

Sustentabilidade ambiental em hospitais brasileiros: uma revisão narrativa

Environmental sustainability in Brazilian hospitals: a narrative review

Sostenibilidad ambiental en hospitales brasileños: una revisión narrativa

Carolina Drummond Barboza¹, Moema Diogo Pompeu Bezerra¹, Daniely Bezerra de Castro Sena¹, Kamyła de Arruda Pedrosa¹, Márcio de Oliveira Mota¹.

RESUMO

Objetivo: Identificar e sistematizar as principais práticas de sustentabilidade ambiental adotadas pelas organizações hospitalares, segundo os princípios do *Green Healthcare* (GH), mencionadas na literatura no período de 2015 a 2022. **Revisão bibliográfica:** Organizações hospitalares apresentam significativa limitação quanto a aplicabilidade dos princípios do GH, todavia, detectou-se práticas implantadas satisfatoriamente em hospitais brasileiros. Ainda de forma modesta, pontual, em diferentes complexidades e ainda concentradas em poucos princípios, especialmente nos princípios da energia, resíduo e edificação, tendo interferência positiva nos demais princípios. No entanto, a implantação de ações de sustentabilidade na saúde pode começar com medidas simples que trazem impactos significativos ao meio ambiente. **Considerações finais:** A implantação de ações de sustentabilidade na saúde pode começar com medidas simples que trazem impactos significativos ao meio ambiente. A implantação de indicadores gerenciais e a busca de certificações de qualidade auxiliam na identificação dos pontos de melhoria, assim como no monitoramento e avaliação dos resultados, promovendo melhorias contínuas para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Hospitais, Riscos ambientais, Impactos na saúde, Meio ambiente e saúde pública, Saúde ambiental.

ABSTRACT

Objective: Identify and systematize the main environmental sustainability practices adopted by hospital organizations, according to the principles of Green Healthcare (GH), mentioned in the literature from 2015 to 2022. **Bibliographic review:** Hospital organizations have significant limitations regarding the applicability of the GH principles, however, practices implemented satisfactorily in Brazilian hospitals were detected. Still modestly, punctually, in different complexities and still concentrated in a few principles, especially in the principles of energy, waste and building, having a positive interference in the other principles. However, the implementation of sustainability actions in health can start with simple measures that bring significant impacts to the environment. **Conclusion:** The implementation of sustainability actions in health can start with simple measures that bring significant impacts to the environment. The implementation of management indicators and the search for quality certifications help to identify points for improvement, as well as monitoring and evaluating the results, promoting continuous improvements for sustainable development.

Keywords: Hospitals, Environmental hazards, Impacts on health, Environment and public health, Environmental health.

RESUMEN

Objetivo: Identificar y sistematizar las principales prácticas de sostenibilidad ambiental adoptadas por las organizaciones hospitalarias, de acuerdo con los principios de Green Healthcare (GH), mencionados en la

¹ Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza - CE.

literatura de 2015 a 2022. **Revisión bibliográfica:** Las organizaciones hospitalarias tienen importantes limitaciones en cuanto a la aplicabilidad de los principios de GH, sin embargo, se detectaron prácticas implementadas satisfactoriamente en hospitales brasileños. Todavía modestamente, puntualmente, en distintas complejidades y aún concentrado en unos pocos principios, especialmente en los principios de energía, residuos y edificación, teniendo una injerencia positiva en los demás principios. Sin embargo, la implementación de acciones de sostenibilidad en salud puede comenzar con medidas simples que traen impactos significativos al medio ambiente. **Conclusión:** La implementación de acciones de sostenibilidad en salud puede comenzar con medidas simples que traen impactos significativos al medio ambiente. La implementación de indicadores de gestión y la búsqueda de certificaciones de calidad ayudan a identificar puntos de mejora, así como al seguimiento y evaluación de los resultados, fomentando la mejora continua para el desarrollo sostenible.

Palabras clave: Hospitales, Riesgos ambientales, Impactos en la salud, Medio ambiente y salud pública, Salud ambiental.

INTRODUÇÃO

As organizações de saúde são grandes consumidoras de recursos naturais para a prestação de seus serviços, principalmente os hospitais, sendo considerada uma questão estratégica com resultados sociais, ambientais e financeiros para a sustentabilidade (CHIARINI A e VAGNONI E, 2016; WEIMANNE E e PATEL B, 2017). As práticas de sustentabilidade ambiental adotadas pelo setor de saúde são denominadas de *Green Healthcare* (GH) (SAHAMIR SR e ZAKARIA R, 2014).

Nesse sentido o GH, envolve a reutilização de materiais e de água, equipamentos duradouros, eficiência energética, alimentos saudáveis e gerenciamento adequado dos resíduos, são algumas das ações propostas pelos hospitais verdes e saudáveis, ou seja, hospitais mais ecológicos. Estes visam a promoção e prevenção da saúde pública por meio de práticas e necessidades locais na comunidade e reduzindo os riscos ambientais e seu impacto na saúde pública e no meio ambiente (KARLINER J e GUENTHER R, 2011; RYAN-FOGARTY Y, et al., 2016; OLAWUMI TO e CHAN DWM, 2018).

Objetivando as práticas de sustentabilidade ambiental nas operações dos hospitais, em 2011, a organização *Health Care Without Harm* (HCWH) (Cuidados de Saúde sem Danos), uma Organização Não Governamental (ONG), introduz os conceitos verdes no intuito de transformar as práticas de saúde num modo mais sustentável e reduzir seus impactos ambientais, baseados nos critérios dos Hospitais Verdes e Saudáveis (MOYNIHAN R, 2012; HCWH, 2017; UNGER SR, et al., 2016; WEIMANN E e PATEL B, 2017).

Esses mesmos autores indicam um referencial para os hospitais em seus processos de um modo mais sustentável e reduzir seus impactos ambientais. Estes 10 princípios são: liderança; substâncias químicas; resíduos; energia; água; transporte; alimentos; produtos farmacêuticos; edifícios; e compras (HCWH, 2017).

Os hospitais precisam ser proativos para o desenvolvimento sustentável e orientada para as práticas ambientais, econômicas e sociais em equilíbrio. Assim, obtendo vantagens competitivas ao utilizar a orientação para a sustentabilidade como um diferencial estratégico, criando valor de longo prazo para seus *stakeholders* ou partes interessadas (WIJETHILAKE C, 2017; SVENSSON G, et al., 2018; HONG P, et al., 2019). Também, devem garantir relacionamentos interorganizacionais e orientados para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015; DZHENGIZ T, 2020).

Diante do exposto, este estudo partiu da necessidade de aplicação da sustentabilidade ambiental em hospitais, na sensibilização da importância em tornarem-se *Green Hospitals* (GH ou Hospitais Verdes), explanando práticas na contribuição da gestão hospitalar, aos pesquisadores e comunidade. Este estudo tem como objetivo revisar e analisar uma síntese das principais práticas de sustentabilidade ambiental no Brasil a partir de 2015, ano em que foi publicada os 17 objetivos da Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de acordo com os princípios do GH e os autores (ano).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O conceito de desenvolvimento sustentável descrito por Orsiolli TAE e Nobre FS (2016) considera suprir a demanda atual, todavia, tendo o compromisso da demanda na posterioridade, e que há uma tendência no estabelecimento na geração de valores sustentáveis pelas interrelações com os *stakeholders* (todos os atores envolvidos) no ecossistema da saúde para um desenvolvimento sustentável.

Observa-se um efeito em cascata, onde as relações extrapolam os interesses econômicos e constroem uma relação intrínseca com base nos aspectos sociais e ambientais, com ações complementares entre as empresas (ORSIOLLI TAE e NOBRE FS, 2016). É notório que os princípios de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável estão incluídos a mais tempo nos modelos de negócios de muitas organizações. Os *stakeholders* influenciam as ações ambientais de forma positiva (BRUM TT, 2019).

Gomes JS (2015) cita que, em 2013 no Brasil, dos 5.570 municípios 4.378 prestaram serviços parciais ou integrais de manejo e destinação dos resíduos sólidos. Estudos apontam que no Brasil houve aumento da produção de resíduos sólidos no período de 2017 a 2000 na ordem de 56,51%, associando-se a fatores de desenvolvimento econômico e de padrão de vida da população. Vale ressaltar, que o gerenciamento dos resíduos sólidos comuns no Brasil, são de responsabilidade pública (BRUM TT, 2019).

O setor saúde utiliza produtos e tecnologias, as quais acentuam e dificultam o gerenciamento de resíduos, gerando desperdícios e prejuízos a saúde da população, o que tem gerado preocupação com o desenvolvimento econômico por modelos de gestão pautados na responsabilidade socioambiental (NOGUEIRA DNG e CASTILHO V, 2016). Tem se mostrado desafiador incorporar as práticas da sustentabilidade dentro do contexto hospitalar, requer planejamento e avaliação constante por parte dos gestores (SEVEGNANI TP, 2020).

Sabendo que as organizações de saúde, especialmente os hospitais, utilizam quantidades volumosas de recursos para a prestação de seus serviços, consumindo quantidades crescentes de eletricidade e água no desenvolvimento de suas atividades que acontecem de forma ininterrupta e com tecnologias que requerem o uso intenso de recursos naturais, os hospitais devem fornecer seus serviços conforme critérios de promoção e qualidade de saúde, todavia, fundamentada na eficiência econômica, ambiental e social (GOMES JS, 2015; OLIVEIRA KB, 2019).

Com o crescimento da consciência ambiental, um número maior de hospitais, inspirados em outras áreas, têm procurado adotar atividades para reduzir o impacto ao meio ambiente. Para nortear, surgiu o GH, que são estratégias de sustentabilidade ambiental, implantando práticas de sustentabilidade em seus processos operacionais com o objetivo de reduzir continuamente o impacto ambiental e promover a saúde pública (OLIVEIRA KB, 2019). A sustentabilidade é significativa e gera mudanças nos processos e inovações nos modelos de gestão hospitalares (ORSIOLLI TAE e NOBRE FS, 2016; SEVEGNANI TP, 2020).

Oliveira KB (2019) traz que os conceitos do GH estão pouco difundidos no Brasil e há significativa limitação de organizações hospitalares que atendam os 10 princípios em sua totalidade, ficando as ações concentradas nos princípios de resíduos, energia e edifícios, enquanto as demais encontram-se em menor número. Esses princípios apresentam uma relação direta com os demais, onde, quando bem trabalhados impactam positivamente na eficiência dos demais. Silva KS, et al. (2022) estimam a redução de 30% no consumo de energia e até 50% no consumo de água.

Como primeiro passo e tomando como base o princípio da liderança, foi observado maneiras comuns de envolvimento estratégico, criando um comitê da sustentabilidade, contendo representantes de setores estratégicos diretamente relacionados aos princípios. No intuito de divulgação e vigilância das ações implantadas, foi criado um grupo de agentes ambientais, que tinham o papel de educadores e supervisores da sustentabilidade ambiental na orientação de oportunidades de melhorias quanto aos princípios resíduos, água e energia, durante as atividades rotineiras de trabalho (OLIVEIRA KB, 2019).

Como exemplo de práticas sustentáveis baseada no princípio das substâncias químicas, Oliveira KB (2019) e Silva KS, et al. (2022) trazem ações de exclusão ou substituição de produtos potencialmente perigosos e ações de proteção ambiental, apresentados no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Síntese das principais práticas de sustentabilidade ambiental de acordo com os princípios do GH e os autores (ano).

Princípios do GH / Autores	Principais práticas de sustentabilidade
LIDERANÇA Oliveira KB (2019)	Envolvimento da alta liderança; Criação de comitês de sustentabilidade ambiental; Criação de agentes ambientais para acompanhamento.
SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS Oliveira KB (2019) e Silva KS, et al. (2022)	Exclusão do uso do mercúrio no ambiente hospitalar; Substituição do glutaraldeído por ácido peracético; Substituição dos equipamentos radiológicos por sistemas digitais; Exclusão do cloro e inclusão do peróxido de hidrogênio; Mapeamento dos riscos químicos setoriais; Desenvolvimento de protocolos; Planos de ação sobre substâncias químicas e produtos perigosos; Disponibilização nos setores das fichas FISPQ Treinamento de manipulação e descarte apropriado.
RESÍDUOS Oliveira KB (2019), Nogueira DNG e Castilho V (2016), Brum TT (2019) e Sevegnani TP (2020)	Criação do comitê de gerenciamento; Definição de indicadores de gerenciamento do RSS; Mapeamento dos locais de containers para coleta do lixo por categoria; Acompanhamento dos fornecedores que transportam e destinam os resíduos por meio de visitas periódicas e aplicação de <i>checklists</i> ; Enumeração de itens para destinação de reciclagem; Substituição de copos descartáveis por canecas de porcelana; Diferenciação de tipos de lixeiras por categoria de resíduos para a segregação; Uso de cores em lixeiras ou áreas; Educação permanente aos colaboradores; Gerenciamento de resíduos por setor; Redução de matéria prima para impressão dos exames por parte da comunidade de radiologia; Redução do uso de luvas de procedimento; Investimento em tecnologia para transporte pneumático do resíduo comum e roupa suja; Aquisição de máquina de autoclavagem para descontaminação dos resíduos infectantes, modificando o destino final para o lixo orgânico que é financeiramente mais viável.
ENERGIA ELÉTRICA Oliveira KB (2019), Sevegnani TP (2020) e Silva KS, et al. (2022)	Automatização das lâmpadas; Substituição das lâmpadas LED; Instalação de medidores individuais; Equipamentos que consomem menos energia; Uso de combustíveis menos poluentes; Reformulação do sistema de aquecimento de água das caldeiras substituindo a eletricidade e o gás natural por sistemas alternativos como bombas de calor que reaproveitam energia do ar condicionado, ou aquecimento solar composto por um boiler, placas solares e um sistema auxiliar a gás GLP; Controle da energia usada nas cubas do refeitório através de termostato; Uso de energia solar; Armazenamento em baterias de lítio; Práticas de concorrência saudável entre setores das instituições, onde são sinalizados setores que precisam melhorar o consumo de energia, e são reconhecidos os setores com alcance dos objetivos das campanhas.

Princípios do GH / Autores	Principais práticas de sustentabilidade
ÁGUA Oliveira KB (2019) e Silva KS, et al. (2022)	Reparo e manutenção no sistema hidráulico; Equipamentos limitadores de vazão de água: torneiras, válvulas econômicas, chuveiros e bacias mais eficientes; Substituição dos equipamentos radiológicos que utilizam películas e consumiam grandes quantidades de água por sistemas digitais; Sistema de coleta da água da chuva e poços artesianos, seleção de plantas para a área verde com menor demanda de água; Sistema de irrigação por micro furos, podendo ser usada a água de reuso ou da chuva; Troca da roupa do paciente por sinalização do acompanhante, e não de forma programada; Mudanças na programação das máquinas de lavar com redução do número de enxágue; Substituição do balde espremedor por outro equipamento que consome menos água para limpeza dos andares; Instalação própria de tratamento de água; Tratamento e o reuso da água residual da ETA nos sistemas de refrigeração do circuito de ar-condicionado; Ações educativas quanto a forma correta de uso dos equipamentos e uso eficiente da água.
TRANSPORTE Oliveira KB (2019)	Estímulo à prática de carona solidária; Uso do transporte público; Utilização de bicicletas para funcionários, pacientes e acompanhantes; Aumento do estacionamento de bicicletas; Telemedicina para consultas de baixa complexidade, emissão de laudos ou treinamentos e teleconferências; Carro alugado para renovação dos automóveis; Estímulo ao uso de biocombustíveis; Monitoramento da destinação do óleo lubrificante e de pneus.
ALIMENTOS Oliveira KB (2019) e Silva KS, et al. (2022)	Compostagem dos resíduos orgânicos produzidos pela cozinha; Destinação do óleo utilizado na cozinha para produção de sabão por outras empresas; Educação e treinamento a pacientes, funcionários e comunidade para consumo de produtos orgânicos e redução dos desperdícios; Adoção de alimentação natural; Cardápios elaborados por nutricionistas favorecendo uma alimentação mais saudável, equilibrada e com uso de alimentos sazonais, e baseado nas preferências; Produção baseada em fichas técnicas; Preferências por embalagens econômicas; Controle da temperatura; Adoção do aproveitamento integral dos alimentos; Campanhas educativas de diversos temas; Uso de produtos orgânicos; Redução do tamanho das cubas de distribuição; Redução do tamanho dos utensílios, como prato e colher de server.

Princípios do GH / Autores	Principais práticas de sustentabilidade
<p>PRODUTOS FARMACÊUTICOS</p> <p>Oliveira KB (2019) e Arnaldo LT (2018)</p>	<p>Plano de aquisição e distribuição controlada de medicação, onde os medicamentos são liberados para os pacientes apenas após prescrição;</p> <p>Distribuição centralizada;</p> <p>Doses padronizadas;</p> <p>Supervisão e gestão de estoque feitas por farmacêuticos;</p> <p>Distribuição por tubos pneumáticos com economia no uso dos elevadores;</p> <p>Adoção da logística inversa;</p> <p>Aquisição de medicação em embalagens menos fracionada ou reutilizável;</p> <p>Sinalização do descarte de medicamentos e perfurocortantes;</p> <p>Uso de tecnologias de controle e informação;</p> <p>Publicação de relatórios;</p> <p>Educação e conscientização quanto a poluição ambiental.</p>
<p>EDIFÍCIOS</p> <p>Oliveira KB (2019), Paris P, et al. (2016) e Alves HS (2017)</p>	<p>Planejamento das unidades com base na orientação solar e prevalência de vento;</p> <p>Iluminação natural com fachadas de vidro;</p> <p>Espaços verdes, jardins verticais e inverno;</p> <p>Instalação de espuma isolante de calor;</p> <p>Aquisição dos equipamentos e materiais para a operacionalidade da função hospitalar, de preferência aos que tiverem a identificação de reciclabilidade, economicidade energética e possibilidade de reutilização, e que proporcionem conforto térmico: condições termo higrométricas ambientais favoráveis; controle da temperatura e umidade; condições adequadas para a operação de equipamentos especiais; conforto acústico para pacientes e profissionais; conforto visual quanto ao tipo de iluminação e cor; qualidade do ambiente hospitalar e produtividade;</p> <p>Uso de materiais sustentáveis como: tijolos de terra compactada; concretos sustentáveis; madeiras alternativas; tijolo de adobe; tintas naturais (usados para fabricação de tijolos, são de alta resistência e grande propriedade acústica); tintas naturais à base de água, cera, óleos vegetais e resinas naturais (não tem odor e nem utilizam materiais pesados); telhas ecológicas (leves, feitas de telhas recicladas, podendo ainda refletir a luz solar e garantir excelente condição térmica) ecofossas ecológica de tratamento de esgoto (com reator anaeróbico); impermeabilizante natural de favo de mel durável, maleável e resistente evitando infiltrações; lâmpadas de alta eficiência magnética com economia de 80% no consumo e durabilidade dez vezes maior que a convencional, aquecendo menos o meio ambiente; tecido <i>green screen</i> em cortinas e persianas.</p>
<p>COMPRAS</p> <p>Oliveira KB (2019)</p>	<p>Visitas periódicas e aplicação de checklists;</p> <p>Compras por plataforma digital;</p> <p>Compras integradas com outros hospitais;</p> <p>Comissão para qualificação de fornecedores;</p> <p>Aquisição de produtos do entorno ou local.</p>

Legenda: **FISPQ:** Ficha de Segurança de Produtos Químicos; **RSS:** Resíduos de Serviços de Saúde; **LED:** Diodo Emissor de Luz (*Light Emitting Diode*); **GLP:** Gás Liquefeito de Petróleo; **ETA:** Estação de Tratamento de Água. **Fonte:** Barboza CD, et al., 2022.

Importante frisar sobre o uso de padronização dos processos nos estudos de Nogueira DNG e Castilho V (2016), Brum TT (2019), Oliveira KB (2019) e Silva KS, et al. (2022), os quais relatam sobre a utilização de mapeamento dos riscos, protocolos, planos de ação, *checklists* e fichas, além disso, a definição de indicadores. Nogueira DNG e Castilho V (2016) ressaltam além do mapeamento dos processos, a mensuração dos custos e utilização de metodologias de “pensamento enxuto” ou *Lean Healthcare* para o direcionamento da sustentabilidade.

Para o próximo princípio, foi criado da comissão de gerenciamento de resíduos que segue um plano, conforme a legislação contida na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/18 (ANVISA, 2018) e na Lei nº 358/05 (CONAMA, 2005), contemplando o princípio dos resíduos (NOGUEIRA DNG e CASTILHO V, 2016; OLIVEIRA KB, 2019). No **Quadro 1** traz ações encontradas na literatura com práticas para redução de produção e melhoramento da segregação de RSS, assim como medidas para redução dos custos com resíduos. E de acordo Freitas DMO, et al. (2017), em consonância a gestão dos resíduos, trabalhar os conceitos de Biossegurança, dando ênfase às medidas de proteção.

Ressaltamos um estudo realizado num hospital brasileiro sobre o aumento dos resíduos, que Siqueira DS, et al. (2022) observaram que a geração de resíduos hospitalares sobre a geração de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) potencialmente infectantes (Grupo A) aumentaram em 21% em relação ao período pré-pandêmico. Destes resíduos, somente os resíduos gerados pelo setor Covid-19 foram responsáveis por 36,7% do total de resíduos mensal gerados pelo hospital.

Para o gerenciamento de resíduos pelo Ministério da Saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), recomenda o Modelo FPSEEA, os quais são a Força Motriz, a Pressão, a Situação, a Exposição, o Efeito e as Ações, por indicadores, assim, ajudando a esclarecer as relações entre a saúde e o ambiente, pelo uso de indicadores, contribuindo nas estratégias de redução e controle de riscos (STEDILE NLR, et al., 2018). Ademais, serve de referência na educação permanente.

No que se refere ao princípio energia elétrica, foram evidenciados bons exemplos de ações para redução do consumo e fontes alternativas de energia. Outra forma de aquisição de energia limpa e renovável é a compra direta no mercado livre de energia, provenientes da energia solar, eólica e biomassa, pois o risco socioambiental é baixo, e ainda auxiliam na recuperação de áreas de conservação e recuperação ambiental, sendo, portanto, ecologicamente corretos (OLIVEIRA KB, 2019). O intenso uso de energia e água são relatados por Dhilon VS e Kaur D (2015) como elementos primordiais para economia e meios alternativos, devido a sua grande demanda dentro de um hospital, e estão na ODS (ONU, 2015).

Em relação ao princípio da água, foram citadas desde práticas simples que podem trazer benefícios no controle da vazão da água nos equipamentos, reutilização ou redução da frequência de uso, assim como medidas substitutivas para que não seja necessário o uso da água (**Quadro 1**). Lanferdini DK (2018) destaca a importância de todos os atores no racionamento da água usada em hospitais. Em seu estudo, medidas simples como situações de vazamento nas torneiras e chuveiros de acionamento convencional de um hospital cessavam ao fechamento adequado, demonstrando a importância da educação (LANFERDINI DK, 2018)

Para o princípio de transporte, a localização da instituição é um fator delicado, visto que apresenta grande impacto no acesso ao transporte público. Em contrapartida, a telemedicina tem sido um recurso utilizado no intuito de reduzir o deslocamento das pessoas para a instituição. Em relação à frota de carros foi descrito que predomina o uso de biocombustíveis (OLIVEIRA KB, 2019). Outras ações podem ser consultadas no **Quadro 1**.

Sobre o princípio dos alimentos, a compostagem dos resíduos orgânicos produzidos pela cozinha foi uma das práticas mais adotadas e traz exemplos de parceria com os agricultores locais para substituição do uso de agrotóxicos. No entanto, é raro o uso de produtos orgânicos para produção das refeições de funcionários e pacientes. Nesse contexto, Oliveira KB (2019) trouxe casos de instituições certificadas pelo programa *Green Kitchen* (cozinha verde), o qual é voltado a uma alimentação natural, sem agrotóxicos, aditivos químicos, hormônios, enzimas e sais sintéticos.

O desafio mais presente nesse princípio foi a redução do resto de alimentos nas bandejas/pratos das refeições feitas nos refeitórios e as sobras nas cubas do balcão de distribuição, que pode ser contornada com redução do tamanho das cubas no fim do horário das refeições, redução no tamanho dos pratos ou utensílios e campanhas educativas com finalidade de consumo consciente por parte dos comensais (OLIVEIRA KB, 2019; SANTOS IER, et al., 2019). Outras ações são listadas no **Quadro 1**. De acordo com Hatjiathanassiadou M, et al. (2019) é fundamental oferecer refeições e sustentáveis.

O princípio produtos farmacêuticos conta com ações de controle do desperdício junto a equipe assistencial e fornecedores, centralizando cada vez mais o fracionamento, distribuição e dispensação controlada. No contexto da logística, Arnaldo LT (2018) descreve a logística inversa, como as devoluções e retornos de produtos que são rejeitados pelos diferentes agentes do canal de comercialização, por parte do consumidor final. Sobre essa prática de polícia inversa ou reversa dos produtos farmacêuticos vencidos, Oliveira KB (2019) observou que ainda não é uma prática efetuada nos hospitais que fizeram parte de sua pesquisa, ficando a cargo de cada instituição buscar maneiras de otimizar este descarte, seja encaminhado para incineração ou fazendo doações ao observarem proximidade do vencimento.

A sustentabilidade é percebida no sentido de mostrar que é possível associar sustentabilidade à construção dos edifícios hospitalares, o crescimento econômico e o meio ambiente (ALVES HS, 2017). É notório que a arquitetura hospitalar contribui nos processos de atendimento, aumentando o bem-estar dos pacientes, acompanhantes e funcionários, agilizando a alta hospitalar (PARIS P, et al., 2016).

Construções sustentáveis apresentam soluções de projeto, podendo otimizar os espaços e se beneficiarem de iluminação e ventilação natural, utilizando estratégias bioclimáticas, essas medidas reduziram o calor interno e otimizaram o uso de energia como no caso do ar-condicionado. Além disso, não necessariamente representam custos adicionais (SILVA KS, et al., 2022). Vários exemplos podem ser acompanhados no **Quadro 1**.

No princípio Compras, os fornecedores são estimulados boas práticas quanto à sustentabilidade em toda cadeia produtiva como pode ser observada no **Quadro 1**. Mostrou-se frágil a aquisição de produtos de fornecedores locais em mais de um estudo pesquisado, ficando restrito à aquisição de produtos alimentícios e perecíveis. Furukawa PO, et al. (2016) relata em seu estudo, que houve a redução de custos na diminuição do desperdício de sacos plásticos, sobras de anti-inflamatórios, tratamento de resíduos infectantes e perfurocortantes. Além disso, os autores relataram que aumentaram as vendas de resíduos comuns recicláveis.

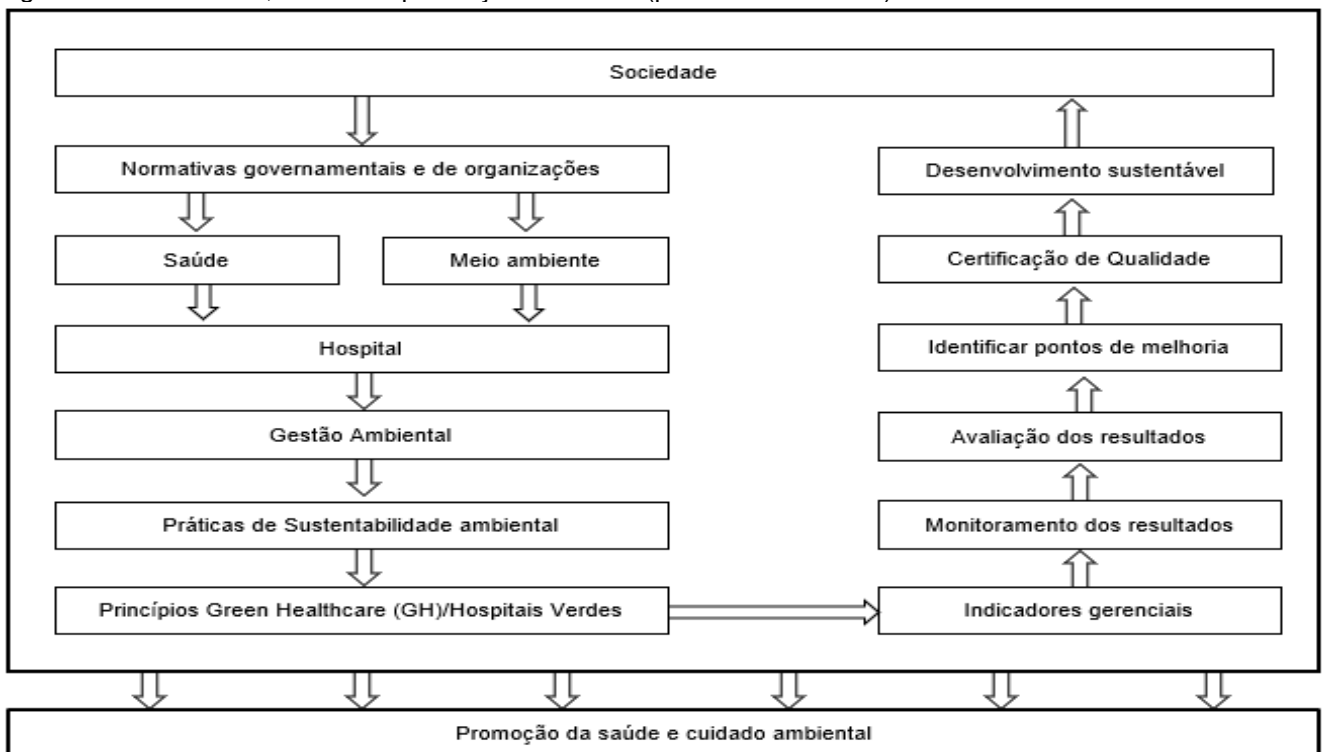
Quanto a envolver a comunidade com os projetos ambientais, algumas instituições disponibilizam ecopontos para entrega voluntária de pilhas, baterias e medicamentos vencidos. O material coletado é encaminhado aos departamentos pertinentes e destinado com os demais resíduos gerados pela organização (OLIVEIRA KB, 2019). Nos hospitais são usadas substâncias químicas na limpeza e desinfecção de superfícies, e que o manejo inadequado pode provocar impactos ambientais e danos à saúde de trabalhadores (LIMA FS, et al., 2022).

Em outro aspecto, os princípios são trabalhados a nível institucional com atuação de destaque dos setores diretamente relacionados, ou, de forma localizada, em um único setor pode ser trabalhado vários princípios. Lanferdini DK (2018) avaliou os aspectos de gestão ambiental de uma cozinha hospitalar através da aplicação de um *checklist* de 73 itens distribuídos em seis grupos: água, energia elétrica, gás, produtos químicos, saúde e segurança e gestão de resíduos.

No contexto geral, o engajamento da instituição em certificações, definições de indicadores com metas bem estabelecidas, e projetos de gerenciamento por princípios do GH, contribuem para traçar os caminhos a serem seguidos e as melhorias necessárias para o alcance das metas. Em acordo com o exposto, Brum TT (2019) assim como Rocha SPB (2019) afirmam que a definição de critérios e indicadores é fundamental para conhecer o status atual da instituição, avaliar a eficácia de programas e processos e os resultados dessas iniciativas, representando ferramentas para tomada de decisão em prol da sustentabilidade empresarial e responsabilidade social corporativa, e propor soluções seguras e ambientalmente eficazes, assim como políticas públicas mais direcionadas e assertivas.

Ressaltamos que, as organizações são impulsionadoras da sustentabilidade ambiental, independente do ramo, seja no ensino, pesquisa ou serviços, e suas ações refletem em benefícios para a sociedade (ORSIOLLI TAE e NOBRE FS, 2016). Em síntese foi proposto um percurso estratégico favorável ao desenvolvimento sustentável, como apresentado na **Figura 1**, a partir do envolvimento organizacional e social, sendo a finalização o objetivo da promoção da saúde, bem como o cuidado ambiental.

Figura 1 - Percurso estratégico favorável ao desenvolvimento sustentável a partir do envolvimento organizacional e social, visando a promoção da saúde (pública e ambiental) e o cuidado ambiental.



Fonte: Barboza CD, et al., 2022. Fundamentado em: Karliner J e Guenther R (2011), Roberto HFF e La Cava AM (2015), Nogueira DNG e Castilho V (2016), Ryan-Fogarty Y, et al. (2016), HCWH (2017), Olawumi TO e Chan DWM (2018), Stedile NLR, et al. (2018), Rocha SPB (2019), Noroozi D, et al. (2020), ONA (2020), Sevegnani TP (2020) e Paula LHM, et al. (2021).

A **Figura 1** sintetiza o percurso estratégico favorável ao desenvolvimento sustentável, considerando as necessidades sociais, as práticas ambientais sustentáveis e sua operacionalização em hospitais verdes, a partir da sensibilização dos profissionais e da comunidade, em favor da promoção da saúde e da educação ambiental, repercutindo na qualidade de vida.

Os serviços hospitalares ofertados devem expressar conformidade com os critérios de promoção e qualidade em saúde, além de estar em concordância com os critérios de eficiência econômica, ambiental e social, haja vista que são potenciais consumidores de recursos naturais no desempenho de suas atividades assistenciais (KARLINER J e GUENTHER R, 2011; RYAN-FOGARTY Y, et al., 2016; OLAWUMI TO e CHAN DWM, 2018). Como norteador dessas práticas nos processos operacionais surge o GH com objetivo de reduzir o impacto ambiental e inovar a gestão hospitalar com ênfase na responsabilidade socioambiental (NOGUEIRA DNG e CASTILHO V, 2016; HCWH, 2017).

Em relação a gestão ambiental em hospitais Roberto HFF e La Cava AM (2015), relatam a elaboração de um manual de gestão ambiental, e criação de um Sistema de Gestão Ambiental com auditorias e avaliações internas e externas com o apoio da alta liderança. É importante a construção de um modelo lógico de incorporação das ações de práticas ambientais em hospitais, pela liderança de forma estratégica incorporando a sustentabilidade ambiental, associada a vigilância em saúde e a mudança organizacional, pois poderá afetar na redução dos custos e no aumento da carga de doenças (NOROOZI D, et al., 2020; SEVEGNANI TP, 2020).

Dessa forma, entendo a vigilância em saúde como modificadora da cultura hospitalar e instrumento direcionador para a sustentabilidade (SEVEGNANI TP, 2020). Outro ponto a ser abordado é o posicionamento dos hospitais sobre as políticas institucionais relacionadas à sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento sustentável com metas dos indicadores que possam ser atingidas (NOGUEIRA DNG e CASTILHO V, 2016). E também, a incorporação de tecnologias, a remodelagem dos processos, treinamentos e a sensibilização de trabalhadores e atores para ações ecoeficientes e ecossustentáveis, as quais são apontadas por Paula LHM, et al. (2021).

A implantação de indicadores gerenciais e a busca de certificações de qualidade auxiliam na identificação dos pontos de melhoria, assim como no monitoramento e avaliação dos resultados, promovendo melhorias contínuas para o desenvolvimento sustentável, obtendo vantagem competitiva e diferencial estratégico. Na proposta de indicadores poderia ser utilizado o modelo FPSEEA (Força Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito e Ações) indicado pelo Ministério da Saúde do Brasil e proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (STEDILE NLR, et al., 2018). E em relação as certificações de qualidade, buscaria selos de certificação da Organização Nacional de Acreditação (ONA, 2020).

Em relação as avaliações, Rocha SPB (2019) propõe a avaliação da sustentabilidade das organizações hospitalares e cálculo do índice de sustentabilidade abordando às dimensões de sustentabilidade do *Triple Bottom Line* (TBL) (aspectos sociais, econômicos e ambientais): econômica, social e ambiental, adicionando mais duas dimensões que foram a técnica (saúde e segurança dos trabalhadores) e a estratégica, a qual está contendo estratégias que impactam nas outras dimensões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de saúde causa riscos ambientais e na saúde pública, e que está atrasado no contexto do desenvolvimento sustentável se comparado a outros ramos da sociedade. Este impacto se deve ao fato, dos hospitais serem grandes consumidores de recursos naturais, produtos e tecnologias. Sabendo disso, existe uma preocupação crescente da área de saúde. Nesse sentido, sendo possível observar normativas governamentais e de organizações representativas para a incorporação de ações de cuidado ambiental na rotina hospitalar. Percebe-se que há ações de preservação ambiental na área hospitalar contemplando todos os dez princípios do *Green Healthcare*, porém ainda de forma modesta, pontual, em diferentes complexidades e ainda concentradas em poucos princípios, especialmente nos princípios da energia, resíduo e edificação, tendo interferência positiva nos demais princípios. No entanto, a implantação de ações de sustentabilidade na saúde pode começar com medidas simples que trazem impactos significativos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução da diretoria colegiada: RDC nº 222/2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents>. Acesso em: 13 de março de 2022.
2. ALVES HS. Métodos e práticas de sustentabilidade no edifício hospitalar 8DJU. TCC (Graduação em Engenharia Biomédica). Universidade Federal de Uberlândia, 2017; 55 p.
3. ARNALDO LT. O impacto da logística inversa e verde nas organizações. Dissertação (Mestrado em Ciências Empresariais – Ramo Gestão Logística) – Instituto Politécnico de Setúbal. Escola Superior de Ciências Empresariais, 2018; 102 p.
4. BRUM TT. Diagnóstico e aplicação de metodologia para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em uma unidade hospitalar. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2019; 98 p.
5. CHIARINI A, VAGNONI E. Environmental sustainability in European public healthcare. *Leadership in Health Services*, 2016; 29: 2–8.
6. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução Conama nº 358/2005. Gestão de resíduos e produtos perigosos. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama>. Acessado em: 10 de março de 2019.
7. DHILLON VS e KAUR D. Green hospital and climate change: their interrelationship and the way forward. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2015; 9(12): LE01–LE05.
8. DZHENGIZ T. Uma revisão da literatura sobre a aprendizagem de sustentabilidade interorganizacional. *Sustentabilidade*, 2020; 12: 4876.
9. FREITAS DMO, et al. Acidente biológico com profissionais de saúde: perfil, prevenção e medidas de biossegurança. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2017; 7: S943-S951.
10. FURUKAWA PO, et al. Sustentabilidade ambiental nos processos de medicação realizados na assistência de enfermagem hospitalar. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2016; 29: 3.

11. GOMES JS. Entre “rejeitos”, riscos e resíduos: perspectivas e desafios no gerenciamento de resíduos em hospitais públicos do Estado do Pará. Tese (Doutorado em Ciências Socioambientais) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Universidade Federal do Pará, Belém, 2015; 211 p.
12. HATJIATHANASSIADOU M, et al. Environmental impacts of university restaurant menus: A case study in Brazil. *Sustainability*, 2019; 11(19): 5157.
13. HEALTH CARE WITHOUT HARM (HCWH). 2017. Disponível em: <https://noharm.org/>. Acessado em: 1 de março de 2022.
14. HONG P, et al. Gerenciando a orientação para a sustentabilidade: uma investigação empírica de empresas manufatureiras. *International Journal of Production Economics*, 2019; 211: 71-81.
15. KARLINER J e GUENTHER R. Agenda Global de Hospitais Verdes e Saudáveis. Saúde sem dano (meio eletrônico), 2011.
16. LANFERDINI DK. Análise ambiental de uma cozinha hospitalar de grande porte. TCC (Graduação em Nutrição – Faculdade de Medicina). Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2018; 33 p.
17. LIMA FS, et al. Água ozonizada: uma nova proposta na desinfecção de superfícies em salas de cirurgias ortopédicas. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2022; 15(2): e9588.
18. MOYNIHAN R. The greening of medicine. *BMJ (Online)*, 2012; 344: 1–4.
19. NOGUEIRA DNG e CASTILHO V. Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. *Revista de Gestão - REGE*, 2016; 23: 362-374.
20. NOROOZI D, et al. Critérios de priorização para estabelecer um hospital verde na província de Fars. *Sadra Medical Journal*, 2020; 8(4): 367-380.
21. OLAWUMI TO e CHAN DWM. A scientometric review of global research on sustainability and sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 2018; 183: 231–250.
22. OLIVEIRA KB. Identificação e sistematização de boas práticas e dificuldades no desenvolvimento dos princípios do green healthcare em organizações hospitalares. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – FEG). Universidade Estadual Paulista – UNESP, Guaratinguetá, SP, 2019; 226 p.
23. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf. Acessado em: 4 de março de 2022.
24. ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO (ONA). Manual dos Serviços para a Saúde – Selo de Qualificação ONA – São Paulo: Organização Nacional de Acreditação, 2020.
25. ORSIOLLI TAE e NOBRE FS. Empreendedorismo Sustentável e Stakeholders Fornecedores: Criação de Valores para o Desenvolvimento Sustentável. *Revista de Administração Contemporânea [online]*, 2016; 20: 502-523.
26. PAULA LHM, et al. Gestão em saúde hospitalar com foco em práticas humanizadas e sustentáveis. In: FREITAS GBL., organizador. Tecnologia e inovação em Saúde. Pasteur, 2021; 97-107.
27. PARIS P, et al. Arquitetura hospitalar: Diretrizes para avaliação de qualidade, conforto e sustentabilidade. *Revista Thêma et Scientia*, 2016; 6: 8-33.
28. ROBERTO HFF e LA CAVA AM. Hospital sustentável ambientalmente: reflexões para a gestão do projeto. *Revista Acreditação: ACRED*, 2015; 5(9): 114-132.
29. ROCHA SPB. Avaliação da sustentabilidade do setor hospitalar que presta serviços públicos. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Centro de Filosofia e Ciências Humanas). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019; 237 p.
30. RYAN-FOGARTY Y, et al. Greening healthcare: systematic implementation of environmental programmes in a university teaching hospital. *Journal of Cleaner Production*, 2016; 126: 248–259.
31. SAHAMIR SR e ZAKARIA R. Green assessment criteria for public hospital building development in Malaysia. *Procedia Environmental Sciences*, 2014; 20: 106–115.
32. SANTOS IER, et al. Práticas sustentáveis em unidades de alimentação e nutrição de hospitais públicos em Sergipe. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, 2019. 10: 195-210.
33. SEVEGNANI TP. Vigilância em saúde em hospitais universitários: construção de um modelo lógico na perspectiva da sustentabilidade. Tese (Doutorado em Enfermagem). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020; 166 p.
34. SILVA KS, et al. Práticas ambientalmente sustentáveis em unidades de alimentação e nutrição hospitalares. *Brazilian Journal of Food Technology*, 2022; 25: 1-11.
35. SIQUEIRA DS, et al. Impacto da COVID-19 na geração e gestão dos resíduos de serviço da saúde: estudo de caso. *Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde*, 2022; 4: 3.
36. STEDILE NLR, et al. A aplicação do modelo FPSEEA no gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2018; 23: 3683-3694.
37. SVENSSON G. et al. Enquadrando a abordagem do triple bottom line: Efeitos diretos e de mediação entre os elementos econômicos, sociais e ambientais. *Jornal de produção mais limpa*, 2018; 197: 972-991.
38. UNGER SR, et al. Evaluating quantifiable metrics for hospital green checklists. *Journal of Cleaner Production*, 2016; 127:134–142.
39. WEIMANN E, PATEL B. Tackling the climate targets set by the Paris Agreement (COP 21): green leadership empowers public hospitals to overcome obstacles and challenges in a resource constrained environment. *South African Medical Journal*, 2017; 107: 34.
40. WIJETHILAKE C. Estratégia de sustentabilidade proativa e desempenho de sustentabilidade corporativa: O efeito mediador dos sistemas de controle de sustentabilidade. *Revista de gestão ambiental*, 2017; 196: 569-582.