

Comunicação Ambiental de Hospitais de Grande Porte: Análise de Três Grandes Hospitais do Município de São Paulo-SP

Silvia Cândida Corrêa Fernandes Botti
Escola Técnica Benedito Storani (ETEC)

Silvia Pierre Irazusta
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS)

Maria Lucia Pereira Da Silva
Escola Politécnica da USP/Faculdade de Tecnologia de São Paulo

Elisabeth Pelosi Teixeira
Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (FATEC)

Resumo:

Estabelecimentos de Atenção à Saúde (EAS) representam impactos ambientais significativos decorrentes da grande quantidade e diversidade de insumos inerentes a esta atividade. Considerando-se a atividade como um processo produtivo, os impactos são associados tanto às entradas deste processo, como o consumo de água e energia, quanto às suas saídas, pelos resíduos gerados, em especial aqueles que representam riscos biológicos. Todos esses fatores devem estar contemplados num plano de gestão sustentável para esses serviços. Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativa entre três hospitais privados de grande porte, do município de São Paulo, capital, a partir de uma análise sistemática de seus relatórios de sustentabilidade publicados, avaliando-se os seus indicadores de desempenho ambiental, bem como suas certificações,

apontando as ações tomadas para buscar uma gestão sustentável. Foram incluídos no estudo, hospitais de referência que utilizam o Global Reporting Initiative (GRI) para divulgação de suas ações de sustentabilidade. Trata-se de uma pesquisa exploratória a partir das comunicações oficiais destes estabelecimentos. Os resultados indicaram que o Hospital Albert Einstein foi o que mais se destacou em termos de desempenho de sustentabilidade relativamente à legislação vigente, padrões de desempenho, iniciativas e comunicação ambiental, possuindo uma política ambiental bem definida que busca melhoria contínua. O trabalho aponta a importância do quesito sustentabilidade, além da qualidade, segurança e eficiência na gestão dos seus processos.

Palavras-chave:

relatórios de sustentabilidade; Indicadores; certificações; resíduos hospitalares.

Abstract

Health Care Establishments (EAS) represent significant environmental impacts resulting from the large quantity and diversity of inputs inherent to this activity. Considering the activity as a productive process, the impacts are associated with both the inputs of this process, such as the consumption of water and energy, as well as its outputs, such as the waste generated, especially those that represent biological risks. All of these factors must be included in a sustainable management system for these services. This study aimed to make a comparative analysis between three large private hospitals, in the city of São Paulo, capital city, based on a systematic analysis of their published sustainability reports, evaluating their environmental performance indicators, as well as their certifications, pointing out the actions taken to seek sustainable management.

Keywords:

Commodities; Export; Import; Brazil; Panel.

Reference hospitals that use the Global Reporting Initiative (GRI) to disclose their sustainability actions were included in the study. This is an exploratory research based on the official communications of these establishments. The results indicated that the Albert Einstein Hospital was the one that stood out in terms of sustainability performance in relation to current legislation, performance standards, initiatives and environmental communication, having a well-defined environmental policy that seeks continuous improvement. The work points out the importance of sustainability, in addition to quality, safety and efficiency in the management of its processes.

Introdução

A prestação de serviços à saúde é essencial para a sociedade, tanto quanto a correta gestão dos impactos ambientais dos Estabelecimentos de Atenção à Saúde (EAS). Os hospitais, em particular, precisam estar alinhados com a visão de uma gestão sustentável desse processo.

A sustentabilidade ambiental visa a racionalização dos recursos naturais, preservação de ecossistemas naturais e minimização do volume de resíduos gerados, orientando o empreendimento desde seu projeto, como por exemplo um hospital, tendo como referência a legislação vigente, contemplando as certificações verdes, principalmente no que diz respeito ao manejo dos resíduos (Pamplona et al., 2009; Zajac et al, 2016, Oliveira et al., 2018)

Os hospitais consomem muita energia, água e geram grande quantidade de resíduos. Os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) gerados nos centros urbanos, apesar de baixa representatividade, 0,3% (AMLURB, 2020) perante a produção total dos resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem um sério problema a ser gerenciado pelos geradores e pelas empresas prestadoras de serviços na área da saúde, devido às suas características de periculosidade, as quais exigem cuidados especiais em seu manejo e destino final, com intuito de evitar contaminação das matrizes ambientais (Spina, 2005, De Souza, 2018; SÃO PAULO, 2020).

Em São Paulo, capital, nos últimos quatro anos, a média de RSS coletados em grandes geradores, locais que geram mais de 20kg

por dia, foi de 33.6 mil toneladas/ano. Em relação a ao ano de 2020, o quantitativo se manteve relativamente estável, considerando que a média de resíduos coletados nos primeiros cinco meses foi de 13.5 mil toneladas.

O edifício hospitalar é uma fonte geradora de resíduos, devido ao grande volume e diversidade de materiais e insumos necessários 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; Nogueira & Castilho, 2016).

O Building Research Establishment Assessment (BREEAM) é uma avaliação formal por uma auditoria externa e tem como objetivo fornecer diretrizes com vistas 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; Sharifi & Murayama, 2014; Solak, 2020).

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; Schweber, 2013). São avaliados por este sistema o uso do solo e ecologia, energia, água, materiais, saúde e conforto, poluição, transporte e gestão (Lobo, 2010; Agha et al., 2020).

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 (JCI, 2014). No mercado brasileiro atuam três sistemas de certificação ambiental. O LEED, o AQUA e o PROCEL Edifica (Lobo, 2010).

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; 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; Sadler et al; 2006; Araújo & Beltrão, 2020). As categorias de avaliação são os sítios sustentáveis, que representam 20% dos pontos, o uso eficiente da água, que corresponde a 7% da pontuação geral, de energia e atmosfera, que representam um quarto do total, os materiais e recursos, que representam 19%, a qualidade do ambiente interno, que detém 22% dos pontos, e a inovação e processo do projeto que representam 7% do total (Lobo, 2010; USGBC, 2019).

O Processo Alta Qualidade Ambiental (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 (Costa & Moraes, 2013; Batista et al., 2019).

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, contribuindo para com o desenvolvimento sustentável. Elaborar relatórios de sustentabilidade consiste na prática de medir, divulgar e prestar contas, às várias partes interessadas, sobre o desempenho ambiental das organizações, no contexto da sustentabilidade. Para isso, a GRI recomenda que, as organizações elaborem relatórios de sustentabilidade divulgando os resultados e consequências das ações que ocorreram durante o período relatado, no contexto dos compromissos, da estratégia e da metodologia de gestão adotados pela organização. Os relatórios podem ser utilizados para outros objetivos, como o benchmarking e avaliação do desempenho de sustentabilidade relativamente a leis, normas, códigos, padrões de desempenho e iniciativas voluntárias (GRI, 2020).

Considerando os conceitos abordados, este estudo teve como objetivo, uma análise comparativa da comunicação ambiental, dos indicadores e das certificações ambientais de três grandes hospitais de referência situados no município de São Paulo, capital, Brasil e escolhidos para este estudo por empregarem o Relatório GRI para divulgação de suas ações de sustentabilidade.

Objetivos

O objetivo deste trabalho foi fazer uma análise comparativa entre três hospitais privados de grande porte do município de São Paulo, Capital, a partir de seus relatórios de sustentabilidade publicados, avaliando-se os seus indicadores ambientais, apontando as ações tomadas por estes hospitais na busca de uma gestão sustentável.

Método

A pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, com abordagem predominantemente qualitativa. O critério de busca utilizado para coleta de dados foram os sites dos hospitais analisados e os seus relatórios de sustentabilidade, onde se buscou a descrição dos indicadores avaliados, gerados desde o ano de 2012 até 2019.

Os dados dos indicadores coletados foram analisados qualitativamente e descritos individualmente, destacando as ações indicativas de uma gestão sustentável. A partir da compilação destas informações, buscou-se apontar o hospital com as melhores ações no campo da sustentabilidade.

Os critérios de inclusão dos hospitais para participarem deste estudo foram a sua localização no Município de São Paulo, Capital, Brasil, ser de grande porte (150 a 500 leitos) e a utilização da *Global Reporting Initiative* (GRI) para dar publicidade às suas ações de sustentabilidade. Os hospitais que atenderam aos critérios de inclusão na cidade de São Paulo à época do início da pesquisa, foram o Hospital Sírio Libanes, o Hospital Israelita Albert Einstein e o Hospital Samaritano.

Resultados e Discussão

A seleção e análise crítica das informações obtidas por meio dos relatórios disponibilizados publicamente em suas páginas da *web*, possibilitaram a definição dos cenários de cada uma das instituições, onde se pôde também estabelecer comparativos.

Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE)

O HIAE é um hospital de capacidade extra, pois possui 627 leitos operacionais (TIAGO, 2020). 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 certificado com o selo Ouro do Programa Brasileiro GHG Protocol – metodologia utilizada para e realização de inventários de gases de efeito estufa e coordenado, no Brasil, pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) (HIAEa, 2014).

O Relatório de Sustentabilidade 2012 do HIAE resultou na sua certificação em julho de 2013, relativa ao nível de aplicação da GRI, se tornando a primeira organização de saúde da América, com assistência direta ao paciente, a atingir o nível A+ de aplicação da norma (nível máximo) (HIAEa, 2014). Em 2019, acrescentou às suas certificações as da norma ISO 14001, em todas as unidades da instituição, a da ISO 50001, que certifica o sistema de gestão energética da unidade Morumbi (HIAEh, 2019).

A comunicação ambiental no site do HIAE é ampla, com descrição da responsabilidade dos hospitais que compõem o complexo hospitalar, as diretrizes ambientais da sociedade, certificação edifício verde, Diretrizes

de Sustentabilidade Einstein, os Relatórios de sustentabilidade e Ações sustentáveis (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 foram tomadas pelo HIAE para dar um destino correto ao resíduo gerado. Seu relatório de sustentabilidade aponta que em 2012, início da divulgação dos dados, 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 (HIAEe,2013). Registros atualizados, datados de 2019, referem a implantação de esteiras automatizadas com sensores para identificação e separação dos diferentes subtipos dos materiais recicláveis, na etapa de pós-coleta seletiva, elevando de 46% para 52% o total de resíduos não perigosos encaminhados para reciclagem, indicando ações positivas no processo de segregação. Com relação à destinação, dados de 2017 registravam que 59% dos resíduos sólidos eram destinados ao aterro e 41% eram reciclados. Em 2019, obteve-se 11% de ganho neste indicador (48% é conduzido ao aterro e 52% reciclado). Salienta-se que os aterros a que se destinam os resíduos são privados e possuem sistema de aproveitamento de gás metano (CH_4), uma vez que, de acordo com o Programa Brasileiro GHG Protocol, esses gases, quando neutralizados, não contabilizam emissões de CO_2 equivalente (HIAEc, 2019).

Com relação aos resíduos infectantes, a ação adotada foi a instalação (Unidade Morumbi) de uma autoclave, considerada pioneira no país, para tratamento e descontaminação de resíduos infectantes, permitindo o seu descarte como resíduo comum (HIAEa, 2014).

Outra ação de sustentabilidade é a forma como o HIAE promoveu 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 HIAE 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, ajudando a diminuir o volume de resíduos (HIAEf,2013). Assim, a partir de 2019 o HIAE passou a integrar o comitê de Compras Verdes do Projeto Hospitais Saudáveis, onde a partir de um diagnóstico são estabelecidas ações de melhoria na cadeia de suprimentos (HIAEc, 2019).

Água, energia e gás natural são insumos essenciais e de grande demanda nas unidades hospitalares. Neste contexto, a expansão do complexo, em 2012, representou um aumento na área a ser climatizada de 70 mil m^2 para 135 mil m^2 . Para atender esta demanda o HIAE substituiu seus equipamentos obsoletos por uma central unificada e automatizada para fazer a refrigeração do ar (Unidade Morumbi), constituída por um sistema resfriador com compressor centrífugo e condensação à água, levando à economia

também no consumo de gás natural, equivalendo a redução anual de 144.102 m³ de gás natural utilizado. Como resultado desta ação, apesar do aumento de 93% no tamanho da área climatizada, o consumo de energia aumentou apenas em 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. Como consequência, 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 (HIAEg, 2012). Da mesma forma, houve também significativa redução no consumo de água das torres de resfriamento, correspondendo a 12,7% ou a R\$ 93 mil por ano. No período entre 2012 e 2019, foi ainda implementado um sistema de automação da Central de Ar-Condicionado, com o objetivo de reduzir o consumo de energia elétrica do conjunto de equipamentos em até 10%, por meio do uso de atuadores eletrônicos e algoritmos de inteligência artificial (HIAEc, 2019).

O HIAE, por meio do Programa Eficiência Energética em conjunto com a Empresa Eletropaulo, em 2019, assumiu o compromisso para aumentar a eficiência no uso da energia elétrica na Unidade Morumbi, instalando novas bombas a vácuo e substituição de 18.550 lâmpadas fluorescentes por lâmpadas LED. Com estas ações, alcançou a economia de 2.150 MWh/ano, equivalente ao consumo de mais de 8.600 residências. Somando-se a isso, estão a implementação de sistema de geração de energia limpa para

abastecimento por painéis fotovoltaicos, que fornece 0,4% da energia total consumida pela Matriz, e o Programa Transporte de Baixo Carbono, que contempla a substituição de combustíveis mais agressivos (Gasolina e Diesel) por etanol e gás natural veicular (GNV)(HIAEc, 2019).

Em 2012 o hospital conseguiu uma pequena redução em seu consumo de água na ordem de 6,1% em relação ao ano anterior, devido à desativação dos poços artesianos (HIAEa, 2014). Os últimos dados apontam que, mesmo com a abertura de novas unidades operacionais, o consumo de água em 2019 se manteve em relação ao ano anterior, decorrente da substituição de 200 vasos sanitários com descarga de duplo acionamento, padronização da vazão de chuveiros e torneiras com arejadores e redutores de pressão e vazão (HIAEc, 2019).

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. Com o início das medições em 2019, as emissões referentes totalizaram 15.371,792 tCO₂e, sendo 46,44% referentes ao Escopo 1, 31,34% ao Escopo 2 e 22,22% ao Escopo 3. O valor emitido no primeiro escopo está diretamente ligado as emissões fugitivas decorrentes do consumo de gases refrigerantes de ar condicionado, recarga de dióxido de carbono dos extintores, uso de óxido nitroso em processos cirúrgicos, além de gás carbônico e gelo seco para fins laboratoriais e medicinais, os quais emitiram no ano referenciado

6.307,020 tCO₂e. Comparando a 2018, houve redução de 22,9% nas emissões do Escopo 1, pela implementação de projetos de reduções de gases laboratoriais e de refrigeração (HIAEc,2019). Com relação ao Óxido Nitroso (N₂O), utilizado em procedimentos de anestesia, desde 2013, o HIAE desenvolve projetos para reduzir o seu consumo a partir da adequação mais precisa do fluxo anestésico ao tipo de cirurgia, conscientização da equipe de anestesistas, calibragem e melhoria dos equipamentos (HIAEd,2018).

Por fim, o HIAE busca mecanismos para estimular fornecedores de produtos e serviços a obter certificação ambientais, busca não utilizar produtos/equipamentos que danifiquem a camada de ozônio (clorofluorocarboneto (CFCs), hidrofluorocarbonetos (HCFCs), hidrobromofluorocarbonos (HBF-Cs), halo e bromoclorometano, bem como adquire papéis preferencialmente reciclados ou certificáveis, por exemplo, pelo FSC - Forest Stewardship Council, (HIAEa, 2014).

Hospital Sírio Libanês (HSL)

O HOSPITAL SIRIO LIBANÊS (HSL) é um hospital de grande porte, contando com 379 leitos operacionais (HSLb, 2019), é certificado pela *Joint Commission International* (JCI), uma certificação de qualidade (HSLa, 2012).

Desde o primeiro relatório, em 2012, o hospital realiza uma pesquisa de percepção com os principais públicos de interesse à sua volta, como os clientes, colaboradores, comunidade, fornecedores, poder público, médicos, terceiro setor e operadoras de planos de saúde para escolher os temas mais relevantes a abordar, definindo diferentes temas a cada ano.

Os indicadores de desempenho são apurados segundo normas específicas do setor hospitalar, com destaque para a JCI. Possui certificações *International Organization for Standardization* (ISO 14.001), sobre meio ambiente, *International Organization for Standardization* (ISO 45.001) referente ao Sistema de gestão da Segurança e Saúde do trabalho, estabelecendo metas e monitorando seus indicadores, além dos modelos de mensuração de emissões atmosféricas pelo GHG Protocol e os próprios indicadores GRI (HSLc, 2019).

Em 2012, houve a verificação externa da TUV Rheinland/Lanakaná, auditoria especializada em relatórios de sustentabilidade que adotam a metodologia GRI. O objetivo foi 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 (HSLa, 2012).

A necessidade da gestão dos 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, 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 8,9 toneladas de resíduos

produzidos diariamente pela organização, garantindo a segurança e reduzindo os riscos de infecção e contaminação dentro e fora da instituição. 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 parceiras, que os reprocessam ou utilizam técnicas para obtenção de matéria-prima para fabricação de novos produtos. O lixo radioativo após o decaimento da radioatividade, é descartado junto com o infectante.

Uma ação 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 (HSLa, 2012).

Dados do início da pesquisa, já mostraram uma redução de 12% no consumo de água, na comparação do período 2010 a 2012, refletindo resultado da adoção de medidas simples, como a troca do misturador de água do chuveiro que reduz o tempo de espera e alcança o conforto térmico mais rapidamente, evitando desperdício, o mesmo resultado obtido com a implantação de limitadores de vazão de água nas torneiras e nos chuveiros e a adequação dos vasos sanitários com novas válvulas de descarga (HSLa, 2012).

No mesmo período foi constatado um aumento do volume de energia consumida (11%). A partir disto, medidas foram adotadas, como a troca das lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de alta eficiência

energética (luminárias LED), utilização de biocombustível nos grupos geradores, instalação de sistema para a refrigeração de água, 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. As caldeiras alimentadas a gás natural foram substituídas por bombas de calor, um 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 as tarifas de energia elétrica ficam mais caras, o gás natural assume essa função. A otimização no uso da tecnologia, trouxe benefícios ambientais importantes, na redução do consumo de energia (HSLa, 2012).

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, inicialmente com foco apenas no dimensionamento das 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 mitigadora foi 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. No mesmo ano a organização adotou 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, como forma de integrar seus stakeholders (HSLa, 2012).

A organização é uma grande geradora de resíduos comuns não infectantes, que são reciclados, principalmente papel, plástico e papelão. Em função disso, desenvolveu um amplo projeto, para agregar valor aos resíduos comuns, pela capacitação de participantes para produzir objetos artesanais com o material recicláveis, os quais podiam ser comprados e/ou utilizados pela instituição. O objetivo desta ação foi gerar sustentabilidade financeira e fortalecer o grupo de empreendedores para que pudessem expandir o negócio e atrair novos clientes. O grupo formado recebeu um local próprio, com infraestrutura com máquinas de costura e mobiliários em geral e é responsável por todos os seus processos administrativos e de produção. A partir desta iniciativa, foram produzidas sacolas reutilizáveis, entregues a todos os pacientes no momento da internação, dando origem, deste modo, a um ciclo sustentável com as ações de reciclagem da instituição, permitindo a geração de renda, inclusão social e consumo consciente (HSLa, 2012).

Dados atualizados de seus relatórios (HSLb, 2019), mostraram investimento na gestão de resíduos, com a construção de uma câmara fria para armazenamento

temporário do resíduo orgânico para posterior compostagem. Foram reciclados neste ano 1220 toneladas de resíduos, com redução de 5% nos custos com a sua destinação. Com relação à água, é realizada a manutenção anual preventiva de poços e inspeções diárias do sistema, os hidrômetros internos forma automatizados, enquanto a gestão do consumo de energia é realizada por mecanismos automatizados de medição. A transformação digital modernizou o sistema de monitoramento, aumentando a eficiência no controle de consumo. (HSLb, 2019).

Hospital Samaritano (HS)

O HS tem uma capacidade operacional de 319 leitos (HSe, 2021) e gerava em 2013, aproximadamente 970 ton de resíduos por ano. Em 2011, o volume de materiais recicláveis atingiu cerca de 210 ton, incluindo as 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 contra 118.747 quilos no ano anterior. A partir de 2012, foram adotadas ações para melhorar a etapa de segregação desses materiais, otimizando o reaproveitamento (HSd, 2012-2013).

Em 2013, foram reciclados aproximadamente 400 ton, ou seja, 34% do total e a meta proposta foi de atingir 70%, adotando-se uma política de não desperdício de materiais. O volume de resíduo tratado (infectante, químico e radioativo) teve um aumento de 74,43%, ou seja, houve um incremento no seu tratamento.

O HS promove ações de educação continuada, treinando os profissionais da

limpeza para evitar o desperdício de água, energia elétrica e materiais, incentivando o descarte consciente de resíduos. Enquanto os resíduos infectante, químico, perfurocorante e radioativo são descartados e tratados de maneira diferenciada, os recicláveis são separados e comercializados, e o valor adquirido é investido em programas sociais, voltados para a qualidade de vida dos colaboradores. Pilhas e baterias também são descartadas em espaços reservados, de onde seguem para a coleta por empresa especializada em logística reversa (HSd, 2012-2013).

Nos anos de 2011 e 2012, 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. Na nova cozinha foram instalados compactadores para reduzir o volume de cascas (HSd, 2012-2013), reduzindo assim, o volume de resíduo orgânico

A lavagem da roupa foi um ponto que teve resultados mais 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, ocorreu uma redução de quase 13% de roupas utilizadas, incluindo o que é usado na internação, centro cirúrgico e UTI. Esta otimização foi decorrente de um trabalho interno para o uso consciente de roupas de cama e de banho para os acompanhantes, sendo que a lavanderia já trabalhava com um sistema de racionalização de água e tratamento de

efluentes (HSd, 2012-2013).

O consumo de energia, no período entre 2010 e 2011, teve aumento de 13,64 Kwh/paciente/dia, devido a inauguração do novo prédio do complexo hospitalar, e o consumo de óxido nitroso diminuiu 1,61%, no mesmo período. Nos relatórios analisados não há menção sobre as adequações que proporcionaram as melhorias nesses índices, bem como sobre emissão de CO₂. Contudo, os indicadores apontaram melhoria na gestão energética.

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. A transformação digital traz, além da maior segurança para o paciente e para o profissional de saúde, uma vantagem ambiental pela redução da impressão do papel. Com isso, o Hospital Samaritano deixou 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 (HSd, 2012-2013).

Desde 2015, o Hospital Samaritano pertence ao grupo Hospitalar Americas Serviços Médicos, que integra o United Health Group, uma empresa multinacional com mais de 260 mil funcionários, sediada em Minnesota nos Estados Unidos (KOIKE, 2015). O relatório de sustentabilidade do

ano de 2016 da UnitedHealth Group, não consta do site do HS, mas em 2017, com 11 unidades no grupo (HSa, 2017) e 2018 com 23 unidades, ele aparece juntamente com os hospitais pertencentes ao grupo, e, portanto, os dados de consumo de energia, água e resíduos destas unidades são computados em conjunto, não sendo possível individualizar os dados do HS, o que prejudicou a análise (HSb, 2018). O relatório de 2018, onde constam os dados das 23 unidades pertencentes ao grupo, a companhia implantou o sistema online de conformidade legal para realizar a governança da legislação de meio ambiente, segurança do trabalho, saúde e qualidade de vida, que tem como objetivo a manutenção dos recursos naturais e um software para gestão dos processos, informações, documentos, e indicadores de *Environment, Health and Safety*.

Com relação ao consumo de energia e água, observou-se que, apesar do aumento no número de unidades comparados os anos de 2017 e 2018, houve redução do consumo, em 2017 a média ponderada do consumo de energia era de 8.854.624,00 kWh por unidade e em 2018, a média ponderada do consumo de energia foi de 6.317.439,85 kWh por unidade. Em relação à água também houve redução considerando a mesma métrica, sendo que em 2017 a média ponderada do consumo de água era de 55.137,91 m³ por unidade e em 2018, a foi de 45.652,25 m³ por unidade. Com relação a geração de resíduos, houve aumento no ano de 2018 em relação a 2017, a média ponderada da geração de resíduos era

de 767.991,94 kg por unidade, e em 2018 a geração de resíduos foi de 1.432.513,53 kg por unidade, mesmo com o aprimoramento nos processos de controle da gestão de resíduos (HSb, 2018).

O HS é certificado pela Joint Commission International (JCI)(HSc,2019), mas a comunicação ambiental é pequena no site do hospital, entretanto, o Relatório de Sustentabilidade está disponível em áudio de 2018, que são os dados mais atualizados através do United Health Group (UG, 2018).

Os principais aspectos/impactos ambientais identificados nos hospitais foram relacionados 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. Neste contexto, os hospitais HIAE e o HS adotaram a utilização de redutores de resíduo orgânico a fim de minimizar o impacto ambiental gerado. O HIAE envia esse resíduo para aterro com captura de gás metano, para o HS não se encontrou informação sobre essa destinação. O HSL utiliza empresas terceirizadas para a coleta e reprocessamento e capacita os funcionários para reciclagem, tendo como impactos ambientais previstos, a contaminação do solo, o esgotamento dos aterros sanitários, emissão de gases, com impactos no aquecimento global.

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 HSL utiliza limitadores

de vazão e o HS implantou 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, impactando, contudo, no consumo de energia elétrica. 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 foram encontradas. Quanto à emissão de CO₂ o HIAE, diminuiu o uso de gás para aquecimento e o HSL aderiu ao GHC Protocol.

A incineração é um processo de tratamento de resíduos perigosos, utilizada especialmente para o tratamento de resíduos químicos de origem hospitalar. Neste estudo, nenhum dos três hospitais relatou a utilização deste processo. Em seus relatórios não ficou claro se não a utilizam ou se omitem a utilização pelo estigma de ser uma tecnologia não amigável do ponto de vista ambiental.

Sabe-se que em qualquer estabelecimento hospitalar, há 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 quimioterápicos, que devem ser encaminhados

para incineradores licenciados. Não há descrição de tratamento destes resíduos químicos pelos hospitais analisados.

Esse estudo evidencia a necessidade destas instituições hospitalares apresentarem melhor e de maneira mais transparente, seu 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 estão os métodos de avaliação de sustentabilidade em edificações como o BREEAM, LEED, HQE, GBC e AQUA, os quais avalizam a eficiência ambiental de edifícios, incluindo os hospitalares, atestando o uso racional dos recursos naturais com objetivo de alcançar a sustentabilidade.

Dos hospitais estudados, verificou-se que o HSL e HS, não são acreditados pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), mas o HIAE já possui, 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.

Com relação à sustentabilidade o hospital que mais se destacou em termos de desempenho relativamente a leis, normas, códigos, padrões de desempenho e iniciativas e comunicação ambiental foi o HIAE, que demonstrou possuir uma política socioambiental bem definida buscando melhorar

seus indicadores, com certificações, inclusive específica para a área ambiental, como a ISO 14001:2015.

A comunicação ambiental do HSL apresenta os relatórios de sustentabilidade na íntegra em seu site da internet, assim como a gestão de qualidade com as certificações obtidas. É possível considerar a melhoria da comunicação ambiental que houve antes desta revisão, 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. O HS, sendo adquirido pelo grupo *UnitedHealth Group*, traz as informações das unidades que formam o grupo, não sendo possível comparar os indicadores.

Verificou-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 & Almeida (2006), produção mais limpa (P+L) 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 a redução de resíduos na fonte ainda é pequena, segundo os dados aqui mencionados.

Os três hospitais analisados dispõem do Relatório GRI, o qual confere transparência e auxilia na integração dos hospitais com a comunidade, pacientes, colaboradores e fornecedores.

Considerações finais

Estudo recente investigou as melhores práticas de estratégias de operações verdes em hospitais foram investigadas e indicou que os países em todo o mundo devem obedecer aos novos regulamentos para sua pegada ambiental, se o fizerem, exercerão pressão sobre todos os setores e organizações em todos os níveis para que tomem medidas imediatas para medir e melhorar seu desempenho ambiental, destacando-se o Relatório GRI como um instrumento determinante e necessário para a comunicação ambiental entre as instituições de saúde (Migdadi, & Omari, 2019).

Neste trabalho verificou-se 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 têm a preocupação com a qualidade, demonstrada pela certificação JCI. Por meio de seus relatórios GRI foi possível avaliar as suas preocupações e ações para com a sustentabilidade de seus processos. 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, agora pertencente ao grupo *UnitedHealth Group*, embora também demonstre preocupação ambiental, foca seu relatório nas questões

de responsabilidade social e as questões ambientais refletem predominantemente no gerenciamento de resíduos e economia de insumos como água e energia.

Referências

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019. Disponível em: <https://migalhas.uol.com.br/arquivos/2020/1/492D-D855EA0272_PanoramaAbrelpe_-2018_2019.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2020.

Agha, A., Shibani, A., Hassan, D. & Salmon, A. (2020). Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology on the UK Residential Projects. *International Journal of Construction Engineering and Management* 9(6): 183-189.

AMLURB (2020). Autoridade Municipal de Limpeza Urbana. Resíduos coletados no município. Cidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/index.php?p=185375#:~:text=Nos%20%C3%BAltimos%20quatro%20anos%2C%20a,13.8%20a%2014>>. Acesso em: 10 de novembro de 2020. Acesso em: 10 de novembro de 2020.

Araujo, A.C.G. & Beltrão, L.J.S. (2020). Inserção da sustentabilidade na arquitetura sob a óptica da certificação LEED. *Revista Científica Multidisciplinar do CEAP* 2 (2): 1-13.

Batista, K.J.M., Silva, S.R., Rabbani, E.R.K. & Zlatar, T. (2019). Systematic review of indicators for the assessment of water consumption rates at hospitals. *Water Supply* 20(2): 373-382.

Costa, E.D. & Moraes, C.S.B. (2013).

Construção Civil e a Certificação Ambiental: Análise Comparativa Das Certificações Leed (Leadership In Energy And Environmental Design) E Aqua (Alta Qualidade Ambiental). *Engenharia Ambiental*, 10 (3): 160-169.

DE SOUZA, E. L. (2018). Contaminação ambiental pelos resíduos de serviços de saúde. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, 7 (3): 94-116.

FOSSATI, M. (2020). Metodologia para avaliação da sustentabilidade de projetos de edifícios: o caso de escritórios em Florianópolis. Tese de Doutorado, 2008, 105p. Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008. Disponível em: <http://150.162.76.35/labee/publicacoes/teses.php?&pagina=2&texto=&autoridade=&ordenar=&tipo_pesquisa=>. Acesso em: 07 de fevereiro de 2020.

FV- Fundação Vanzolini (2016). Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental de Edifícios Residenciais em Construção. v. abril/2016. Disponível em: <<http://abre.ai/arQE>>. Acesso em: 19 de outubro de 2020.

Gianetti, B.F. & Almeida, C.M.B.V. (2016). *Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações*. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2006.

GRI - Global Reporting Initiative. (2020). About GRI. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/about-gri/>> Acesso em: 08 de fevereiro de 2020.

HIAEa - Hospital Israelita Albert Einstein. (2014). Certificação Edifício Verde do Einstein-2014. Disponível em: <<https://www>>.

[einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/certificacao-edificio-verde](https://www.einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/certificacao-edificio-verde) > Acesso em: 09 de fevereiro de 2021.

HIAEb - Hospital Israelita Albert Einstein (2014). Emissões. Disponível em: <<https://www.einstein.br/Documentos%20Compartilhados/relatorio-sustentabilidade-einstein-2014.pdf>> Acesso em: 07 de fevereiro de 2021.

HIAEc-Hospital Israelita Albert Einstein (2019). Inventário de emissões de gases de efeito estufa. Ano inventariado: 2019. Disponível em:<<https://rpe-gvces.s3.amazonaws.com/tmp/cache/pdf/9e91b3ff/hospital-israelita-albert-einstein.pdf>> Acesso em 4 de fevereiro de 2021einstein.br/Documentos%20Compartilhados/Relatorio_Sustentabilidade_Einstein_2019.pdf>. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

HIAEd-Hospital Israelita Albert Einstein. (2018). Relatório de sustentabilidade 2018. Disponível em:<<https://rpe-gvces.s3.amazonaws.com/tmp/cache/pdf/9e91b3ff/hospital-israelita-albert-einstein.pdf>> registro público de emissões>. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

HIAEe-Hospital Israelita Albert Einstein. (2013). Equipamento de resíduos orgânicos. Disponível em<<https://www.einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/acoes-sustentaveis/equipamento-residuos-organicos>>. Acesso em 02 de março de 2021.

HIAEf- Hospital Israelita Albert Einstein. (2013). Mantas Plásticas. Disponível em< [einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/acoes-sustentaveis/mantas-plasticas](https://www.einstein.br/responsabilidade-social/sustentabilidade/acoes-sustentaveis/mantas-plasticas)>. Acesso em 02 de março de 2021.

HIAEg- Hospital Israelita Albert Einstein. (2012) Relatório de Sustentabilidade 2012. Disponível em< <https://www.einstein.br/Documentos%20Compartilhados/relatorio-sustentabilidade-einstein-2012.pdf>>. Acesso em: Acesso em 02 de março de 2021.

HIAEh- Hospital Israelita Albert Einstein. (2019) Certificações e Acreditações. Disponível em< https://www.einstein.br/Documentos%20Compartilhados/Relatorio_Sustentabilidade_Einstein_2019.pdf>. Acesso em 04 de março de 2021.

HSa-Hospital Samaritano. (2017). Relatório de Sustentabilidade 2017. Disponível em< [file:///C:/Users/silvi/Downloads/AMIL-RS2017-v3%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/silvi/Downloads/AMIL-RS2017-v3%20(2).pdf) >. Acesso em 04 de fevereiro de 2021.

HSb-Hospital Samaritano. (2018). Relatório de sustentabilidade 2018. Disponível em: <https://cdn2.webdamdb.com/v1_md_YeMKhFvq52u1.mp3>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2021.

HSc-Hospital Samaritano. (2019). Certificações e reconhecimento 2019. Disponível em:<https://higienopolis.hospitalsamaritano.com.br/search?keywords=comunica%C3%A7%C3%A3o+ambiental&sort_by=search_api_relevance>. Acesso em: 10 de novembro 2020.

HSd-Hospital Samaritano. (2012-2013). Relatório de Responsabilidade Social. Disponível em: <[http:// https://issuu.com/samaritanohosp/docs/relatorio_2012_2013_baixa](http://https://issuu.com/samaritanohosp/docs/relatorio_2012_2013_baixa)>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2021.

HSe- Hospital Samaritano. Nossa Estrutura. Disponível em: <http://https://issuu.com/samaritanohosp/docs/relatorio_2012_2013_baixa>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2021.

HSLa- Hospital Sírio-Libanês. (2012). Relatório de Sustentabilidade 2012. Disponível em: <http://www.hospitalsiriolibanes.org.br/sociedade-beneficente-senhoras/Documents/HSL_27-05-online.pdf> Acesso em: 08 de fevereiro de 2021.

HSLb- Hospital Sírio-Libanês. (2019). Relatório anual 2019 Conviver e compartilhar. Disponível em: <<https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/institucional/relatorio-sustentabilidade/Documents/relatorio-sustentabilidade-2019.pdf>>. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

HSLc - Hospital Sírio-Libanês (2019). Gestão da Qualidade. Disponível em: <<https://www.hospitalsiriolibanes.org.br/institucional/gestao-da-qualidade/Paginas/certificacoes.aspx>>. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

JCI – Joint Commission Internacional. Disponível em: <<http://pt.jointcommissioninternational.org/improve/get-accredited-hospitals>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2021.

KOIKE, B. (2015). Amil compra Hospital Samaritano. Valor on line. Disponível em: <<https://www.abramge.com.br/portal/index.php/pt-BR/abramna-midia/704-amil-compra-o-hospitalsamaritano#:~:text=A%20americana%20UnitedHealth%2C%20dona%20da,-bilh%C3%A3o%2C%20segundo%20fontes%20do%20setor>>. Acesso em 18 de fevereiro de 2021.

LOBO, AVR. (2010). 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.prrppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prrppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0136.pdf>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2021.

Migdadi, Y.K.A.-A. and Omari, A.A. (2019), Identifying the best practices in green operations strategy of hospitals”, Benchmarking: An International Journal, 26(4): 1106-1131.

Nogueira D.N.G.7 Castilho V. (2016). Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. REGE Revista de Gestão, v. 23, n. 4, p. 362-374.

Oliveira, E.L.& Viana, V.J., Castaño, A.C. (2018). Performance Ambiental Em Estabelecimentos De Saúde: Um Estudo De Caso Do Hospital Naval Marcílio Dias, Rio De Janeiro-RJ. Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade, 7(3): 520-538.

Pamplona V., Pfitscher E.D. & Uhlmann, V.O. (2011). Management and Environmental Accounting: A Case Study in Hospital. Contabilidade, Gestão e Governança, 14(2): 3 – 17.

Sadler, B., Hamilton, D. K., Parker, D. & Berry, L. D. (2006). The compelling case for better buildings. Improving healthcare with better building design (pp. 125–143). Chicago: Health Administration Press. Ed. S.O. Marberry, 2006.

Sampaio, A.V.C. (2005). 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: 08 de fevereiro de 2021.

Schweber, L., (2013). The effect of BREEAM on clients and Effects of Pandemic on Construction Industry in the construction professionals. *Building Research & Information*, 41(2): 129-145.

Sharifi, A. & Murayama, A. (2014). “Viability of using global standards for neighbourhood sustainability assessment: insights from a comparative case study”. *Journal of Environmental Planning and Management*. 58: 1–23.

Silva, V. G. (2003). 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. (2005). Características do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde em Curitiba e análise das implicações socioambientais decorrentes dos métodos de tratamento e destino. *RAEGA*, .9: 95-106.

Solak, K. (2020). Green Building Concept With The World’s Largest Seismic Isolated Hospital In Turkey. *Applied Research on Civil Engineering and Environment (ARCEE)*, 01(2): 8-15.

Tiago, E. (2020). Tecnologia para gestão de leitos diminui tempo de internação no Hospital Albert Einstein. *Revista digital Época*, São Paulo, 04,2020. Disponível em:<em:<<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/04/tecnologia-para-gestao-de-leitos-diminui-tempo-de-internacao-no-hospital-albert-einstein.html#:~:text=E%20esse%20%E2%80%9Ctudo%E2%80%9D>>. Acesso em:10 de novembro de 2020.

USGBC – UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL. Info sheet. Página institucional. Disponível em: <<http://www.usgbc.org>>. Acesso em: 08 de jun. 2019.

UG-UNITEDHEALTH GROUP (2018). Relatório de sustentabilidade 2018. Disponível em:<https://www.americasmed.com.br/sites/g/files/wrvpjl191/files/2019-2/UHG_2018_Book_navegavel_-_VF_PORT-ING_0.pdf>. Acesso em 4 de fevereiro de 2021.

Zajac, M. A. L., Santos L. C. A. dos, Oliveira, A. de, Mourino, A. R. O., David, C. J., & Kniess, C. T. (2016). Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em um Hospital Público: Experiência de Intervenção por Parte de uma Universidade. *International Journal of Health Management Review*, 2(2): 44–62.