontuação é obtida pela razão entre a qualidade ambiental da edificação inserida no espaço hipotético e pelas cargas ambientais relativas externas ao espaço hipotético. Essa relação foi denominada *building environmental efficiency* ou pela sua sigla BEE. Um dos diferenciais do CASBEE é que ele apresenta diversos resultados de saída além dos valores numéricos. Há dados em gráficos de barras, gráfico de Radar e diagrama do BEE. A classificação final é dividida em cinco níveis – em ordem decrescente – S, A, B+, B e C (SILVA, 2003; LOBO; LOBO, 2008).

O *Haute Qualité Environnementale* (HQE) tem como objetivos estabelecer a relação do projeto com o meio ambiente, auxiliar na viabilidade da escolha das técnicas a serem adotadas no edifício, garantir a gestão do consumo de energia, assegurar a qualidade do ar interior e promoção da saúde dos usuários, controlar o impacto ambiental sobre o entorno e utilizar de forma racional os recursos naturais (ZAMBRANO, 2004).

A grande diferenciação do HQE em relação aos outros métodos de avaliação ambiental em edificações é o fato que ele não prevê uma lista de verificação pré-existente. O empreendimento para obter a certificação deve atender sempre às questões normalizadas ou legais para obter a pontuação mínima. São os empreendedores que apontam quais são os objetivos que serão definidos a partir das características do projeto (FOSSATI, 2008).

O *Sustainable Building Assessment Tool* auxilia no desenvolvimento de projetos, com o objetivo de fomentar o desempenho ambiental do edifício e contribuir com tecnologias e sistemas mais sustentáveis aos seus arredores. Ele atua nas esferas social e econômica, além da ambiental. Como o próprio nome diz, é uma ferramenta e não um sistema de certificação. Logo, não certifica um edifício. Pode ser utilizada desde a fase de concepção até a demolição da edificação (FOSSATI, 2008).

O Processo Alta Qualidade Ambiental – Processo AQUA analisa o empreendimento nas seguintes fases: do programa, concepção, realização e operação. O processo AQUA como o LEED, BREEAM, GREEN STAR e o HQE também observa versões diferentes para cada tipo de uso da edificação. Estão disponíveis versões para escritórios, escolas, comércio, hotéis, prédios e estão previstos os lançamentos de versões específicas para hospitais, estradas e bairros (LOBO, 2010).

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica em Edificações - PROCEL Edifica foi criado, em 1985, com o objetivo de diminuir o desperdício de energia elétrica no país, além de desenvolver e divulgar o conceito de eficiência energética no Brasil. Estima-se que em 2005, 29% das emissões de CO₂ do setor de energia foram evitadas pela eficiência do consumo energético no país. Essa economia se deve a iniciativas de promoção de iluminação mais eficiente, aumento da eficiência de eletrodomésticos, equipamentos e de motores, por meio da etiquetagem do selo PROCEL, o qual qualifica a eficiência em cinco níveis de desempenho (LOBO, 2010).

A *Global Reporting Initiative* (GRI) é uma organização líder na área de sustentabilidade. A GRI promove o uso de relatórios de sustentabilidade como um caminho para as organizações se tornarem mais sustentáveis e contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Elaborar relatórios de sustentabilidade consiste na prática de medir, divulgar e prestar contas, às várias partes interessadas, sobre o desempenho das organizações, visando atingir o objetivo do desenvolvimento sustentável. Um relatório de sustentabilidade deve fornecer uma declaração equilibrada e razoável do desempenho de sustentabilidade da organização nele representada, incluindo tanto as contribuições positivas, como as negativas.

Os relatórios de sustentabilidade baseados na estrutura definida pela GRI divulgam resultados e também consequências que ocorreram durante o período relatado, no contexto dos compromissos, da estratégia e da abordagem de gestão adotados pela organização.

Os relatórios podem ser utilizados para outros objetivos, além dos seguintes: *benchmarking* e avaliação do desempenho de sustentabilidade relativamente a leis, normas, códigos, padrões de desempenho e iniciativas voluntárias (GRI, 2014).

O *Joint Commission International* (JCI) é o maior órgão acreditador de instituições de saúde do mundo. Desde 1994, cada hospital que buscou obter o *Gold Seal of Approval®* da JCI o fez como parte de uma jornada de melhoria contínua do desempenho através de um processo confiável trazendo reconhecimento público de suas realizações. A prestação de serviços à saúde é essencial para a sociedade, mas o impacto ambiental de hospitais e outras instalações voltadas para assistência à saúde é significativa e precisa estar contemplado na visão de uma gestão sustentável (JCI, 2014).

No mercado brasileiro atuam três sistemas de certificação ambiental. O LEED, o AQUA que é baseado no sistema de certificação ambiental francês HQE e o PROCEL Edifica (LOBO 2010).

3. Método

A pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, com abordagem predominantemente qualitativa. Segundo Faria (2005), pesquisa bibliográfica é o desenvolvimento de um trabalho cujo problema de pesquisa exige apenas abordagem teórica.

O critério de busca utilizado para coleta de dados desta pesquisa foram os sites dos hospitais analisados e os relatórios de sustentabilidade onde se obteve a descrição dos indicadores avaliados, gerados nos anos de 2009 à 2012.

Para o tratamento dos dados desses indicadores, fez-se uma descrição de cada hospital com relação aos resíduos gerados e suas emissões, analisando qual seria o hospital com as melhores ações no campo da sustentabilidade.

4. Resultados e Discussão

4.1 Critérios de seleção dos hospitais

Foi utilizado como critério de análise para este estudo que o hospital estivesse situado no município de São Paulo-SP, fosse considerado de grande porte (hospital que possui capacidade normal ou de operação de 150 a 500 leitos; acima de 500 leitos considera-se hospital de capacidade extra [BRASIL, 1977]) e apresentasse publicamente pelo menos um relatório de sustentabilidade nos últimos 5 anos. Foram priorizados

hospitais que se submetem a processos de certificação de terceira parte, nas áreas de qualidade, meio ambiente e/ou responsabilidade social. Os hospitais que atenderam aos critérios estabelecidos foram o Hospital Israelita Albert Einstein, o Hospital Sírio Libanês e o Hospital Samaritano. Os principais pontos de análise serão apresentados individualmente, para cada hospital, nos itens a seguir.

4.2 Análise dos Relatórios de Sustentabilidade

4.2.1 Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE)

O HIAE é um hospital de capacidade extra, pois possui 644 leitos operacionais (dados de 2011). Possui a certificação LEED GOLD em dois pavilhões, o Vicky e Joseph Safra. Possui o selo do U.S. GREEN *Building Council* nessa unidade. É também certificada com o selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol – metodologia utilizada para a realização de inventários de gases de efeito estufa e coordenado, no Brasil, pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) (HIAI, 2014b).

O Relatório de Sustentabilidade 2012 do Einstein recebeu uma certificação inédita (10 de julho de 2013) - a declaração do nível de aplicação da GRI, se tornando a primeira organização de saúde com assistência direta ao paciente das Américas a atingir o nível A+ de aplicação da norma (nível máximo) (HIAE, 2014a).

A comunicação ambiental é grande no site do HIAE, com descrição da responsabilidade dos hospitais que compõem o complexo hospitalar, as diretrizes ambientais da sociedade, certificação edifício verde, dicas úteis para uma vida sustentável, testes de sustentabilidade, notícias sobre o assunto, *cases*, *links* úteis nesse seguimento e política de segurança, saúde e meio ambiente (HIAE, 2014a).

Os resíduos gerados em uma unidade hospitalar podem apresentar riscos à segurança dos pacientes, colaboradores e à sociedade em geral. Por isso, diversas ações práticas são tomadas no HIAE para dar um destino correto ao resíduo gerado. Seu relatório de sustentabilidade descreve que no início de 2012 foram adquiridos dois redutores de resíduos orgânicos, máquinas que podem processar aproximadamente 800 kg de resíduos por dia, originando composto orgânico e água, visando eliminar microrganismos por aquecimento e com dispositivo para controlar os odores associados ao processo de decomposição do material orgânico, além da instalação de dois equipamentos de autoclave, que permitem tratar 3,3 toneladas de resíduos infectantes produzidos diariamente.

Outra ação de sustentabilidade é a forma como o HIAE promove o engajamento de seus fornecedores para a adoção de materiais mais adequados e sustentáveis. Em um projeto desenvolvido com o fabricante de caixas de instrumentos cirúrgicos, o HIAI implantou um processo de reciclagem das mantas de Tecido Não Tecido (TNT) que revestem essas embalagens e que não entraram em contato com nenhum material biológico. As mantas recicladas podem ser transformadas em peças de plástico (como cadeiras) e o processo ajuda a diminuir o volume de resíduos.

A meta para a redução de resíduos infectantes estabelecida pelo HIAE foi superada em 13%. A meta de redução do resíduo comum ficou 10% acima do projetado e a de aumento no volume de materiais recicláveis, 2%. O HIAE procura reciclar todos os resíduos gerados em suas unidades, trabalha com materiais de menor impacto ambiental, como o papel utilizado nas impressoras e copiadoras, certificado pelo *Forest Stewardship Council* (FSC), que atesta o manejo correto das florestas de onde foram retiradas as matérias-primas para a produção desses papéis (HIAE, 2014a).

Para uma unidade hospitalar, o sistema de refrigeração de ar é de grande importância. Além disso, a necessidade de manter as instalações e equipamentos sempre limpos e higienizados faz com que o consumo de água seja bastante elevado. A instalação de uma central unificada e automatizada para fazer a refrigeração do ar na Unidade Morumbi é um exemplo prático de como funciona a estratégia do HIAE. Com a expansão do complexo, a área a ser climatizada aumentaria de 70 mil m² para 135 mil m², demanda que teria de ser atendida por equipamentos já obsoletos e com baixa eficiência. Foi instalado um sistema resfriador com compressor centrífugo e condensação à água, que permite ainda a recuperação de calor para pré-aquecer a água de uso sanitário, levando à economia também no consumo de gás natural.

Apesar do aumento de 93% no tamanho da área climatizada devido à expansão da Unidade Morumbi, o consumo de energia subiu apenas 39%. A economia diária chegou a 55% (10 MWh/dia), economizando-se 3,65 GWh/ano, o que equivale ao consumo médio anual de aproximadamente 250 pessoas e uma economia de cerca de R\$ 1,1 milhão anual. Houve também economia no consumo de água das torres de resfriamento, com uma redução de 12,7%. Em valores monetários, essa economia equivale a R\$ 93 mil por ano. O custo direto para o aquecimento de água também sofreu redução, apresentando uma economia anual de 144.102 m³ de gás natural utilizado.

Em 2011 foram desativados os poços artesianos e mesmo assim a partir das medidas acima adotadas o hospital conseguiu uma pequena redução em seu consumo na ordem de 6,1% em relação do ano de 2012 contra o de 2011 (HIAE, 2014a).

O custo direto para o aquecimento de água também sofreu redução, apresentando uma economia anual de 144.102 m³ de gás natural utilizado. Com isso, 300 toneladas de CO₂ deixaram de ser lançadas na atmosfera, o que equivale ao plantio de 1.800 árvores, área pouco maior que o estádio do Morumbi, em São Paulo.

A partir de 2012, o HIAE passou a considerar também as emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao consumo de óxido nitroso (N₂O). Até 2011, a ferramenta disponibilizada pelo Programa Brasileiro GHG Protocol não permitia o cálculo desse tipo de emissão.

Os fatores de emissão de gases de efeito estufa associados ao consumo de energia elétrica dependem principalmente da característica da energia disponibilizada para consumo. Nos últimos meses de 2012 houve maior uso de energia proveniente de centrais termelétricas (que utilizam combustíveis fósseis para a geração de energia). Isso contribuiu para um aumento do fator de emissão de CO₂ equivalente associado ao consumo de energia elétrica neste ano.

Os valores referem-se à contribuição dos resíduos dispostos exclusivamente no ano indicado. Os resíduos descartados em 2011 contribuíram com cerca de 2.547 tCO₂e.

A partir de 2012, os resíduos comuns passaram a ser encaminhados para aterros sanitários providos de sistema de aproveitamento de gás metano (CH₄). De acordo com o Programa Brasileiro GHG Protocol, esses gases, quando neutralizados, não contabilizam emissões de CO₂ equivalente.

O HIAE estima que em 2011 a frota de ônibus fretados para conduzir seus colaboradores tenha contribuído com 1.471,74 tCO₂e, os veículos próprios de funcionários com direito a estacionamento com 1.550,43 tCO₂e e os veículos de prestadores de serviço com 42,31 tCO₂e. Em 2012, estima-se que a frota de ônibus fretados tenha contribuído com 1.717,45 tCO₂e, os veículos próprios de funcionários com direito a estacionamento com 1.562,19 tCO₂e e os veículos de prestadores de serviço com 38,28 tCO₂e (HIAE, 2014a).

O HIAE busca mecanismos para estimular fornecedores de produtos e serviços a obter certificação de menor impacto ao meio ambiente, busca não utilizar produtos/equipamentos que danifiquem a camada de ozônio (clorofluorcarboneto

(CFCs), hidrofluorcarbonetos (HCFCs), hidrobromofluorocarbonos (HBFCs), halon e bromoclorometano, priorizar fornecedores que reutilizem materiais ecologicamente corretos e adquira papéis preferencialmente certificáveis, por exemplo, pelo FSC - Forest Stewardship Council, ou reciclados (HIAE, 2014a).

4.2.2 Hospital Sírio Libanês (HSL)

O HSL é um hospital de grande porte, contando com 354 leitos operacionais em 2011. É certificado pela *Joint Commission International* (JCI), uma certificação de qualidade (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014b). O Relatório de Sustentabilidade da Sociedade Beneficente de Senhoras Hospital Sírio-Libanês, feito sob diretrizes e indicadores da *Global Reporting Initiative* (GRI), no ano de 2012, traz as atividades da matriz na Bela Vista e de suas filiais em São Paulo (Unidades Itaim e Jardins) e Brasília (Centro de Oncologia) (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

Desde o primeiro relatório, o hospital realiza uma pesquisa com os principais públicos de interesse à sua volta: clientes, colaboradores, comunidade, fornecedores, poder público, médicos, terceiro setor e operadoras de planos de saúde para escolher os temas mais relevantes a abordar. Assim, os assuntos são definidos ano a ano. Para o relatório de 2012, mais de 500 pessoas responderam à pesquisa.

Os indicadores de desempenho são apurados segundo normas específicas do setor hospitalar, com destaque para a JCI. Outras certificações de qualidade em que o hospital vem trabalhando *International Organization for Standardization* (ISO 14.001), sobre meio ambiente, e *Occupational Health and Safety Assessment Services* (OHSAS 18.001), referente à segurança do trabalhador, têm parâmetros que vêm sendo monitorados, além dos modelos de mensuração de emissões atmosféricas GHG Protocol e os próprios indicadores GRI.

Para 2012, houve a verificação externa da TUV Rheinland/Lanakaná, auditoria especializada em relatórios de sustentabilidade que adotam a metodologia GRI. O objetivo é aprimorar a comunicação e transparência sobre as atividades da instituição a partir da verificação independente de especialistas no assunto. No site do hospital está inserido o relatório de sustentabilidade e o selo JCI (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

São necessários o cuidado detalhado com os resíduos gerados nas operações assistenciais, o correto manuseio de substâncias perigosas e o cuidado com os materiais perfurocortantes, em um contexto de funcionamento ininterrupto das áreas assistenciais. Esses são alguns dos elementos que desafiam a gestão em sustentabilidade da instituição. As emissões de CO₂ e as iniciativas que reduzem o consumo de insumos, como energia e água, também são importantes. O engajamento da cadeia de fornecedores para incorporar boas práticas é outro desafio para a organização.

A área responsável pelo gerenciamento de resíduos hospitalares controla o descarte e a destinação de mais de 7.1 toneladas de resíduos produzidos diariamente pela organização, garantindo a segurança e reduzindo os riscos de infecção e contaminação dentro e fora da instituição. O programa de gerenciamento de resíduos tem como principal objetivo fazer com que cada tipo de resíduo seja descartado corretamente. Para aperfeiçoar o descarte dos materiais, há coletas apropriadas para as áreas que mais geram resíduos. Os resíduos recicláveis, como papéis, papelão, plástico, pilhas e baterias, entre outros, são recolhidos por diferentes empresas, que os reprocessam ou utilizam técnicas para obtenção de matéria-prima para fabricação de novos produtos. O lixo radioativo é descartado junto com o infectante, após a diminuição de seu nível de radiação.

Um elemento importante na gestão de resíduos foi a eliminação completa dos equipamentos que utilizam mercúrio. Esse material, quando descartado após o fim da vida útil, é altamente tóxico para o meio ambiente. Pode-se dizer que o hospital é um local livre de mercúrio desde 2006 (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

O consumo de água teve uma redução de 12% (comparação entre os anos de 2010 e 2012) com a adoção de medidas simples, como: misturador de água do chuveiro que reduz o tempo de espera e alcança o conforto térmico mais rapidamente. O sistema assegura que a água saia na temperatura ideal assim que o registro é aberto, evitando desperdício do insumo; implantação de limitadores de vazão de água nas torneiras e nos chuveiros e adequação dos vasos sanitários com novas válvulas de descarga (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

Apesar do aumento do volume de energia comprada (variação 2010/2012 = 11%), medidas simples estão sendo adotadas, como: troca por lâmpadas de alta eficiência energética (luminárias LED); grupos geradores utilizando biocombustível; instalação de sistema para a produção de água gelada, usado na refrigeração do ar a fim de oferecer conforto térmico aos ambientes, além de servir para manter equipamentos de diagnóstico na temperatura adequada para seu funcionamento. A nova tecnologia é capaz de produzir mais água gelada com redução em 40% no consumo de energia; instalação de um equipamento para o aquecimento de água utilizado no consumo geral com uma série de benefícios. Em vez das caldeiras, alimentadas a gás natural, entraram bombas de calor: sistema de alta eficiência que reaproveita a energia térmica excedente do ar condicionado para aquecer a água. As bombas de calor, que são elétricas, funcionam alternadamente com o sistema de aquecimento a gás natural. No período em que a energia é mais barata, durante o dia, são as bombas de calor que aquecem a água. À noite, quando o uso da eletricidade fica mais caro, o gás natural assume essa função (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

O HSL aderiu ao programa brasileiro GHG Protocol (*Greenhouse Gas Protocol*) em 2012. No segundo ano de adesão, a instituição somou a gestão desses gases ao mapeamento de suas emissões, iniciado em 2011. O foco, no início, era apenas dimensionar as emissões diretas. No entanto, esse processo passou a ser mensurado e acompanhado por meio de indicadores mensais. Em 2012, teve início o relato das emissões indiretas, aquelas que, embora ocasionadas pela atividade-fim da organização, não podem ser controladas. A iniciativa é o início de um processo para a criação de uma cultura de redução das emissões em outras áreas, seja mudando hábitos e rotinas internos, seja engajando a cadeia de fornecedores em projetos afins (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

A organização adotou, em 2012, a plataforma eletrônica de compras Bionexo. O objetivo é selecionar parceiros que seguem boas práticas ambientais, de saúde e segurança do trabalhador e de responsabilidade social, além de atender às legislações do país (HOSPITAL SIRIO LIBANÊS, 2014a).

A organização é uma grande geradora de resíduos comuns não infectantes, que são reciclados, principalmente papel, plástico e papelão. A instituição está promovendo a capacitação de participantes do projeto para habilitá-los a produzir objetos a partir de material reciclado, que possam ser comprados e utilizados pela instituição. Nesse início, o objetivo é gerar sustentabilidade financeira e fortalecer o grupo de empreendedores para que possa expandir o negócio e atrair novos clientes. O grupo possui local próprio e é responsável por todos os processos administrativos e de produção. O pontapé inicial ocorreu em 2012, com a produção de sacolas reutilizáveis, entregues a todos os pacientes no momento da internação. Duas mil sacolas são compradas por mês desses fabricantes e a renda gerada permitiu ao grupo sua organização em espaço alugado. A instituição montou a infraestrutura com máquinas de costura e mobiliários em geral. Está

sendo criado um ciclo sustentável com as ações de reciclagem da instituição, permitindo que haja geração de renda, inclusão social e consumo consciente (HOSPITAL SIRIO LIBANÉS, 2014a).

4.2.3 Hospital Samaritano (HS)

O HS é certificado pela *Joint Commission International* (JCI). A comunicação ambiental é pequena no site do hospital, mas há disponível o Relatório de Responsabilidade Social do biênio 2012-2013 (HOSPITAL SAMARITANO, 2014).

O HS tem uma capacidade operacional de 265 leitos (dados de 2011) e gera aproximadamente 970 ton de resíduos por ano. Em 2011, a quantidade de materiais reciclados atingiu cerca de 210 ton com esse tipo de coleta, feita nas áreas administrativas, de assistência, cozinha e centro cirúrgico. O total de resíduos comuns foi de aproximadamente 334 ton. Em 2010 foram reciclados 159.909 quilos e, em 2009, 118.747. A inauguração do novo prédio hospitalar contribuiu para o aumento da quantidade de resíduos. Uma meta para 2012 é aprimorar ainda mais a precisão na separação desse material e tornar, assim, o processo de reaproveitamento ainda mais eficiente.

Em 2013 foram reciclados aproximadamente 400 ton, ou seja, 34% do total e a meta é atingir 70%, tendo sido adotada uma política de não desperdício de materiais. A quantidade de resíduo tratado (infectante, químico e radioativo) teve um aumento de 74,43%.

Além de treinar os profissionais da limpeza para evitar o desperdício de água, energia elétrica e materiais, o HS incentiva o descarte consciente de resíduos. Enquanto os resíduos infectante, químico, perfurocortante e radioativo são descartados e tratados de maneira diferenciada, os recicláveis são separados e comercializados, e o valor adquirido é investido em programas voltados para a qualidade de vida dos colaboradores. Pilhas e baterias também são descartadas em espaços reservados, de onde seguem para o descarte correto.

O HS mantém uma política de doação de objetos em desuso, mas que apresentam boas condições. São doados a instituições cobertores, armários, gaveteiros, colchões, macas e televisores. A campanha realizada no refeitório e as mudanças de alguns procedimentos na cozinha contribuíram para a redução de 24% de restos de alimentos, entre almoço e jantar. Para diminuir a geração dos resíduos orgânicos, a linha de produção será ainda mais organizada. Na nova cozinha serão instalados compactadores para reduzir o volume de cascas. Em todo o Hospital foram gerados aproximadamente 470 ton de resíduos orgânicos e comuns em 2010 (HOSPITAL SAMARITANO, 2014).

O HS adota política de treinamento dos colaboradores que atuam na limpeza para evitar o desperdício de água.

A lavagem da roupa foi um ponto que teve resultados positivos em 2011. Em janeiro, a média era de 17 Kg de roupa por paciente (média mensal). Em dezembro, esse número foi para 14 kg de roupa por paciente ao mês, mesmo com o aumento do número de pacientes internados, após a inauguração do novo complexo hospitalar. Uma redução de quase 13% de roupas utilizadas, incluindo o que é usado na internação, centro cirúrgico e UTI. A justificativa para isso é que foi realizado um trabalho interno para o uso consciente de roupas de cama e de banho para os acompanhantes. A lavanderia já trabalha com um sistema de racionalização de água e tratamento de efluentes (HOSPITAL SAMARITANO, 2014).

O consumo de energia (relação entre os anos 2010 e 2011) teve aumento de 13,64 Kwh/paciente/dia.

O consumo de óxido nitroso diminuiu 1,61% (relação entre os anos 2010 e 2011). Nos relatórios analisados não há menção sobre as adequações que justificam as melhoras nesses índices e também sobre emissão de CO₂.

Em 2011, a área de Tecnologia da Informação - TI implantou a certificação digital no Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP). Na versão digital do prontuário é registrado o histórico do paciente durante a internação, com informações como avaliação do médico, procedimentos, medicações e exames. O certificado é uma garantia de que a informação registrada no sistema é autêntica, imutável e de autoria de quem a assina digitalmente. Isso traz maior segurança para o paciente e para o profissional de saúde. Outra vantagem desse processo é que diminuiu a necessidade da impressão do papel, para registrar ou validar a informação ali existente. Com isso, o Hospital Samaritano deixa de imprimir 500 mil folhas de papéis todos os meses em operações dessa natureza e ao todo 6 milhões de folhas de papéis deixarão de ser utilizadas por ano (HOSPITAL SAMARITANO, 2014).

4.3 Considerações sobre a sustentabilidade nos hospitais analisados

Os principais aspectos ambientais identificados nos hospitais foram com relação à geração de resíduos, consumo de água, energia e emissão de CO₂. Os mais significativos são os resíduos sólidos gerados, em especial os de origem orgânica e para minimizar o impacto ambiental gerado, o HIAE utiliza um redutor de resíduo orgânico e envia para aterro com captura de gás metano. O HSL utiliza empresas terceirizadas para a coleta para o reprocessamento e capacita os funcionários para reciclagem, tendo como impacto ambiental a contaminação do solo, aquecimento global, sem falar na falta de aterros para estes resíduos. O HS utiliza compactadores para os resíduos orgânicos.

É significativo o consumo de água nos hospitais e como este é um recurso limitado, algumas ações foram identificadas para minimizar este impacto. O HIAE possui uma central unificada de água gelada e um recuperador de água quente proveniente dos climatizadores de ar. O SL utiliza limitadores de vazão e o HS tem implantada a redução de trocas de roupas de cama para acompanhantes e capacitação de funcionários.

O HIAE utiliza autoclave para o tratamento de resíduo infectante, sendo a mesma uma tecnologia limpa, pois o resíduo é vapor de água.

Com relação ao fluxo de materiais o HIAE utiliza fornecedores de papel proveniente de madeira certificada e o HSL utiliza uma plataforma eletrônica de compras com qualificação de fornecedores.

Nos hospitais analisados as informações sobre emissão de ruídos e radiação não existem. Quanto à emissão de CO₂ o HIAE, diminuiu o uso de gás para aquecimento e o HSL aderiu ao *GHC Protocol*.

Alguns resíduos reciclados geram subprodutos e o HIAE relata gerar composto orgânico e água na compostagem de resíduos orgânicos. Os outros hospitais não informam a geração de subprodutos.

A incineração é um processo de tratamento de resíduos perigosos, utilizada especialmente para o tratamento de resíduos químicos de origem hospitalar, mas os hospitais analisados não informam em seus relatórios ambientais a utilização desta tecnologia. Não fica claro se não a utilizam ou se omitem a utilização pelo estigma de ser uma tecnologia não amigável do ponto de vista ambiental. Não há descrição de tratamento dos resíduos químicos pelos hospitais analisados, mas sabe-se que é uma realidade em qualquer estabelecimento hospitalar, a geração de produtos químicos perigosos em laboratórios de análises clínicas, sobra de medicamentos não utilizados, vencidos ou inutilizados de alguma maneira. Se os hospitais oferecem serviços de

oncologia, muito provavelmente geram resíduos perigosos de medicamentos (RPM), que devem ser encaminhados para incineradores licenciados.

Verifica-se a necessidade dos hospitais apresentarem melhor desempenho ambiental, a fim de atenderem à demanda social, às exigências legais e normativas, com o foco de se tornarem mais sustentáveis. Entre as abordagens para mensurar o desempenho ambiental foram desenvolvidos os métodos de avaliação de sustentabilidade em edificações como o BREEAM, LEED, HQE, GBC e AQUA. O aval desses sistemas permite afirmar que o prédio certificado é mais eficiente e provoca menores impactos ambientais, ou seja, traz implícita a ideia do uso mais racional dos recursos naturais com objetivo de alcançar a sustentabilidade.

Dos hospitais estudados, foi verificado que não são acreditados pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), mas que optaram por certificações internacionais, bastante criteriosas e que oferecem um excelente aval de qualidade para as instituições que a alcançam, como é o caso da JCI. Os três hospitais analisados têm certificação da *Joint Commission International*, o que lhes confere um excelente grau de confiabilidade na prestação de serviços de saúde.

Entre os hospitais analisados o que mais se destacou em termos de desempenho de sustentabilidade relativamente a leis, normas, códigos, padrões de desempenho e iniciativas e comunicação ambiental foi o HIAE, que demonstrou possuir uma política ambiental bem definida buscando melhorar seus indicadores, bem como novas certificações, inclusive uma específica para a área ambiental, como a ISO 14001:2004.

A comunicação ambiental do HSL e do HS apresenta os relatórios de sustentabilidade na íntegra em seu site da internet, mas para pessoas leigas as informações não estão facilmente disponíveis. É possível considerar a melhoria da comunicação ambiental como oportunidade de estreitamento das relações da instituição de saúde com seu público alvo, visto que um meio ambiente saudável impacta positivamente a saúde da população.

Verifica-se que os hospitais estudados têm a preocupação com a prevenção da poluição, mas ainda não se pode falar em produção mais limpa e produção verde nestes estabelecimentos. Segundo Giannetti, Produção mais Limpa tem a filosofia da melhoria contínua com resultado econômico, redução de poluentes e resíduos na fonte o que ainda não foi verificado nestes estabelecimentos, visto que ainda não há um ciclo fechado para a reciclagem de todos os resíduos gerados e não há a redução de resíduos na fonte.

Os três hospitais analisados dispõem do Relatório GRI e todos estão divulgados nos seus sites da internet. Essa transparência auxilia na integração dos hospitais com a comunidade, pacientes, colaboradores, fornecedores e demais pessoas envolvidas.

Quadro 1 - Comparativo de práticas sustentáveis dos hospitais

INDICADORES		ALBERT EINSTEIN	SÍRIO-LIBANÊS	SAMARITANO
RESÍDUOS	Sólidos	redução de resíduo org.	recolhidos por empresas para reprocessamento	compactadores de orgânicos
		aterro com captura de gás		redução de 24% de restos de alimentos
		reciclagem mantas TNT	capacitação para reciclar	prontuário eletrônico com diminuição da impressão de papel
			infraestrutura com máquinas de costura sacolas reutilizáveis	
	Líquidos		eliminação de mercúrio	
	Infectantes	autoclaves para desinfecção	descartado com o radioativo	
CONSUMO	Água	central unificada de água gelada	misturador de água de chuveiro	capacitação funcionários
		recuperador água quente	limitadores de vazão	diminuição de trocas roupa para acompanhante
	Energia	recuperador água quente	luminárias LED	luminárias LED nas 8 salas cirúrgicas
		economia de gás natural	sistema de H ₂ O gelada com 40% de redução	
			bombas de calor ao invés de caldeiras biocombustível.	
EMISSÃO	CO ₂	diminuição do uso gás para aquecimento	adesão ao GHG protocol	
	Ruídos	não declarado	não declarado	não declarado
	Radiações	não declarado	não declarado	não declarado
GERAIS	Fluxos de Materiais	fornecedores papel certificado	plataforma Bionexo	não declarado
	Subprodutos	em análise pelo Departamento de Meio Ambiente(água e composto)	não declarado	não declarado

5 Considerações finais

Este estudo permitiu verificar a aplicação de diferentes metodologias de análise de sustentabilidade, escolhendo-se para isso o sistema da saúde, focado em hospitais privados, de grande porte, que já têm a preocupação com a qualidade, demonstrado pela certificação JCI e verificando, através de seus relatórios GRI, as preocupações com a sustentabilidade. O Hospital Israelita Albert Einstein e o Hospital Sírio Libanês demonstram forte preocupação com as questões ambientais, redução de emissão de CO₂, minimização da geração de resíduos sólidos, uso de tecnologias alternativas para tratamento interno de resíduos, sejam eles orgânicos ou infectantes, bem como com a segregação de materiais recicláveis e sua correta destinação. O Hospital Samaritano, embora também demonstre preocupação ambiental, foca seu relatório nas questões de responsabilidade social e as questões ambientais ficam mais prementes no gerenciamento de resíduos e economia de insumos como água e energia.

Foi observado que o Relatório GRI é um interessante instrumento de comunicação ambiental entre as instituições de saúde e seus *stakeholders*, podendo ser amplamente utilizado por hospitais de qualquer porte, operadoras de planos de saúde, em grandes ou pequenos centros urbanos, mostrando a crescente responsabilidade do setor saúde com as questões ambientais.

Referências.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Conceitos e Definições em Saúde**. Coordenação de Assistência Médica e Hospitalar. Secretaria Nacional de Ações Básicas de Saúde. Brasília. 1977. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0117conceitos.pdf>>. Acesso em: 17 Jul 2014.
- CONSELHO NACIONAL DE DEFESA AMBIENTAL. **Certificações Ambientais**. Disponível em <<http://www.cnda.org.br/html/certificacoes.asp>>. Acesso em: 18 Jul 2014.
- FARIA, A.C.; CUNHA I.; FELIPE, Y.X. **Manual Prático para Elaboração de Monografias**. 2 Ed. São Paulo: UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU, 2005.
- FLORES S.S.; MEDEIROS, R.M.V. **Perspectivas Teórico Metodológicas Para Compreender a Vitivinicultura Sustentável e Novas Territorialidades na Vitivinicultura**. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2012, Uberlândia, MG. p.1-18.<Disponível em: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/gts/1220_1.pdf> Acesso em: 18 Jul 2014.

FOSSATI, M. **Metodologia para avaliação da sustentabilidade de projetos de edifícios: o caso de escritórios em Florianópolis**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008. Disponível em: <http://150.162.76.35/labeee/publicacoes/teses.php?&pagina=2&texto=&autoridade=&ordenar=&tipo_pesquisa=>. Acesso em: 27 Mai 2014.

GIANNETI, B.F.; ALMEIDA C.M.V.B. DE. **Ecologia Industrial, Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

GRI - Global Reporting Initiative. **Diretrizes Para a Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade**. Disponível em: <www.globalreporting.org/resourcelibrary/Portuguese-G3-Reporting-Guidelines.pdf> Acesso em: 27 Mai 2014.

HIAE - HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **Indicadores ambientais GRI-2009**. Disponível em: <<http://www.einstein.br/sobre-a-sociedade/sustentabilidade/indicadores-ambientais-gri/indicadores-ambientais-gri-2009/Paginas/residuos.aspx>> Acesso em: 27 Mai 2014a.

HIAE - HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **O Edifício Verde do Einstein**. Disponível em: <<http://www.einstein.br/sobre-a-sociedade/sustentabilidade/certificacao-edificio-verde/Paginas/certificacao-edificio-verde.aspx>> Acesso em: 27 Mai 2014b.

HIAE - HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN. **Diretrizes Ambientais da Sociedade**. Disponível em: <<http://www.einstein.br/sobre-a-sociedade/sustentabilidade/Paginas/diretrizes-ambientais.aspx>> Acesso em: 27 Mai 2014c.

HOSPITAL SAMARITANO. **O Hospital Samaritano e a Responsabilidade Social**. Disponível em: <<http://www.samaritano.org.br/pt-br/responsabilidade-social/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 27 Mai 2014.

HOSPITAL SAMARITANO. **Relatório de Responsabilidade Social 2010-2011**. Disponível em: <http://www.samaritano.org.br/pt-br/informacoes-ao-cliente/publicacoes/relatorio-social/ArquivosPDF/relatorio%202012_baixa.pdf> Acesso em: 28 Mai 2014.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS. **Relatório de Sustentabilidade 2012**. Disponível em: <http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/sociedade-beneficente-senhoras/Documents/HSL_27-05-online.pdf> Acesso em: 27 Mai 2014a.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS. **O que é a JCI - Joint Commission International**. Disponível em: <<http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/sociedade-beneficente-senhoras/gestao-da-qualidade/Paginas/joint-commission-international.aspx>>. Acesso em: 27 Mai 2014b.

JCI – JOINT COMMISSION INTERNACIONAL. Disponível em: <<http://pt.jointcommissioninternational.org/improve/get-accredited-hospitals>>. Acesso em 27 Mai 2014.

LOBO, A. V. R.; LOBO, F. H. R. **Proposta de sistema de avaliação de sustentabilidade de edificações públicas: estudo de caso**. Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação Especialização Latu Sensu: Residência Técnica – Especialização em Projetos e Obras Públicas, Curitiba, 2008.

LOBO, A.V.R. **Ferramenta De Avaliação De Sustentabilidade Ambiental em Edificações Hospitalares na Região Metropolitana de Curitiba**, 270 f. Dissertação em Construção civil -Universidade Federal do Paraná Curitiba, 2010. Disponível em: <<http://www.prppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0136.pdf>> Acesso em: 27 Mai 2014.

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>

SAMPAIO, A. V. C. de F. **Arquitetura hospitalar: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade e proposta de instrumento de avaliação**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura de São Paulo – FAU-USP, São Paulo, 2005.< Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-23102006-175537/>>. Acesso em: 27 Mai 2014.

SILVA, V. G. **Avaliação da sustentabilidade de edifícios de escritórios brasileiros: diretrizes e base metodológica**. 258 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SPINA, M. I. A. P. Características do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde em Curitiba e análise das implicações socioambientais decorrentes dos métodos de tratamento e destino final. **RAEGA**, v.9, p.95-106, 2005.

ZAMBRANO, L. **A avaliação do desempenho ambiental da edificação: um instrumento de gestão ambiental**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.