

Sustentabilidade no Cenário do Centro Cirúrgico: Revisão da literatura

Sustainability in the Surgical Center Scenario: Literarura review

Sustentabilidad en el Escenario del Centro Quirúrgico: Revisión de la literatura

Recebido: 29/03/2021 | Revisado: 08/04/2021 | Aceito: 11/04/2021 | Publicado: 23/04/2021

Maria Telmice de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3214-4300>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: telmice@hotmail.com

Thaís Santana Bezerra de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3539-1251>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: santana_thais@hotmail.com

Maria Virginia Godoy da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3980-042X>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: godoydasilva@terra.com.br

Leandro Andrade da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3213-5527>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: proflandrade@gmail.com

Elson Santos de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9377-0140>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: elsonbaleiro@hotmail.com

Roni Robson da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6010-6438>
Universidade Veiga de Almeida, Brasil
E-mail: rr.roni1@gmail.com

Resumo

Objetivo: analisar informações e identificar estratégias sobre sustentabilidade em centro cirúrgico. Metodologia: Revisão integrativa da literatura, de acordo com a estratégia PICo e procedimentos definidos pelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Bases de dados consultadas: Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), no Medline do PubMed da National Library of Medicine; Portal de Periódicos da Capes: CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivaty Analytics). Foram consideradas publicações em português, inglês e espanhol sem restrição do ano de publicação. Seis estudos foram selecionados para análise. Resultados: Obteve-se a sustentabilidade em centro cirúrgico por quatro vertentes: destinação dos resíduos, técnicas anestésicas, uso da energia elétrica utilização de material descartável ou reutilizável. Estudos descritivos produzidos nos Estados Unidos, Canadá, França e China no período entre 2018 e 2020. Conclusão: A sala de cirurgia constitui importante fonte de agressão ao meio ambiente pela geração de resíduos ou consumo de energia. As propostas de sustentabilidade ambiental aplicadas ao centro cirúrgico incluem ações individuais como andar de bicicleta ou caminhar até o trabalho. Sobre as técnicas anestésicas surgem opções sustentáveis: emprego de anestesia de baixo fluxo, uso de anestesia intravenosa total. Outras medidas incluem uso de capotes cirúrgicos reutilizáveis, monitoramento de resíduos, doação de baterias, equipamentos médicos não utilizados e suprimentos para missões médicas; desligamento noturno de máquinas de anestesia e outros equipamentos.

Palavras-chave: Resíduos de serviços de saúde; Desenvolvimento sustentável; Centro cirúrgico.

Abstract

The Objective: Analyze information about sustainability in the operating room, identifying sustainability strategies. Methodology: Integrative literature review, literature, systematized by the acronym Participant, Interest and Context, according to the PICo strategy and procedures defined by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The databases consulted were: Regional Portal of the Virtual Health Library, LILACS, in the National Library of Medicine's PubMed Medline; Capes Journals Portal: CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivaty Analytics). Publications in Portuguese, English and Spanish were considered without restrictions on the year of publication. Six studies were selected for analysis. Results: The selected studies pointed to sustainability in the operating room in four aspects: waste disposal, anesthetic techniques, use of electrical energy, use of disposable or reusable material. They were published in the period between 2018 and 2020. Descriptive studies produced in the United States, Canada, France and China. Conclusion: The operating room is an

important source of aggression to the environment, whether by generating waste or consuming energy. The environmental sustainability proposals applied to the operating room come from individual actions such as riding a bicycle or walking to work. Regarding anesthetic techniques, the use of low flow anesthesia and the use of total intravenous anesthesia are sustainable options. Other sustainable measures include the use of reusable surgical gowns, waste monitoring, donation of batteries, unused medical equipment and supplies for medical missions; night shutdown of anesthesia machines and other equipment.

Keywords: Medical waste; Sustainable development; Surgicenters.

Resumen

Objetivo: Analizar información sobre sostenibilidad en quirófano, identificando estrategias de sostenibilidad. **Metodología:** revisión integradora de literatura, literatura, sistematizada por las siglas Participante, Interés y Contexto, de acuerdo con la estrategia y procedimientos PICo definidos por los Ítems Preferidos de Reporte para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA). Las bases de datos consultadas fueron: Portal Regional de la Biblioteca Virtual en Salud, LILACS, en PubMed Medline de la Biblioteca Nacional de Medicina; Portal de revistas de Capes: CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivaty Analytics). Las publicaciones en portugués, inglés y español se consideraron sin restricciones sobre el año de publicación. Se seleccionaron seis estudios para su análisis. **Resultados:** Los estudios seleccionados apuntaron a la sustentabilidad en el quirófano de cuatro formas: eliminación de desechos, técnicas anestésicas, uso de energía eléctrica, uso de material desechable o reutilizable. Fueron publicados en el período comprendido entre 2018 y 2020. Estudios descriptivos realizados en Estados Unidos, Canadá, Francia y China. **Conclusión:** El quirófano es una importante fuente de agresión al medio ambiente, ya sea por generar residuos o consumir energía. Las propuestas de sostenibilidad medioambiental aplicadas al quirófano parten de acciones individuales como montar en bicicleta o caminar al trabajo. En cuanto a las técnicas anestésicas, el uso de anestesia de bajo flujo y el uso de anestesia total intravenosa son opciones sostenibles. Otras medidas sostenibles incluyen el uso de batas quirúrgicas reutilizables, monitoreo de desechos, donación de baterías, equipos médicos no utilizados y suministros para misiones médicas; parada nocturna de máquinas de anestesia y otros equipos.

Palabras clave: Residuos sanitarios; Salud ambiental; Centros quirúrgicos.

1. Introdução

Este estudo trata de sustentabilidade em centros cirúrgicos. O setor saúde constitui uma fonte significativa de impacto ambiental em todo o mundo e, por conseguinte, contribui de forma não intencional para agravar as situações que ameaçam a saúde pública. Observa-se também uma crescente convergência na busca de soluções que promovam tanto a saúde pública como a sustentabilidade ambiental e apontem o caminho para um futuro mais saudável (Nogueira & Castilho, 2016). A sustentabilidade vem sendo abordada no mundo pela preocupação com a sociedade, na procura por alternativas a fim de minimizar agressões ambientais com soluções ecologicamente corretas (Roberto & Cava, 2015). Para implantar a sustentabilidade na sociedade é necessário que existam inovações nos segmentos sociais, ambientais e econômicos por serem o tripé da sustentabilidade (Froehlich et al, 2017). Peres et al. (2015) diante da complexidade dos problemas socioambientais atuais inferem sobre a necessidade da enfermagem integrar as suas ações a partir das reflexões sobre o modelo socioeconômico, sobre as discrepâncias da atenção à saúde das populações, o acesso aos alimentos e o cuidado com os direitos ambientais das diferentes culturas, ou seja, produzir conhecimento científico repensando nas relações entre usuário, gestão e ambiente, a partir de uma perspectiva crítica e reflexiva sobre o assunto no intuito de que a humanidade caminhe em direção a uma cultura política e social de sustentabilidade (Peres et al., 2015).

A associação entre centro cirúrgico e a sustentabilidade motivaram esse estudo (Silva, 2019). O Centro Cirúrgico (CC) é o local onde são executados procedimentos anestésico-cirúrgicos, diagnósticos e terapêuticos, tanto em caráter eletivo quanto emergencial. O CC é considerado como cenário de alto risco, onde os processos de trabalho constituem-se em práticas complexas, interdisciplinares, com forte dependência da atuação individual e da equipe em condições ambientais dominadas por pressão e estresse (Carvalho et al., 2015). O CC é um dos setores que utilizam grande quantidade de recursos materiais e que possuem uma distribuição complexa, necessitando de uma grande oferta de materiais, o que gera um consumo elevado e, por conseguinte, torna esse espaço um grande produtor de resíduos (Castro, 2012). Os resíduos produzidos pelo Centro Cirúrgico são necessários à realização do procedimento anestésico-cirúrgico, a exemplo do uso de aventais e campos cirúrgicos, compressas, gazes, entre outros, em sua maioria descartáveis, bem como materiais necessários ao processamento dos artigos de assistência à saúde, como

o emprego dos sistemas de barreiras (embalagens), que garantem a esterilidade dos produtos (Pinter & Jardim, 2014). Tendo em vista o volume de resíduos nesta unidade é necessário o envolvimento de todas as equipes responsáveis pelas assistências direta e indireta — equipe médica, enfermagem, engenharia clínica, farmácia e higiene, capacitando-os para o correto descarte dos resíduos—, objetivando a diminuição de resíduos infectantes e o aumento da quantidade dos recicláveis, que devem ter destino final adequado (Pinter & Jardim, 2014). Para Silveira (2008) a demanda de energia em hospitais, principalmente nos CC, tem como característica a “necessidade de alta confiabilidade e qualidade do fornecimento, já que grande parte dos equipamentos é destinada à manutenção da vida do paciente”. Em razão disto há uma demanda de alto consumo de energia elétrica (Silva et al., 2019). A atual crise econômica e os problemas ambientais, que afetam a qualidade de vida da humanidade, demandam o desenvolvimento e a manutenção de soluções sustentáveis para o meio ambiente (Silva et al., 2020). A gestão dos resíduos de saúde ainda é um desafio às administrações hospitalares, apesar dos marcos legais norteadores (Silva et al., 2021). Além do conhecimento, do senso de responsabilidade e da vontade política dos gestores, são necessários investimentos em estruturas e capacitação, visando especialmente a redução de quantidades a serem tratadas, enviando ao tratamento somente a fração que garantam o manejo seguro (Brasil, 2004; Brasil, 2006). Dessa forma estabeleceu-se como objetivo deste estudo realizar uma revisão da literatura sobre sustentabilidade em centro cirúrgico identificando estratégias de sustentabilidade utilizadas nessa unidade.

2. Metodologia

O estudo é uma revisão e compreendeu as seis etapas necessárias para constituir uma revisão integrativa de literatura: a formulação do problema, a coleta, a avaliação, a análise e a interpretação de dados, a síntese e apresentação dos resultados, a partir da metodologia PRISMA Statement (Preferred Reporting Items For Systematic Reviews And Meta-Analyses) (Galvão et al., 2015). A busca por estudos primários foi realizada, em setembro de 2020. Foram utilizadas as seguintes bases de dados online: Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde e na sua principal base Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), no Medline do PubMed da National Library of Medicine. Nas bases de dados do Portal de Periódicos da Capes: CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier), Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivaty Analytics).

Foram incluídos artigos completos, sem restrição de período da publicação nos idiomas português, inglês e espanhol. Os critérios de exclusão abrangeram livros, capítulos de livros, editoriais, teses, dissertações, monografias, artigos duplicados, revisões entre outros tipos de estudos que não fossem primários e que não abordassem a temática do estudo. A partir da questão foram sistematizados na estratégia PICO os elementos (Participante, Fenômeno de Interesse e Contexto) (Joanna Briggs Institute, 2014), pelo qual identificou-se os seguintes assuntos para busca: Participante (P): Resíduos de Serviços de Saúde, Resíduo de Serviços de Saúde, Resíduo Sólido de Serviços de Saúde, Resíduos Hospitalares, Resíduos Patológicos, Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, Resíduo, Resíduo Sólido, Interesse (I): Saúde ambiental, Ambiente e Saúde, Meio Ambiente, Saúde Planetária, Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Saúde e Ambiente, Sustentável, Sustentabilidade ambiental, Contexto (C): Centro Cirúrgico Hospitalar, centros Cirúrgicos, Centro Cirúrgico, Centro de Cirurgia, Centro de Cirurgias Quirófono, Centros de Cirurgia, Centros de Cirurgias. Os termos da busca foram pesquisados nos vocabulários controlados: Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Heading (MeSH) relacionando os termos padronizados e seus sinônimos em português e inglês (entry terms) como apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 – Termos identificados nos vocabulários controlados, Rio de Janeiro 2021.

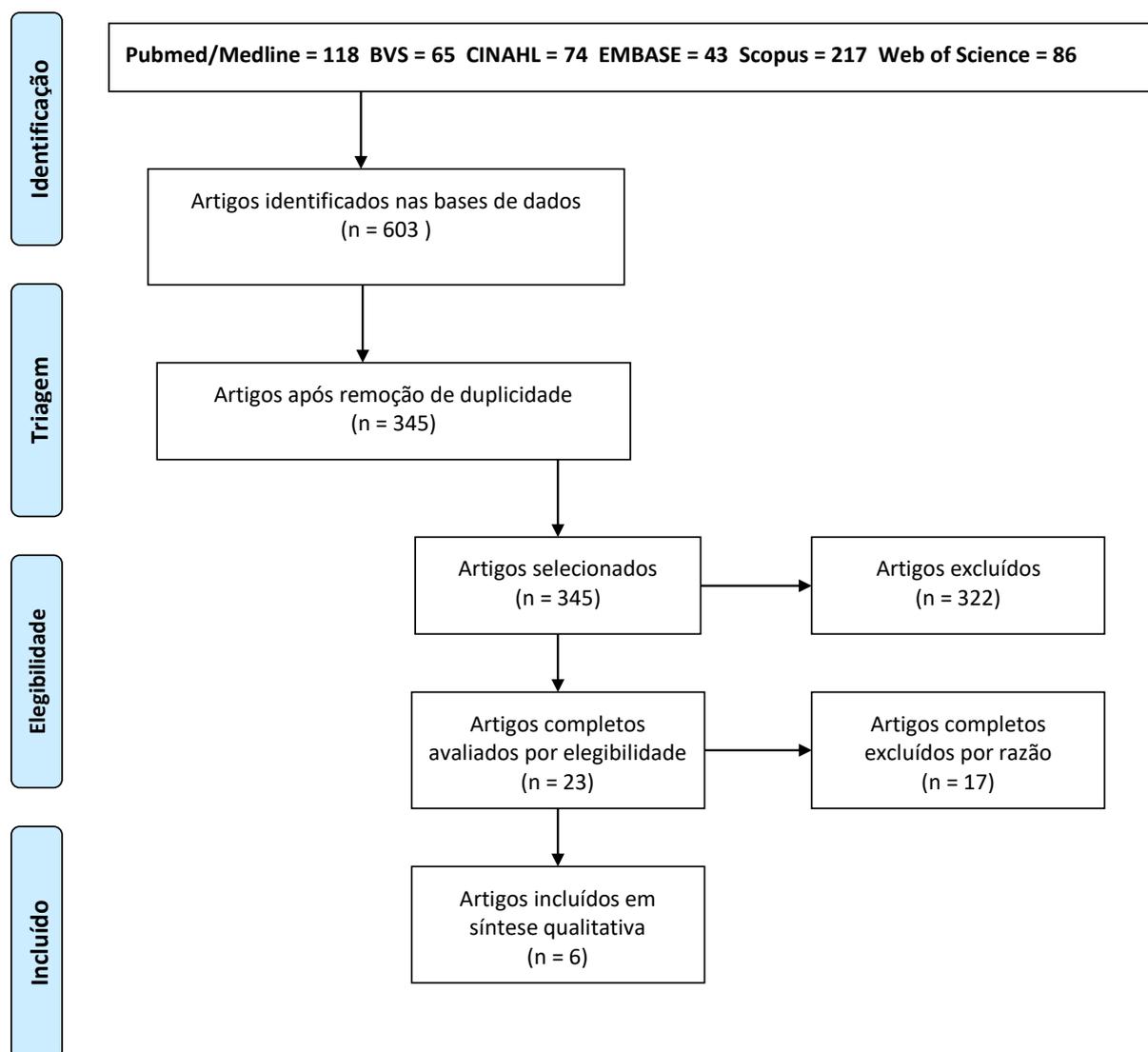
PICO	TERMOS DO DECS E MESH
POPULAÇÃO	"Resíduos de Serviços de Saúde" OR "Dejetos Médicos" OR "Resíduo de Serviços de Saúde" OR "Resíduo Sólido de Serviços de Saúde" OR "Resíduos Hospitalares" OR "Resíduos Patológicos" OR "Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde" OR "Resíduos Sanitarios" OR "Desechos Médicos" OR "Desechos Patológicos" OR "Residuos de Hospitales" OR "Residuos de Servicios de Salud" OR "Residuos Sólidos Basura" OR Lixo OR "Resíduo Sólido Basuras" OR "Desechos Sólidos" OR "Desechos Sólidos de Fabricación" OR "Desperdicios Sólidos" OR "Productos Residuales Sólidos" OR Residuos OR Rejeito* Resíduo* OR "Residuo Sólido"
	"Medical Waste" OR "Waste, Medical" OR "Medical Wastes" OR "Wastes, Medical" OR "Waste, Pathological" OR "Pathological Wastes" OR "Wastes, Pathological" OR "Pathological Waste" OR "Solid Waste" OR "Solid Wastes" OR "Waste, Solid" OR "Wastes, Solid" OR "Waste Products" OR "Product, Waste" OR "Products, Waste" OR "Waste Product"
INTERESSE	"Saude ambiental" OR "Salud ambiental" OR "Ambiente e Saúde" OR "Meio Ambiente" OR "Saúde Planetária" OR "Desenvolvimento Sustentável" OR "Desarrollo Sostenible" OR Sustentabilidade OR "Saúde e Ambiente" OR "Salud Ambiental" OR Sustentável OR Sostenible OR "Sustentabilidade ambiental"
	"Environmental Health" OR "Sustainable Development" OR "Developments, Sustainable" OR "Smart Growth" OR sustainability OR Sustainable
CONTEXTO	"Centro Cirúrgico Hospitalar" OR "Servicio de Cirugía en Hospital" OR "centros Cirúrgicos" OR "Centros Quirúrgicos" OR "Centro Cirúrgico" OR "Centro de Cirurgia" OR "Centro de Cirurgias Quirófano" OR "Centros de Cirurgia" OR "Centros de Cirurgias"
	"Surgery Department, Hospital" OR "Departments, Hospital Surgery" OR "Hospital Surgery Departments" OR "Hospital Surgery Department" OR "Department, Hospital Surgery" OR "Surgery Departments, Hospital" OR "Surgical Service, Hospital" OR Surgicenters OR Surgicenter OR "Operating Room" OR "Operating Room" OR "Room, Operating" OR "Rooms, Operating"

Fonte: Autores (2021).

Nas estratégias foram utilizados os campos de busca, descritores ou *mesh terms*, *keywords*, título e resumo. Os operadores booleanos foram AND para interseção dos conjuntos e OR para soma dos termos sinônimos. As causas para exclusão dos estudos incluíram aqueles fora do escopo que tratavam de sustentabilidade abordada sob a ótica da gestão, custos, produtividade e saúde dos trabalhadores.

O conjunto de referências identificadas nas bases de dados foi exportado para uma planilha Excel para análise e seleção pelo título, resumo e assunto. O processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão está apresentado no fluxograma PRISMA (Figura 1) que demonstra a totalidade das buscas bibliográficas e o processo de seleção dos estudos.

Figura 1 – Fluxograma do processo de busca e seleção, Rio de Janeiro 2021.



Fonte: Autores (2021).

3. Resultados e Discussão

Na distribuição por países predominaram os Estados Unidos com três estudos. Todos os estudos foram descritivos. Não houve predominância de autores, os estudos selecionados apontaram a sustentabilidade em centro cirúrgico em quatro vertentes: destinação dos resíduos (Petre et al. 2019; Gordon, 2020; Vozzola et al. 2020; Dönmez et al., 2019; Moreno et al. 2019; Thiel et al. 2018), técnicas anestésicas (Thiel et al. 2018; Gordon, 2020) uso da energia elétrica (Moreno et al. 2019), utilização de material descartável e reutilizável (Vozzola et al. 2020; Dönmez et al. 2019). Com relação à produção e destinação dos resíduos, a sala de cirurgia foi considerada como grande produtora de resíduos hospitalares e constatado que um quarto desses resíduos é de origem anestésica e 40% potencialmente reciclável. Embora haja um grande interesse na reciclagem no trabalho, poucos anestesiológicos reciclam. Como destaque, no estudo, surge a necessidade de mais programas educacionais e estratégias de implementação (Petre et al. (2019).

As salas de cirurgia na Turquia são responsáveis pela maioria dos resíduos gerados diariamente pelos hospitais. Há monitoramento de seus resíduos e as baterias eram doadas. Parte da equipe renovaram, durante a pesquisa, seus conjuntos cirúrgicos e preferiram usar materiais reutilizáveis em vez de materiais descartáveis. Embora a maioria dos hospitais não tenha uma equipe especial para recomendar e aplicar procedimentos ecológicos, as enfermeiras do centro cirúrgico fizeram o possível

para proteger o meio ambiente, implementando e assumindo um papel ativo em práticas favoráveis ao meio ambiente para manter um ambiente seguro e saudável. Dessa forma, os enfermeiros turcos, contribuem para a proteção do meio ambiente, promovendo e participando ativamente de estratégias de conservação de recursos naturais, como reciclagem e reprocessamento de suprimentos; gerenciando os resíduos farmacológicos, desligando luzes e dispositivos eletrônicos quando não estiverem em uso (Dönmez et al. 2019). Foram identificadas técnicas anestésicas reprocessáveis e, ainda, que a seleção de anestésicos minimiza os materiais usados na cirurgia. Para tal os líquidos anestésicos são coletados em recipientes de aspiração e devem ser tratados como resíduos biologicamente perigosos, e os materiais usados na cirurgia são, preferencialmente, reutilizáveis ao invés de descartáveis (Dönmez et al. 2019).

Os provedores de anestesia têm liberdade considerável em executar planos de cuidados para os pacientes, sendo importante fazer escolhas que minimizem o impacto ambiental dos anestésicos sem afetar a qualidade do atendimento ao paciente. O impacto ambiental de anestésicos voláteis, óxido nitroso (N₂O), resíduos de medicamentos intravenosos, dispositivos descartáveis e o consumo de energia do aquecimento, sistemas de ventilação e ar condicionado foram discutidos como sugestões práticas para reduzir o impacto ambiental (Nastase et al. 2020). O uso da energia elétrica em Centro Cirúrgico é complexo devido à necessidade de estar de acordo com os requisitos sanitários, porém as salas de cirurgia não funcionam em plena carga durante cada hora do dia, possibilitando a revisão dos seus fatores de uso, ou seja, nos horários com pouca ou nenhuma atividade, os equipamentos ou luzes podem ser desligados, se cabível (Moreno et al. 2019). No mesmo estudo foi apresentada diminuição da demanda de energia através de recirculação do ar fluxo extraído das salas. Concluí-se que há redução do custo energético e econômico de operação enquanto mantém o ambiente interno com a Qualidade exigida nas salas cirúrgicas (Moreno et al 2019). Vozzola et al. (2020) analisaram todas as atividades de extração de materiais fósseis da terra até o fim de vida com o descarte de aventais cirúrgicos reutilizáveis e descartáveis. Os capotes cirúrgicos reutilizáveis apresentaram menor impacto ambiental adverso do que aventais cirúrgicos descartáveis. O capote cirúrgico reutilizável consumiu menos energia, teve um potencial de aquecimento global reduzido, consumo de água reduzido e redução da geração de resíduos sólidos.

Foram identificadas diferentes estratégias de sustentabilidade nos estudos aqui abordados. Enfermeiras perioperatórias podem recomendar o uso de capotes reutilizáveis já que eles produzem menos danos que os descartáveis sobre o meio ambiente (Vozzola et al. 2020).

Para Petre et al. (2019) o uso de programas multifacetado de reciclagem, uma vez que exerce ação direta no meio ambiente, relaciona-se com a política, economia e até mesmo com padrões de comportamento humano, e ações individuais como andar de bicicleta e caminhar até o trabalho foram propostos para melhorar o meio ambiente. Ainda Petre et al. (2019) relatam que o uso de anestesia intravenosa total, produtos reutilizáveis, captura de gases residuais, o uso de seringas pré-preenchidas, e esforços baseados em equipe, envolvendo fabricantes e instituições, formando grupos de trabalhos ambientais, também contribuem para sustentabilidade. A diminuição do uso de materiais, o afastamento de certos gases anestésicos que retêm o calor, maximizando a reutilização do instrumento ou reprocessamento de dispositivo de uso único e redução do uso de energia fora do horário comercial na sala de cirurgia são ações que contribuem para a sustentabilidade (Thiel et al. 2018).

Segundo Moreno et al. (2019) o uso de seringas pré-preenchidas evita o desperdício de medicamentos, pois podem ser devolvidas ao estoque e têm um longa vida de prateleira.

Quadro 2 – Caracterização dos estudos que compuseram a amostra, segundo título, periódico, país de origem, ano de publicação e resultados, Rio de Janeiro 2021.

N	Título Autores	Periódico País Ano	Resultados
1	“A National survey on attitudes and barriers on recycling and environmental sustainability efforts among Canadian anesthesiologists: an opportunity for knowledge translation” Petre, M. A., Bahrey, L., Levine, M., Van Rensburg, A., Crawford, M., Matava, C.	Can J Anesth Canadá 2019	20% - 30% das 6.000 toneladas de resíduos médicos são produzidos na sala de cirurgia diariamente nos EUA e um quarto desses resíduos é de origem anestésica e 40% é potencialmente reciclável. Doação de equipamentos médicos não utilizados e suprimentos para missões médicas (49,5%) e desligamento noturno de máquinas de anestesia e outros equipamentos (46,3%) foram iniciativas identificadas no estudo. Barreiras relatadas para a reciclagem no centro cirúrgico incluíam a falta de apoio de liderança do hospital / sala cirúrgica (63,5%) e inadequada informação / educação (62,8%).
2	“Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Laparoscopic Surgery” Thiel, C. L., Woods, N. C., Bilec, M. M.	American Journal of Public Health Estados Unidos 2018	A maior economia de emissão de carbono veio da seleção de anestésicos específicos. As intervenções relacionadas à energia resultaram em uma redução de 10% na emissão de carbono por caso, mas resultariam em maiores economias para toda a instalação. Abordagens comumente implementadas, como reciclagem de resíduos cirúrgicos resultou em uma redução de menos de 5% nos gases de efeito estufa. Estratégias de implementação com a combinação de abordagens, incluindo a minimização de materiais e distância de certos gases anestésicos que retém o calor podem reduzir a emissão de carbono de uma histerectomia laparoscópica média em até 80%.
3	“Sustainable solutions for thermal energy saving in hospital operating theatres” Moreno, G. S. B., Calcedo, J. G. S., González, A. G. Salgado, D. R.	EDP Sciences, França 2019	A demanda de energia da rede operacional da sala foi reduzida em 24,10% pela recirculação de 25% do fluxo de ar da sala. O custo de energia diminuiu em 44,31% aumentando a taxa de fluxo de ar recirculado para 50%. O mais alto valor de economia é alcançado instalando o calor sensível unidade de recuperação e recirculação de 50% do fluxo de ar extraído da sala. Esta economia representaria 55,67% na demanda de energia da sala de cirurgia.
4	“Sustainability in the Operating Room: Reducing Our Impacto in the Planet” Gordon, D.	Anesthesiology Clin Estados Unidos 2020	Os agentes anestésicos voláteis são gases de efeito estufa com impactos ambientais significativos que podem ser reduzidos evitando desflurano e óxido nitroso e utilizando baixos fluxos de gás fresco. Medicamentos desperdiçados e dispositivos descartáveis, principalmente laringoscópios descartáveis, contaminam o meio ambiente e são uma fonte de custos considerável. Iniciativas de sustentabilidade de anestesia economizam dinheiro e diminuem a emissão de carbono da sala de cirurgia, tanto em termos da responsabilidade individual dos médicos e administração, mas também do dever coletivo dos médicos de melhorar a saúde global.
5	“An Environmental Analysis of Reusable and Disposable Surgical Gowns” Vozzola, E., Overcash, M., Griffing, E.	AORN Journal Estados Unidos 2020	Embora informações sobre a sustentabilidade ambiental devam ser fornecidas, há poucos dados disponíveis sobre o impacto ambiental de aventais cirúrgicos reutilizáveis e descartáveis. Os resultados do estudo indicaram que o uso de capotes reutilizáveis reduziu o consumo de energia de recursos naturais em 64%, as emissões de gases de efeito estufa em 66%, o consumo de água em 83% e a geração de resíduos sólidos em 84%. Capotes reutilizáveis podem produzir menos danos sobre o meio ambiente do que os descartáveis.
6	“Environment-Friendly Practices in Operating Rooms in Turkey” Dönmez, Y. C., Aslan, A., Van Giersbergen, M. Y.	Journal of Nursing Research China 2019	Quatro quintos (83,3%) das unidades cirúrgicas, dos hospitais incluídos no estudo, sempre monitoraram seus resíduos e 88,9% forneceram suas baterias para recicladores. 72,2% renovaram seus conjuntos cirúrgicos para reduzir o uso excessivo de materiais e 72,2% optaram por materiais reutilizáveis em vez de materiais descartáveis em seus conjuntos cirúrgicos. No entanto, 66,7% das unidades cirúrgicas não tinham equipe ambiental, 93% não utilizavam limpador de superfícies ambientalmente seguro, 83,3% não usavam controles de sensores nas luzes e 66,7% não utilizavam lâmpadas LED.

Fonte: Autores (2021).

4. Conclusão

A sala de cirurgia é uma grande produtora de resíduos hospitalares, com destaque para aqueles de origem anestésica. Os estudos sinalizaram outras fontes de agressão ao meio ambiente como o consumo de energia elétrica pelo centro cirúrgico e a utilização de materiais descartáveis. As propostas de sustentabilidade ambiental incluíram ações individuais envolvendo o comportamento humano como andar de bicicleta ou caminhar até o trabalho. Sobre as técnicas anestésicas surgiram como opções sustentáveis como o emprego de anestesia de baixo fluxo, uso de anestesia intravenosa total, uso de capotes cirúrgicos reutilizáveis monitoramento de resíduos, doação de baterias, equipamentos médicos não utilizados e suprimentos para missões médicas; desligamento noturno de máquinas de anestesia e outros equipamentos. Equipes de profissionais “verdes” que recomendem e apliquem procedimentos ecológicos nos centros cirúrgicos foram sugeridas assim como programas educacionais e estratégias de implementação.

Referências

- Brasil. (2004). RDC nº 306/04, de 07 dez 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html
- Brasil. Ministério da Saúde. (2006). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde Ministério da Saúde.
- Carvalho, P. A., Göttems, L. B. D., Pires, M. R. G. M & Oliveira, L. M. C. (2015). Safety culture in the operating room of a public hospital in the perception of healthcare professionals. *Rev Latino-Am Enfermagem*, 23(6):1041-8.
- Castro, L. C. *O custo de desperdício de materiais de consumo em um Centro Cirúrgico*. Tese de Doutorado. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2012. 123 p.
- Dias, R. Sustentabilidade: origem e fundamentos; educação e governança global; modelo de desenvolvimento. Atlas, 2015. p. 10-14.
- Dönmez, Y. C., Aslan, A., Van Giersbergen, M. Y. (2019). Environment-Friendly Practices in Operating Rooms in Turkey. *J Nurs Res*. 27(2):e18
- Froehlich, C; BitencourT, C; Nodari, C; Figueiró, P. *Inovação sustentável em uma organização de saúde*. Desenvolvimento em questão. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2018.44.417-447>
- Galvão, T. F., Pansani, T. S. A., Harrad D., Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde*. 24(2):335-41. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
- Gordon, D. (2020). Sustainability in the Operating Room: Reducing Our Impact on the Planet. *Anesthesiol Clin*; 38(3): 679-92.
- Hall, J.; Vrendenburg, H. The challenges of innovations for sustainable development. *Sloan Management Review*, 45(1), 61-68
- Joanna Briggs Institute; University of Adelaide. (2014). Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 edition [Internet]. Australia: University of Adelaide.
- Moreno, G. S. B., Calcedo, J. G. S., González, A. G. Salgado, D. R. (2019). Sustainable solutions for thermal energy saving in hospital operating theatres. *E3S Web of Conferences*. 85, 01002.
- Nogueira, D. N. G. & Castilho, V. (2016). Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. *REGE*, 23:362-74.
- Petre, M. A., Bahrey, L., Levine, M., Van Rensburg, A., Crawford, M., Matava, C. (2019). A national survey on attitudes and barriers on recycling and environmental sustainability efforts among Canadian anesthesiologists: an opportunity for knowledge translation. *Can J Anesth*. 66, p.272-86.
- Peres, R. R., Camponogara, S., Costa, V.Z., Terra, M.G., & Nietsche, E.A. (2015). Educação ambiental para docentes enfermeiros: percepção e relação com a formação do enfermeiro. *Rev Gaúcha Enferm*, 36, 85-93.
- Pinter, M. G. & Jardim, D. P. (2014). Segregação e diminuição de resíduos sólidos no bloco cirúrgico: uma experiência bem-sucedida. *Rev. SOBECC*, 19(4):226-32.
- Roberto, H. F. F.; Cava, A. M. L. Hospital sustentável ambientalmente: reflexões para a gestão do projeto. *Revista Acreditação: ACRED*, 5(9), 114-132
- Silva, R. R., Silva, L. A., Silva, M. V. G., Neves, M. P., Silva, M. M. S., & Francisco, M. T. R. (2019). Os Impactos do Chemsex na saúde pública mundial: um estudo sobre uma perigosa prática sexual entre homens. *Rev Saúde Coletiva Barueri*. (2) 51 1920-5. <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i51p1920-1925>.
- Silva, R.R., Neves, M. P., Silva, L. A., Silva, M. V. G., Hipolito, R. L., & Marta, C. B. (2020). Consumo de drogas psicoativas em contexto sexual entre homens gays como fator de risco para transmissão de HIV/Aids. *Glob Acad Nurs*. 1(3):e57. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200057>
- Silveira, A. H. *Avaliação do potencial de conservação de energia no setor hospitalar da região sul do Brasil*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

- Silva, R. R. da, Silva, L. A. da, Souza, M. V. L., Silva, M. V. G. da., Neves, M. P. das., Vargas, D. de, Hipólito, R. L., Souza, D. A. C., Dutra, V. de C. de A., Oliveira, E. S. de, Lipari, C. da C., Garcia, W., Cortes, T., & Mattos, C. M. . (2021). Minority gender stress and its effects on mental health as a risk factor for depression in transgender persons: Literature review. *Research, Society and Development*, 10(3), e51610313693. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13693>
- Silva, L. A. da., Soares, J. P. A., Silva, L. F. da, Silva, R. R. da, Araújo, M. S., Silva, M. V. G. da., Oliveira, E. S. de., Mesquita, L. M. F. de., Alencar, Ícaro F. de, Dutra, V. de C. de A., Silveira, M. B., Norbiato, V. do N. de P., Silveira, M. L. F. G. da., Souza, M. das G. G. de., Souza, D. A. C., Barbosa, I. de S. F., Mendonça, C. de F. de S., Duque, E. da S., Oliveira, J. V. E., & Silva, S. F. M. . (2021). Pandemics and their social repercussions throughout history associated with the new SARS-COV-2: A review study. *Research, Society and Development*, 10(3), e59110313783. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13783>
- Souza, M. V. L. de., Silva, R. R. da, Oliveira, M. C. P. de., Silva, L. A. da., Silva, M. V. G. da., Vargas, D. de, Hipólito, R. L., Souza, M. das G. G. de., Silveira, M. L. F. G. da., Mesquita, L. M. F. de., Araújo, M. S., Ignácio, L. P., Fontes, T. V., Alencar, Ícaro F. de., Souza, D. A. C., Oliveira, J. V. E., Neves, M. P. das., Pereira, A. V., Soares Filho, M. O., & Dutra, V. de C. de A. . (2021). Access to PrEP by cisgender mens and transsexual person: A qualitative study. *Research, Society and Development*, 10(1), e44310111843. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11843>
- Thiel, C. L., Woods, N. C., Bilec, M. M. (2018). Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Laparoscopic Surgery. *Am J Public Health*. 108 (S2):S158-S164.
- Vozzola, E., Overcash, M., Griffing, E. (2020). An Environmental Analysis of Reusable and Disposable Surgical Gowns. *AORN J*. 111(3):315-25.
- White Hughto, J. M., Clark, K. A., Altice, F. L., Reisner, S. L., Kershaw, T. S., & Pachankis, J. E. (2018). Creating, reinforcing, and resisting the gender binary: A qualitative study of transgender women's healthcare experiences in sex-segregated jails and prisons. *International Journal of Prisoner Health*, 14(2), 69–88. <https://doi.org/10.1108/IJPH-02-2017-0011>
- White Hughto, J. M., Pachankis, J. E., Willie, T. C., & Reisner, S. L. (2017). Victimization and depressive symptomology in transgender adults: The mediating role of avoidant coping. *Journal of Counseling Psychology*, 64(1), 41–51. <https://doi.org/10.1037/cou0000184>
- White Hughto, J. M., Reisner, S. L., & Pachankis, J. E. (2015). Transgender stigma and health: A critical review of stigma determinants, mechanisms, and interventions. *Social Science & Medicine* (1982), 147, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.11.010>
- Wilson, E. C., Chen, Y.-H., Arayasirikul, S., Raymond, H. F., & McFarland, W. (2016). The Impact of Discrimination on the Mental Health of Trans*Female Youth and the Protective Effect of Parental Support. *AIDS and Behavior*, 20(10), 2203–2211. <https://doi.org/10.1007/s10461-016-1409-7>
- Wood, S., Gross, R., Shea, J. A., Bauermeister, J. A., Franklin, J., Petsis, D., Swyrn, M., Lalley-Chareczko, L., Koenig, H. C., & Dowshen, N. (2019). Barriers and Facilitators of PrEP Adherence for Young Men and Transgender Women of Color. *AIDS and behavior*, 23(10), 2719–2729. <https://doi.org/10.1007/s10461-019-02502-y>
- Yang, M.-F., Manning, D., van den Berg, J. J., & Operario, D. (2015). Stigmatization and Mental Health in a Diverse Sample of Transgender Women. *LGBT Health*, 2(4), 306–312. <https://doi.org/10.1089/lgbt.2014.0106>
- Zhang, Y., Akl, E. A. & Schünemann, H. J. (2018). Using systematic reviews in guideline development: the GRADE approach. *Res Synth Methods*. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1313>