

Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes
Luís Fernando Fernandes Adan
Miguel Andino Depallens
Fábio Campos Aguiar

Organizadores

GESTÃO CONTEMPORÂNEA DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Environmental, Social and Governance (ESG)
em organizações públicas de saúde

Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes
Luís Fernando Fernandes Adan
Miguel Andino Depallens
Fábio Campos Aguiar

Organizadores

GESTÃO CONTEMPORÂNEA DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Environmental, Social and Governance (ESG)
em organizações públicas de saúde

REALIZAÇÃO



APOIO



Porto Alegre
2024

Copyright ©2024 dos organizadores.

Os dados e conceitos emitidos nos trabalhos, bem como o sistema de chamada adotado e a exatidão das referências bibliográficas, são escolhas técnicas e pessoais de inteira responsabilidade dos autores.

LICENCIADA POR UMA LICENÇA CREATIVE COMMONS



Atribuição - Não Comercial - Sem Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Você é livre para:

Compartilhar - copie e redistribua o material em qualquer meio ou formato. O licenciante não pode revogar essas liberdades desde que você siga os termos da licença.

Atribuição - Você deve dar o crédito apropriado, fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações. Você pode fazê-lo de qualquer maneira razoável, mas não de maneira que sugira que o licenciante endossa você ou seu uso.

Não Comercial - Você não pode usar o material para fins comerciais.

Não-derivadas - Se você remixar, transformar ou desenvolver o material, não poderá distribuir o material modificado.

Sem restrições adicionais - Você não pode aplicar termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam legalmente outras pessoas a fazer o que a licença permitir.

Este é um resumo da licença atribuída. Os termos da licença jurídica integral está disponível em:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

EXPEDIENTE:

Projeto gráfico, diagramação e capa:
Editora Casalettras

Design da capa:
Criação sobre arte de Leonardo Barros

Editor:
Marcelo França de Oliveira

CONSELHO EDITORIAL

- Dr. Airton Pollini
Université Haute-Alsace, Mulhouse, França
- Dr. Amurabi Oliveira
Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC
- Dr. Aristeu Lopes
Universidade Federal de Pelotas/UFPeI
- Dr. Elio Flores
Universidade Federal da Paraíba/UFPB
- Dr. Francisco das Neves Alves
Universidade Federal do Rio Grande/FURG
- Dr. Fábio Augusto Steyer
Universidade Estadual de Ponta Grossa/UEPG
- Dr. Giorgio Ferri
Università degli Studi "La Sapienza", Roma, Itália
- Dr^a Isabel Lousada
Universidade Nova de Lisboa
- Dr. Jonas Moreira Vargas
Universidade Federal de Pelotas/UFPeI
- Dr. Luiz Henrique Torres
Universidade Federal do Rio Grande/FURG
- Dr. Manuel Albaladejo Vivero
Universitat de València, Espanha
- Dr. Marcelo França de Oliveira (Presidente)
Biblioteca Rio-Grandense
- Dr^a Maria Eunice Moreira
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS
- Dr. Moacyr Flores
Instituto Histórico e Geográfico do Rio Grande do Sul/IHGRGS
- Dr^a Yarong Chen
Beijing Foreigning Studies University, China

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G3352 Gestão contemporânea em serviços de saúde: Environmental, Social and Governance (ESG) em organizações públicas de saúde / Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes, Luís Fernando Fernandes Adan, Miguel Andino Depallens e Fábio Campos Aguiar (Org.). Porto Alegre: Casalettras, 2024.

122 p.
Bibliografia
ISBN: 978-65-5220-014-3

1. Ciências Médicas - Medicina - Saúde - 2. Administração e serviços auxiliares em Saúde - 3. Gestão Hospitalar - 4. Governança - 5. Sustentabilidade - I. Mendes, Vera Lúcia Peixoto Santos et al. - II. Título

CDU: 610(650)

CDD: 650



EDITORA CASALETTRAS
R. Gen. Lima e Silva, 881/304 - Cidade Baixa
Porto Alegre - RS - Brasil CEP 90050-103
contato@casalettras.com
www.casalettras.com



PROGRAMAÇÃO

Hora	Data: 23 de novembro de 2023
08h00 – 08h30	Credenciamento: entrega de crachás
08h30 – 09h30	<p>Sessão de abertura:</p> <p>Dra. Roberta Silva de Carvalho Santana - Exma. Secretária de Saúde do Estado da Bahia - SESAB;</p> <p>Sr. Marcos Sampaio - Ilmo Presidente do Conselho Estadual de Saúde/BA;</p> <p>Sr José Cristiano Soster – Representante da Ilma. Presidente do Conselho de Secretários Municipais de Saúde - COSEMS/BA;</p> <p>Prof. Dr. Roberto Meyer – Representante do Magnífico Reitor da Universidade Federal da Bahia;</p> <p>Sr José Rodrigues – Representante da Exma. Secretária da SGETS/MS, Profa. Dra. Isabela Cardoso Pinto;</p> <p>Dra. Juliana dos Santos Oliveira - Representante do Exmo. Secretário da Atenção Especializada do MS – Dr. Helvécio Magalhães;</p> <p>Dra. Sinaide S Cerqueira Coelho - Superintendente da Maternidade Clímério de Oliveira/UFBA/EBSERH;</p> <p>Prof. Dr. Phillippe Saliou - Universidade da Bretanha Ocidental – UBO (Brest, França);</p> <p>Prof. Dr. Divi Cornec - Universidade da Bretanha Ocidental – UBO e do Instituto de Pesquisas Médicas da França – INSERM;</p> <p>Profa. Dra. Isabel Craveiro - Universidade Nova de Lisboa – UNL (Portugal);</p> <p>Prof Dr. Handerson Leite - Diretor Presidente da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB);</p> <p>Dra. Ceuci Nunes - Presidente da Fundação Baiana de Pesquisa Científica e Desenvolvimento. Tecnológico, Fornecimento e Distribuição de Medicamentos – (BAHIAFARMA);</p> <p>Prof. Dr. Luís Fernando Fernandes Adan - Coordenador do Evento e Professor da Faculdade de Medicina da UFBA (FAMED/UFBA);</p> <p>Profa. Dra. Vera Lúcia Peixoto Mendes – Vice-Coordenadora do Evento e da Rede InovarH/UFBA, Coordenadora do Grupo de Pesquisa Observa Políticas;</p> <p>Dra. Rívia Mary de Barros - Superintendente de Vigilância e Proteção da Saúde da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SUVISA);</p> <p>Dra. Janaína Peralta de Souza - Superintendente de Recursos Humanos da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SUPERH);</p> <p>Dr. Karlos Figueredo - Superintendência de Atenção Integral à Saúde da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SAIS)</p>
09h30 – 10h00	Coquetel: Recepção aos participantes e Apresentação do Coral do LACEN

10h00 – 11h30	<p>Sessão 1: Avaliação e Responsabilidade Social: foco na gestão de resíduos hospitalares e demais serviços de saúde.</p> <p>Conferencista: Profa. Dra. Isabel Craveiro (UNL/Portugal).</p> <p>Mediadora: Dra. Rívia Barros (Superintendente SUVISA).</p> <p>Moderadora: Profa. Dra. Vera Mendes (Coordenadora do Grupo de Pesquisas Observa Políticas e Vice-coordenadora da Rede InovarH/UFBA)</p>
11h30 - 12h00	Debate
12h00 – 14h00	Almoço
14h00 – 15h30	<p>Sessão 2: <i>Démarche de Développement Durable dans les Unités de Recherche, l'exemple de l'Inserm</i> (Desenvolvimento Durável nas Unidades de Pesquisa: o exemplo do Instituto de Pesquisas Francês).</p> <p>Conferencista: Prof. Dr. Divi Cornec (Universidade da Bretanha Ocidental-UBO e do Instituto de Pesquisas Médicas da França - INSERM).</p> <p>Mediador: Prof. Dr. Handerson Leite (Diretor-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB).</p> <p>Moderador: Prof. Dr. José Valber Meneses (Diretor do Complexo Hospitalar Universitário Prof. Edgard Santos - HUPES/Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares/EBSERH)</p>
15h30 - 15h45	Debate
15h45 – 16h00	<i>Coffee-break</i>
16h00 – 17h30	<p>Sessão 3: Gestão de Resíduos e a Abordagem de Desenvolvimento Sustentável em Hospitais na França.</p> <p>Conferencista: Prof. Dr. Phillipe Saliou (UBO, França).</p> <p>Mediador: Prof. Dr. Luís Fernando Fernandes Adan (FAMED/UFBA).</p> <p>Moderadora: Profa. Dra. Almerinda Luedy (Unijorge)</p>
17h30 – 18h00	Debate

Hora	Data: 24 de novembro de 2023
08h30 – 09h30	<p>Sessão 4: BAHIAFARMA como componente do Complexo Econômico e Industrial da Saúde na Bahia: realidade e perspectivas.</p> <p>Conferencista: Dra. Ceuci Nunes (Presidente da BAHIAFARMA).</p> <p>Mediadora: Fernanda Rodrigues (DASF/SESAB)</p> <p>Moderador: Dr. Paulo Barbosa (Subsecretário de Saúde do Estado da Bahia).</p>
09h30 – 10h00	<i>Coffee-break</i>
10h00 – 11h45	<p>Painel 1: Sustentabilidade, Responsabilidade Socioambiental e Governança das Organizações Públicas de Saúde.</p> <p>Painelistas: Dr. Ailton Cardoso (PGE/BA) e Dr. Thiago Campos.</p> <p>Mediador: Prof. Dr. Fábio Campos Aguiar (InovarH/UFBA)</p> <p>Moderador: Dr. Marcos Sampaio (CES/BA)</p>
11h45 – 13h30	Almoço

13h30 – 15h15	<p>Painel 2: Gerenciamento de Resíduos e Monitoramento da Qualidade da Água e do Ar nos Hospitais: experiências do C-HUPES e do Instituto Couto Maia.</p> <p>Painelistas: Dra. Nelzair Araújo Viana (Vigilância Sanitária de Salvador e FIOCRUZ/BA); Esp. Íris Soeiro de Jesus (Enfa. Serviço de Higienização e Gestão de Resíduos, HUPES-UFBA); Esp. Cristina Celestino Conceição Archanjo (Diretora Geral do Instituto Couto Maia - ICOM).</p> <p>Mediador: Prof. MSc. Miguel Depallens (Faculdade de Medicina /UFBA e Centro de Saúde do Trabalhador/SESAB).</p> <p>Moderadora: Dra. Janaina Peralta (Superintendente de Recursos Humanos da Secretaria da Saúde do Estado da Bahia – SUPERH)</p>
15h15 – 15h30	<i>Coffee-break</i>
15h30 – 16h30	<p>Sessão 5: A Aplicação das Práticas Sustentáveis em um Hospital Público de Salvador/BA.</p> <p>Conferencista: Eng. Fernando Andrade de Lira (Eng. de Meio Ambiente da Santa Casa da Bahia).</p> <p>Mediador: Dr. Luana Sanches (Coordenadora Técnica da Diretoria Geral de Gestão das Unidades Próprias)</p> <p>Moderador: Prof Dr. Ricardo Coutinho (Coordenador da Rede InovarH/Ba)</p>
16h30 – 18h00	<p>Sessão de Encerramento: Perspectivas para a Definição e Implantação da Política de Responsabilidade Ambiental, Social e Governança Pública nos Serviços Públicos de Saúde da Bahia: aprendizagens e possibilidades de transferência de tecnologias.</p> <p>Conferencistas: Prof. Dr. Phillippe Saliou (UBO) e Prof. Dr. Divi Cornec (UBO e INSERM); Profa Dra. Isabel Craveiro (UNL)</p> <p>Mediadora: Dra. Rívia Barros (SUVISA); Prof. Dr. Luís Fernando Adan (FAMED/UFBA) e Prof. MSc. Miguel Depallens (FAMED/UFBA e Centro de Saúde do Trabalhador/SESAB).</p> <p>Moderadora: Profa. Dra. Vera Mendes (Observa Políticas e Rede InovarH/UFBA).</p>



SUMÁRIO

PREFÁCIO	8
SOBRE OS AUTORES	11
DESENVOLVIMENTO DURÁVEL NAS UNIDADES DE PESQUISA: O EXEMPLO DO INSTITUTO DE PESQUISAS FRANCÊS	18
<i>Divi Cornec</i> Traduzido por: <i>Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes</i>	
GESTÃO DE RESÍDUOS E ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM HOSPITAIS NA FRANÇA.....	29
<i>Philippe Saliou</i> Traduzido por: <i>Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes</i>	
LA GESTION DES DÉCHETS ET LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES HÔPITAUX EN FRANCE.....	47
<i>Philippe Saliou</i>	
AVALIAÇÃO E RESPONSABILIDADE SOCIAL, FOCO NA GESTÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES: O EXEMPLO DE CABO VERDE	65
<i>Isabel Craveiro, Tânia Rehem, Flávia Semedo</i>	
A ÁGUA, O AR E OS RESÍDUOS: O QUE TEM A VER COM A GESTÃO HOSPITALAR?	79
<i>Miguel Andino Depallens, Cristina Celestino Conceição Archanjo, Iris Soeiro de Jesus Limeira, Cenize de Oliveira Cantão, Carolina Celestino Conceição Archanjo, José Valber Menezes, Nelzair Vianna</i>	
A APLICAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM UM HOSPITAL PÚBLICO - CASE: HOSPITAL MUNICIPAL DE SALVADOR	98
<i>Fernando Andrade de Lira</i>	
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE DADOS EM SISTEMAS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA SAÚDE PÚBLICA	106
<i>Ricardo Coutinho Mello</i>	



PREFÁCIO

É com grande entusiasmo que apresentamos o resultado das discussões que orientaram a agenda do **III Seminário Internacional de Gestão Contemporânea de Serviços de Saúde: Environmental, Social and Governance (ESG) em Organizações Hospitalares**.

O evento, ocorrido em novembro de 2023 em Salvador - BA, foi realizado pela Universidade Federal da Bahia por meio da Rede de Inovação e Aprendizagem em Gestão Hospitalar (Rede InovarH), em parceria com a Universidade da Bretanha Ocidental e com o apoio do Ministério da Saúde (Secretaria de Gestão e Educação do Trabalho em Saúde – SGETS), Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), Organização Panamericana da Saúde (OPAS), Consulado Geral da França em Recife, além de outros parceiros estratégicos.

Vivemos em uma era onde a interseção entre saúde, meio ambiente e governança se torna cada vez mais evidente e urgente. A pandemia de COVID-19 destacou a fragilidade dos nossos sistemas de saúde e a necessidade de práticas mais sustentáveis e resilientes. Neste contexto, a aplicação dos princípios ESG nas organizações hospitalares não é apenas uma tendência, mas uma necessidade imperativa para garantir a saúde e o bem-estar das futuras gerações.

Nesse sentido, este e-book é mais do que uma simples compilação de artigos; é um convite para uma reflexão profunda e necessária sobre a sustentabilidade e a responsabilidade social na gestão de serviços de saúde. Os textos aqui reunidos abordam uma ampla gama de temas, desde a gestão de resíduos até a qualidade do ar e da água em ambientes hospitalares, passando pela inteligência artificial na gestão de dados e a responsabilidade social na saúde global. Cada capítulo oferece *insights* valiosos e práticas inovadoras que podem ser aplicadas em diferentes contextos, proporcionando uma visão holística e integrada da gestão sustentável em saúde.

O primeiro artigo, “Desenvolvimento Durável nas Unidades de Pesquisa: o exemplo do Instituto de Pesquisas Francês”, explora como a integração de práticas sustentáveis pode transformar a pesquisa científica. O Prof. Dr. Divi Cornec apresenta metodologias capazes de medir o impacto ambiental e ações implementadas na Universidade da Bretanha Ocidental e no INSERM, na França. Este estudo destaca a importância de políticas de desenvolvimento sustentável, como a reciclagem em circuito curto dos resíduos plásticos, e a criação de laboratórios coletivos que medem a emissão de carbono, promovendo uma abordagem holística e integrada para a sustentabilidade na pesquisa.

Outro destaque é o estudo “La gestion des déchets et la démarche de développement durable dans les hôpitaux en France”, que aborda a gestão de resíduos hospitalares e a transição ecológica nos hospitais franceses. O Prof. Dr. Philippe Saliou discute a importância de uma gestão eficiente dos resíduos para garantir a segurança dos pacientes, profissionais de saúde e do meio ambiente. Este artigo enfatiza a necessidade de práticas de triagem e reciclagem, bem como a implementação de políticas regulatórias e financeiras para reduzir a produção de resíduos e promover a sustentabilidade.

O artigo “Avaliação e Responsabilidade Social, foco na gestão de resíduos hospitalares: o exemplo de Cabo Verde” apresenta uma revisão de literatura sobre a gestão de resíduos hospitalares e destaca a importância da avaliação participativa e da responsabilidade social. As Profas. Dras. Isabel Craveiro e Tânia Rehem e a Msc. Flávia Semedo discutem o Plano Nacional de Gestão de Resíduos Hospitalares de Cabo Verde, que visa reduzir os impactos ambientais e promover a saúde pública. Este estudo reforça a necessidade de uma abordagem integrada e participativa para a gestão de resíduos, envolvendo todas as partes interessadas e promovendo a sustentabilidade.

Além disso, o capítulo “A Água, o Ar e os Resíduos: O que tem a ver com a Gestão Hospitalar?” aborda a gestão ambiental em hospitais, com foco na qualidade do ar, da água e na gestão de resíduos. Os autores Miguel Andino Depallens, Cristina Celestino Conceição Archanjo e outros discutem a importância de práticas sustentáveis na gestão hospitalar, destacando exemplos de sucesso na Bahia. Este artigo nos alerta para a necessidade de uma gestão

ambiental rigorosa e eficiente, que garanta ambientes seguros e saudáveis para pacientes e profissionais de saúde.

O estudo “A Aplicação de Práticas Sustentáveis em um Hospital Público – *Case*: Hospital Municipal de Salvador” detalha as práticas sustentáveis implementadas no Hospital Municipal de Salvador, gerido pela Santa Casa da Bahia. O autor Fernando Andrade de Lira descreve ações como a setorização do consumo de água, a gestão de resíduos baseada nos 5R’s (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), e a certificação *Green Kitchen*. Este estudo exemplifica como práticas sustentáveis podem ser integradas com sucesso na gestão hospitalar, resultando em reduções significativas no consumo de recursos naturais e na geração de resíduos.

Por fim, o capítulo “Inteligência Artificial na Gestão de Dados em Sistemas da Cadeia de Suprimentos na Saúde Pública” explora as oportunidades e desafios da digitalização e da inovação tecnológica na saúde. O Prof. Dr. Ricardo Coutinho Mello discute como a aplicação de IA pode revolucionar a gestão hospitalar, tornando-a mais eficiente e sustentável. Este artigo destaca a importância de uma abordagem ética e responsável na implementação de tecnologias avançadas, garantindo que os benefícios sejam amplamente distribuídos e que os riscos sejam minimizados.

Esperamos que esta obra inspire gestores, profissionais de saúde, pesquisadores e estudantes a adotarem práticas mais sustentáveis e responsáveis em suas atividades diárias. Que cada página deste e-book seja uma fonte de inspiração e um guia prático para a implementação dos princípios ESG nas organizações hospitalares.

Agradecemos a todos os autores e participantes do seminário por suas contribuições valiosas e por compartilharem suas experiências e conhecimentos. Juntos, podemos construir um futuro mais saudável, sustentável e justo para todos.

Boa leitura!

Prof. Dr. FÁBIO CAMPOS AGUIAR
Comissão Organizadora do III Seminário Internacional de
Gestão Contemporânea de Serviços de Saúde

SOBRE OS AUTORES

Carolina Celestino Conceição Archanjo



É acadêmica do décimo semestre de Medicina pela Escola Bahiana de Medicina (EBMSP). Foi membra da Liga de Infectologia e Epidemiologia (LINEP_FTC) em 2019, cofundadora da Liga de Oftalmologia da Bahia (LAOB UNIFTC) entre 2019 e 2021, e integrou a Liga Bahiana de Clínica Cirúrgica (LBCC) de 2022 a 2023. Atualmente, integra Grupo de Pesquisa em Pneumologia Pediátrica da Liga Álvaro Bahia Contra a Mortalidade Infantil no Hospital Martagão Gesteira.

✉ carolinaarchanjo20.1@bahiana.edu.br / carolinacelestino@gmail.com

Cenize de Oliveira Cantão



É graduada em Enfermagem pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pós-graduada em Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde pelo PROGESUS (Escola Estadual de Saúde Pública); Política de DST, AIDS, Hepatites Virais e Tuberculose pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; e em Gestão de Processos Formativos no Âmbito do SUS/BA pela Escola de Saúde Pública Professor Jorge Novis (ESPBA). Possui experiência em saúde pública, com foco em hanseníase e doenças infectoparasitárias. Premiada por sua atuação no 1º transplante cardíaco da Bahia (1992), atualmente é Coordenadora do Ambulatório do Instituto Couto Maia (Salvador-BA).

✉ cenize.cantao@saude.ba.gov.br

Cristina Celestino Conceição Archanjo



É graduada em Enfermagem pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e possui diversas especializações: em Vigilância Sanitária e Epidemiológica pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), em Auditoria Médica e de Enfermagem pela Universidade Castelo Branco (UCB/RJ), em Gestão de Serviços de Saúde pela UFBA, entre outras. Com mais de 30 anos de experiência no enfrentamento a doenças infecciosas e parasitárias, atualmente é Diretora Geral do Instituto Couto Maia (Salvador-BA) e presidente da Comissão de Instrução de Processo Ético no Conselho Regional de Enfermagem (COREN/BA).

✉ cristina.archanjo@saude.ba.gov.br / cristinacelestino@gmail.com

Divi Cornec



É médico, especialista em Reumatologia e Educação Médica, e doutor em Imunologia pela Brest Medical School, França. Realizou pesquisas junto à Clínica Mayo, Rochester, Minnesota, EUA. Atualmente, é Professor Catedrático de Reumatologia na Universidade de Brest, França. É membro da EULAR Association's Young Rheumatologists Network (EMEUNET), da French Society of Rheumatology (SFR) e da French Vasculitis Study Group (GFEV).

✉ divi.cornec@chu-brest.fr

Fábio Campos Aguiar



É doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), em cooperação com a Escola de Engenharia de Telecomunicações da Universidade de Vigo (Espanha), mestre em Administração (UFBA) e graduado em Comunicação Social pela Universidade Católica do Salvador. Professor Permanente do Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Salvador (PPGA/UNIFACS), atua em iniciativas diversas de pesquisa e desenvolvimento com foco em Comunicação, Estratégia e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a gestão de serviços e sistemas de saúde.

✉ fabioaguiar.online@outlook.com

Fernando Andrade Lira



É graduado em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Salvador (UNIFACS), pós-graduado em Sustentabilidade Empresarial e ESG pelo SENAI CIMATEC. Há mais de 5 anos atua no setor saúde em projetos ligados a gestão de águas, energia, resíduos sólidos e emissões de gases de efeito estufa (GEE), além de implantação de projetos de inovação e práticas sustentáveis. Atualmente é Coordenador de Sustentabilidade Ambiental da Santa Casa da Bahia.

✉ fernando.lira@santacasaba.org.br

Flávia Semedo



É médica, licenciada pela Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal. É Especialista em Medicina Interna, possui pós-graduação em Saúde Pública pela Universidade de Cabo Verde e atualmente é Doutoranda em Saúde Internacional/ramo Políticas de Saúde pela Universidade Nova de Lisboa, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Portugal. Desde 2019 integra a equipe nacional do Escritório da OMS em Cabo Verde, sendo responsável pela área de Emergências, tendo como

principais áreas de foco o Regulamento Sanitário Internacional, o Plano de Ação para a Segurança Sanitária e a Avaliação de Riscos.

✉ semedof@who.int

Iris Soeiro de Jesus Limeira



É enfermeira graduada pela Universidade Federal da Bahia- UFBA, Mestre em Tecnologia e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública- EBMSp. Especialista em Saúde da Pessoa Idosa- UFBA. Titulada em Gerontologia pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia- SBGG. Coordenadora e Preceptora da Residência Multiprofissional em Atenção à Saúde da Pessoa Idosa das Obras Sociais Irmã Dulce (OSID)/ Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSp). Enfermeira do

Hospital Universitário Prof Edgar Santos- HUPES-UFBA-EBSERH - Gestão de Resíduos e Serviço de Higienização. Membro da Comissão Gestora Multidisciplinar- HUPES Membro de Comissão de Controle de Infecção Hospitalar-HUPES. Membro da Comissão de Gerenciamento de Resíduos - HUPES e OSID.

✉ irissoeiro@yahoo.com.br

Isabel Craveiro



É Professora associada na Unidade de Saúde Pública Global do Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa (NOVA_IHMT). É licenciada e mestre em Sociologia pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra; doutorada em Saúde Internacional pela Universidade Nova de Lisboa. Coordena o tema transversal sobre “parcerias justas de investigação” no Centro de Investigação Global Health and Tropical Medicine (GHTM). As suas principais áreas de interesse são a saúde global, mecanismos de utilização de conhecimento nas políticas de saúde, avaliação em saúde e os determinantes sociais da saúde.

✉ isabelc@ihmt.unl.pt

José Valber Lima Meneses



É médico graduado pela Universidade Federal da Bahia - UFBA (1978), com Doutorado em Cirurgia pela UFBA (1997) e MBA Gestão Hospitalar e de Serviços de Saúde - FACTIVA (2018). É Professor Titular de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da UFBA. Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica Regional Bahia, Membro Titular da Academia de Medicina da Bahia - Cadeira nº 48. Atualmente é Superintendente do Hospital Universitário Professor Edgard Santos, da Universidade Federal da Bahia (HUPES-UFBA), da Rede Ebserh.

✉ jose.valber@ebserh.gov.br

Luís Fernando Fernandes Adan



Luís Fernando Fernandes Adan é doutor em Medicina e Saúde (PPGMS/UFBA). Professor Associado IV do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Bahia. Diploma de Médecin Assistant Étranger - Hospital Necker (Universidade Paris V). Médico endocrinologista do CEDEBA - SESAB. Diretor da Faculdade de Medicina da Bahia - UFBA (2015-2023).

✉ luis.adan@uol.com.br

Miguel Andino Depallens



Possui graduação em Medicina (2011, Université de Lausanne, Suíça), pós-graduação em Atenção Básica e Saúde da Família pela UFMS (2015), título de especialista em Medicina de Família e Comunidade (SBMFC, 2017), mestrado em Saúde da Família (UFSB/FIOCRUZ, 2019) com ênfase nos conceitos de Prevenção Quaternária na Educação Médica. Tem experiência na assistência médica na atenção primária à saúde e hospitalar, na educação médica, educação permanente, pesquisa acadêmica, gestão e vigilância em saúde. Atualmente, é professor efetivo no curso de medicina da Universidade Federal da Bahia (UFBA), médico sanitарista pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) e doutorando no Instituto de Saúde Coletiva da UFBA, área de concentração: Políticas, Planejamento e Gestão em Saúde. Pesquisa questões referentes aos seguintes temas: atenção primária à saúde, saúde do trabalhador, prevenção quaternária, educação médica, vigilância em saúde, avaliação de impacto e economia da saúde.

✉ miguel.depallens@gmail.com

Nelzair Araujo Vianna



É Pesquisadora em Saúde Pública da FIOCRUZ. Possui Doutorado em Patologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Mestrado em Medicina e Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia. Fiscal da VISA/SMS, atuando em cooperação com a Secretaria de Sustentabilidade e Resiliência de Salvador. Desenvolveu projetos de pesquisa e ações de intersectorialidade no tema poluição do ar, qualidade do ar interno e impactos na saúde humana em colaborações com academia, governo e setor privado. Representa Salvador na rede internacional de qualidade do ar do C40. Co-Fundadora do Fórum de Energia e Clima dos Países de Língua Portuguesa. Membro do Saúde Planetária Brasil. Coordenadora da Câmara temática de saúde no Painel Salvador de Mudança do Clima. Formação em Análise de Riscos pela Harvard Public Health School

✉ nelzair.vianna@fiocruz.br

Philippe Saliou



É médico sanitário no Hospital Universitário de Brest, França. Ele é especialista em prevenção de riscos infecciosos e atua também como professor de saúde pública na faculdade de medicina da universidade de Brest. Ele é mestre e doutor em epidemiologia, a sua tese investigou os fatores genéticos e não genéticos que influenciam a expressão fenotípica da hemocromatose HFE. Ressalta-se que também efetuou um ano de mobilidade no Instituto Pasteur da Nova Caledônia, onde pesquisou bactérias altamente resistentes aos antibióticos.

✉ philippe.saliou@chu-brest.fr

Ricardo Coutinho Mello



É Professor do quadro permanente da UFBA. Pós-doutorado em Administração pela University of Warwick (Reino Unido), professor-visitante na Michigan State University (EUA) com bolsa-sanduiche do CNPq, doutorado em Difusão do Conhecimento (UFBA) e mestrado em Ciência da Informação (UFBA). Pesquisador do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação e do Núcleo de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal da Bahia

✉ ricardocoutinho@live.com

Tania Cristina Morais Santa Barbara Rehem



Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal da Bahia; especialização em saúde coletiva pela Universidade de Brasília; mestrado em Saúde Coletiva pelo Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia; doutorado em Ciências pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo e pós-doutorado na área de avaliação em saúde no Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa. Desde 2012 é docente vinculada à Faculdade de Ceilândia da

Universidade de Brasília, atuando no colegiado de enfermagem como professora associada e pesquisadora do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Faculdade de Saúde na área de Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde e Enfermagem.

✉ taniarehem@unb.br

Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes



É Professora Visitante do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas do CCAAB/UFRB e profa. Titular do Núcleo de Pós-Graduação da Escola de Administração/UFBA. Doutora em Administração Pública pela Escola de Administração da UFBA em colaboração com o Centro de Inovação Gerencial da Universidade de Brighton – Inglaterra. Pós-doutorado em Direito Internacional da Saúde pela Université de Nice Sophia Antípolis (França, 2016). Mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia. Especialista em Direito Público pela Faculdade de Direito/UFBA. Especialista em Planejamento de Serviços de Saúde pela FIOCRUZ/RJ. Pesquisadora, sanitarista e advogada. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Observa Políticas Públicas.

✉ vmendes@ufba.br e verapeixoto@ufrb.edu.br



DESENVOLVIMENTO DURÁVEL NAS UNIDADES DE PESQUISA: O EXEMPLO DO INSTITUTO DE PESQUISAS FRANCÊS

Conferencista: Prof. Dr. **Divi Cornec** - Universidade da Bretanha Ocidental-
UBO e do Instituto de Pesquisas Médicas da França - INSERM/FR
Tradução: Prof^ª. **Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes**, MD, PhD

I - Introdução

Esta sessão trata-se do Relato de Experiência intitulado “*Démarche de Développement Durable dans les Unités de Recherche, l'exemple de l'Inserm*” (Desenvolvimento Durável nas Unidades de Pesquisa: o exemplo do Instituto de Pesquisas Francês) teve como conferencista, o Prof. Dr. Divi Cornec (Universidade da Bretanha Ocidental-UBO e do Instituto de Pesquisas Médicas da França - INSERM/FR), no qual o Prof. Dr. Divi Cornec apresentou os resultados de pesquisas realizadas em Laboratório, cujas metodologias são capazes de medir o impacto ambiental, trazendo como exemplo, ações que já são implementadas na Universidade da Bretanha Ocidental e no INSERM, na França.

Além disso, a apresentação baseou-se na Política de Desenvolvimento Sustentável implementada na Universidade da Bretanha Ocidental, enfatizando a pesquisa de avaliação do impacto ambiental, utilizando para tanto, a metodologia do Laboratório 1.5 e adotando uma medida concreta: experimentação com reciclagem em circuito curto dos resíduos plásticos.

II - Desenvolvimento

O Plano Diretor de Desenvolvimento Durável nas Unidades de Pesquisa 2020-2023 possui cinco eixos: i) Governança e ancoragem territorial; ii) Ensino e formação; iii) Pesquisa e inovação; iv) Gestão ambiental; v) Política Social. (UBO,

Eixo I - Governança e ancoragem territorial

Desde 2022 foi constituída uma Rede de Referências sobre Desenvolvimento Sustentável, formada por nove comitês, que reúnem mais de 60 representantes. Estes Comitês Locais de Desenvolvimento Durável são compostos por voluntários e desempenham as seguintes funções: a) Informar ao Centro de Desenvolvimento Durável sobre o andamento dos projetos do seu local (ensino, pesquisa, etc.); b) Transmitir informações sobre projetos de *clusters* com relação à Sustentabilidade e ao Desenvolvimento em seu site; c) Participar de grupos de trabalho em projetos multifuncionais; d) Divulgar boas práticas no seu site; e) Participar de uma reunião a cada trimestre com Comitês e com o engenheiros de Desenvolvimento Durável. Os Comitês são organizações que facilitam a realização de iniciativas locais.

Como proposições dos Comitês, tem-se: **a) em relação a energia** (consciência ecológica, implantação massiva de Leds e sensores, grupos de trabalho sobre painéis fotovoltaicos, conhecer a emissão de carbono da UFR, conhecer o consumo de cada edifício); **b) em relação a biodiversidade** (recuperar água de chuvas, favorecer a biodiversidade nos espaços verdes e implantar compositores); **c) em relação aos resíduos:** c.1) plásticos – melhorar a triagem dos resíduos recicláveis, estabelecer cotas para diminuir fotocópias, criar centros de reparos e de reciclagem, implantar fontes de água; c.2) mobilidade (bicicletas, instalar abrigos seguros e simples para bicicletas e trotinetes; estabelecer sistemas de carona solidária, própria da Universidade da Bretanha Ocidental - UBO, estimular os deslocamentos de trem ao invés de avião; comunicar sobre a emissão de carbono pelos trens e aviões; **d) em relação à sensibilização** (organizar conferências científicas, promover ateliês

lúdicos sobre o clima; **e) em relação à governança** – (identificação das caronas, avaliação e monitoramento, transparência, dentre outras ações)

Eixo II - Ensino e Formação

Para a implementação do **Eixo II – ensino e formação**: integração do Desenvolvimento Durável, Responsável e Sustentável (DDRS) nas aulas, para cada vez maior número de professores.

- Módulo “Desenvolvimento sustentável” na União Europeia.
- Criação de uma base de conhecimentos e habilidades sobre Desenvolvimento Durável e Responsabilidade Social (DDRS) para estudantes do primeiro ciclo, o mais tardar em 2025, envolvendo-os no Plano Climático.

Eixo III - Pesquisa e Inovação

Para a implementação do **Eixo III – pesquisa e inovação** são usadas as **ferramentas Labos1.5** para medir a emissão de carbono, decorrente das atividades de pesquisas na Universidade da Bretanha Ocidental (UBO).

Criação dos Laboratórios Coletivos 1.5 em março de 2019

- O Laboratório possui grupos de trabalho para fornecer uma ferramenta de código aberto, gratuita e *on-line* para outros laboratórios.
- Cerca de 900 laboratórios tinham, em outubro de 2023, uma avaliação quanto à Geração e Emissão de Carbono concluída ou em andamento (1.729 avaliações no total).
- Metodologia padronizada conforme o regulamento francês. Os integrantes são do próprio do laboratório.
- Perímetro dos Edifícios (considerando a eletricidade, o aquecimento e a refrigeração); deslocamentos (missões, domicílio trabalho). Material de informática e compras.

Da análise à ação:

Uma análise única da emissão de carbono de todo um sistema de pesquisa (escala nacional):

- Por estação transmissora.
- Por área científica.
- Por tamanho dos laboratórios e sua localização geográfica.

Uma abordagem única e ascendente para explorar e tomar medidas sobre:

- Estímulo a transformação
- Explorar os freios e as alavancas para o engajamento e o compromisso dos indivíduos e das organizações
- Estimular possíveis efeitos do treinamento

Objetivos do experimento do Laboratório 1.5

- Explorar diferentes formas de estimular reduções de Geração e Emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) para reduzir a “lacuna” entre intenção e ação. Mudar é difícil, mas existem freios e alavancas para explorar!
- Estudar os impactos das mudanças nas práticas nas emissões de GEE, bem como na qualidade da investigação e na qualidade de vida no trabalho – Co construção de indicadores correspondentes, tendo no centro a questão do “significado”.
- Pensar nos possíveis efeitos dos treinamentos para que este experimento possa ser usado fora do mundo acadêmico, da pesquisa e das empresas. Existem fortes ligações a serem estabelecidas com outros setores de atividade humanas.

Laboratórios piloto: na França existem um total de 22 laboratórios, sendo em Roscoff, Plouzané, Nantes (n=3). Bordeaux, Toulouse (n=6). Lyon, Grenoble (n=4). Ile de France (n=7). Compiègne (n=1). Guadeloupe (n=1).

Observou que há uma grande variedade de laboratórios na França e seus tamanhos são heterogêneos: variando de 30 a 600 professores titulares/alunos de doutorado/alunos de pós-doutorado (média: 209 ± 143). Existem os que se implicam em nível local: Ex: a transformação de resíduos plásticos em objetos úteis e duráveis (citando o Prof Dr Philippe Saliou – Centro Hospitalar Universitário de Brest/Fr)

Laboratório piloto Lab I: possui um setor local de reciclagem para plásticos de laboratório não contaminados e usa esses resíduos plásticos para criar objetos úteis e duráveis no laboratório (projeto de um ano).

O experimento do Lab 1.5 pode ser seguido pelos diferentes ângulos disciplinares:

- Na Economia (escolha, eficácia de diferentes dispositivos etc.).
- No Direito (normatividade, restrição, controle etc.).
- Na Nova Sociologia Política da ciência (desigualdades/poder, autonomia, abordagens comparativas etc.).
- Psicossociologia (barreiras à mudança, alavancas de compromisso, bem-estar, tensões, negação, ecoansiedade, etc.).
- Sociologia/filosofia da ciência (função, práticas, avaliação de pesquisas etc.).
- Educação e ciências da comunicação (efeito cascata na sociedade)

Diferentes ângulos disciplinares de análises do experimento:

- Estrutura de limites (Mattor et al., 2014) para uma abordagem mais integrada;
- Descrição do Kit 1.5: objetivos de pesquisa, transição do conhecimento para a ação;

- Comparar abordagens de sensibilização com outras vinculativas, que podem envolver políticas **regulatórias e financeiras**.

Políticas regulatórias

- Carta Verde
- Regulamentos internos
- DD&RS

Políticas financeiras

- Imposto do carbono
- Cotas de carbono
- Compensação de carbono
- Moeda climática

Exemplos de políticas financeiras: cotas

Parte I: o sistema de comércio de emissões. Cotas europeias de carbono. Cotas individuais de carbono. Cotas de carbono na ESR, como exemplos.

Parte II: aplicação na experiência 1.5

- **Âmbito de aplicação das cotas:** Missões, edifícios;
- **Método de alocação de cotas:** o individual/coletivo; igualitário ou levando em conta as necessidades; anual ou plurianual
- **Método de redução de cotas:** objetivo igualitário; esforço de redução igualitária; cotas de transferência? Cotas negociáveis? Bônus *Malus*?

O ideal é que se ofereça a maior variedade possível, em termos de aplicação.

Citou os exemplos das escolhas das cotas de carbono e da adoção de um sistema de cotas individuais anuais de carbono, tais como:

- Transporte autorizado de um ano para o outro, no limite de quatro toneladas CO₂e.

- **Isenções:** missões de campo, estadias dedicadas ao ensino, missões longas (> 1 mês); um voo internacional extracota a cada dois anos, para jovens pesquisadores (alunos de doutorado/pós-doutorados).
- Adoção de **sistema anual de cotas de carbono por equipe para missões** pelo Instituto de Geociências Ambientais (IGE).
- Cotas em redução e não negociáveis.
- Cotas não transferíveis, mas possivelmente **trocáveis entre equipes**.
- Redução do orçamento de carbono de cada equipe em 10% todos os anos a partir de 2021 (ref: 2018/19).

Explicou que o valor do imposto é proporcional às emissões equivalentes de CO₂. Há um montante fixo e há ainda um valor proporcional ao preço do bilhete/ticket de transporte.

A base tributária da taxa varia em função de: se é viagem de avião; consumo dos edifícios ou espaço de estacionamento.

Exemplos de Taxa de Carbono: a Universidade de Yale/EUA recebe o valor de \$ 40 (quarenta dólares) por tonelada de consumo por prédio, equivalente ao CO₂ emitido. A Universidade Autônoma de Barcelona cobra por bilhete de avião o equivalente a € 35 a 70 por toneladas de CO₂. Já a prefeitura de Lausanne recebe o valor do estacionamento o preço mínimo de 25 CHF/t e CO₂.

Eixo IV - Gestão Ambiental

Para a implementação **do Eixo IV – gestão ambiental** são realizadas as seguintes ações/atividades:

Gestão de resíduos

- Generalização da coleta seletiva de papel em toda a Universidade da Bretanha Ocidental.
- Reflexão geral sobre a melhoria da triagem de resíduos.
- Implantação de oito unidades para compostagem nos *campi* (Brest, Plouzané, Quimper).

- Reciclagem das lonas dos serviços de reprografia.
- Reflexão em torno da implantação de bebedouros, excluindo definitivamente o uso de garrafas plásticas, canudos plásticos e similares.

Transição energética

- Implantação de um sistema de medição por edifício (aquecimento, eletricidade, água) para monitoramento, em tempo real, do consumo de energia. Iniciou em abril de 2023 e até outubro/2023 já possuía 90 metros implantados.
- Renovação energética do parque imobiliário (em curso).
- Ligação das instalações de Plouzané (ESIAB, IUEM) à rede de aquecimento da sala das caldeiras de biomassa.

Estímulo às mobilidades suaves e ativas

- Até julho de 2023: foram implantados mais de 130 acessórios adicionais cobertos para bicicletas, incluindo 60 seguros.
- Mais de 18 vagas reservadas no estacionamento da UBO, para caronas solidárias.
- Mais de três estações de carregamento para veículos elétricos.
- Construção de um plano de ciclismo / plano de mobilidade suave.

Transmissão de notícias

- Divulgação no blog, a “UBO verde é melhor”!
- Realização de campanhas de ações ecológicas.
- Boletins de serviço, newsletters DDRS, redes sociais, página web do UBO, etc.

Eixo V - Política Social

Para a implementação do Eixo v – Política Social são utilizadas as seguintes ferramentas e atividades:

Ferramentas de conscientização

- Oficinas lúdicas
- Ciclo de conferências
- Histórias
- Questionários envolventes

Atividades

- Divulgação de documento quanto à posição dos líderes em emissão de Carbono.
- Redução das equipes de impressão.
- Realização de *workshops* nos componentes curriculares do UBO. Já foram realizadas diversas conferências sobre o assunto, criados Grupos Temáticos Interdisciplinares (GTI) incluindo: desenvolvimento sustentável/Energia, habitat; compras de equipamentos; renovação e investimento, planejamento das substituições dos equipamentos antigos que mais consomem energia por equipamentos mais modernos e poupadores de energia, mas com racionalização de compras de novos equipamentos – fim do **“meu equipamento para mim”**; focar na importância estratégica da disseminação do conhecimento, atraindo jovens para a ciência; persistir na luta contra as notícias falsas e o obscurantismo.
- Continuação as atividades de incentivo e premiação aos Vencedores “Sciencez-vous”, iniciada em 2022.
- Envio regular de *feedback* e colocação de painéis laterais com informações sobre com a evolução do histórico e das contribuições

Por fim é apresentado o exemplo de **círculo virtuoso** do Desenvolvimento Sustentável, que compreende as seguintes fases:

1. Configurando pontos de controle, coleta das peças, técnicas e separação de acordo com tipo de plástico (Zona de estoque). O excedente tem rota clássica de reciclagem no Centro Hospitalar Universitário.
2. Inventário: avaliação de resíduos gerados (pesagem e quantificação), classificando-os por cor e é realizada a descontaminação de plásticos sujos.
3. Ações realizadas pelos membros do laboratório: entrega de plásticos na **Fábrica Aberta da Universidade da Bretanha Ocidental**, esmagando plásticos em pequenos grânulos que serão derretidos e compactados.
4. Desenvolvimento de protótipos de equipamentos para o LBA I e o Hospital de Brest (caixas, suporte para tubos e pipetas etc.)

III - Conclusão

- Reconhecimento recente do papel exemplar das Universidades sobre as suas responsabilidades socioambientais.
- Definições de metodologias de medição de impacto da emissão de carbono.
- Rumo a uma avaliação bidirecional das atividades de pesquisa, (produção *versus* impacto): injunções contraditórias?
- Experimentos locais antes de implementar medidas vinculativas.

Em síntese, foi realizada uma apresentação reflexiva e contextualizada, enfocando a experiência francesa, especificamente da Universidade da Bretanha Ocidental e do Instituto de Pesquisas Médicas da França (INSERM). O Prof Cornec afirmou que: “as Universidades têm o dever de dar exemplo nas abordagens sobre ecologia”. Estas abordagens necessitam se traduzir em apresentação de propostas de desenvolvimento sustentável, a exemplo da aferição de consumo energético das instalações, emissões de carbono

e de poluentes nos trajetos casa/trabalho, trabalho/casa, atentando para a necessidade de uma compreensão holística dos efeitos climáticos. Destacou a utilização de equipamentos e estratégias, como plataformas tecnológicas, ferramentas de educação permanente, a reciclagem do material, que pode ser transformado em energia, além da necessidade do acompanhamento da eficácia das ações implementadas, enfatizando a importância de medir, em Laboratório, a emissão de Carbono e aplicar de taxas para as empresas poluentes.

Referências:

Mattor, K., Betsill, M, Huayhuaca, C., Huber-Stearns, H., Jedd, T., Sternlieb, F., Bixler, P., Luizza, M. & Cheng, A. S. (2014). Transdisciplinary research on environmental governance: A view from the inside. *Environmental science & policy*, 4 (2), 90–100.

Université de Bretagne Occidentale – UBO. Schéma Directeur Développement Durable. 2010-2013. Disponível em : https://www.univ-brest.fr/digitalAssets/96/96955_Sch--ma-directeur_UBO_compressed--1-.pdf



GESTÃO DE RESÍDUOS E ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM HOSPITAIS NA FRANÇA

Prof. **Philippe Saliou**, MD, PhD

Traduzido por: Prof^a. **Vera Lúcia Peixoto Santos Mendes**, MD, PhD

Resumo

Os Estabelecimentos de Saúde franceses estão empenhados na adoção da abordagem sobre a transição ecológica e o desenvolvimento sustentável, impulsionados pelos governos e pela opinião pública, que estão preocupados com a escala das alterações climáticas e as suas consequências para a saúde. Esta transição é regida por um quadro legislativo restritivo, que visa alcançar a sustentabilidade energética e econômica, garantindo ao mesmo tempo a segurança dos pacientes, dos profissionais de saúde e do ambiente. A abordagem do desenvolvimento sustentável baseia-se na condução, pelo Estado, de uma Política de Saúde Pública, cujo objetivo é orientar e apoiar os estabelecimentos envolvidos. Várias áreas de trabalho foram identificadas nesta abordagem: hospitais, regulamentação, energia, gestão de resíduos e mobilidade suave. O problema dos resíduos hospitalares é importante porque a utilização de equipamentos descartáveis em serviços de saúde contribui para o elevado volume de produção de resíduos. Além disso, os resíduos muitas vezes representam perigos para os pacientes, os profissionais e o meio ambiente. Os hospitais, portanto, dependem de regulamentos e guias de melhores práticas para otimizar a sua gestão. A triagem dos resíduos é fundamental para limitar o seu impacto ambiental, pois permite a sua valorização mediante realização de reciclagem ou da produção de energia que pode ser utilizada no funcionamento dos edifícios. O quadro regulamentar que apoia a gestão de resíduos permite, portanto, limitar a sua produção, classificá-los de acordo com a sua periculosidade e recuperá-los. Isto se traduz em ganhos econômicos para os hospitais, garantindo ao mesmo tempo a segurança das pessoas e do meio ambiente. Esta abordagem exige o envolvimento dos profissionais de saúde, a sua formação e a disponibilização de ferramentas que permitam implementar as novas instruções de gestão nos serviços.

Introdução

A transição ecológica e o desenvolvimento sustentável tornaram-se grandes preocupações em toda a sociedade nos últimos anos. As crises sanitárias e as alterações climáticas estão acelerando esta conscientização, especialmente nas estruturas hospitalares que desejam estar plenamente envolvidas na melhoria das suas práticas.

Os hospitais produzem uma grande quantidade de resíduos provenientes do funcionamento da sua própria estrutura e do atendimento prestado aos pacientes. O grande volume destes resíduos está nomeadamente relacionado à utilização de equipamentos de utilização única, que garantem um nível máximo de segurança aos pacientes no que diz respeito ao risco de infecção.

Esses resíduos são de natureza variada e muitos são provenientes dos equipamentos utilizados para o cuidado (embalagens plásticas, papel, metal etc.). Incluem também produtos utilizados terapêuticamente ou para manutenção do ambiente hospitalar e que representam risco químico ou citotóxico (como medicamentos ou produtos radioativos). Os diferentes resíduos apresentam um risco mais ou menos significativo para os pacientes, para os profissionais de saúde ou para o ambiente. A sua gestão é, portanto, regida por regulamentos que visam proteger os pacientes e os profissionais de saúde, e que também procuram limitar o seu impacto ambiental.

Os hospitais franceses estão, portanto, empenhados na implementação da abordagem de desenvolvimento sustentável cujo objetivo é, entre outras coisas, reduzir a produção de resíduos, especialmente os resultantes dos cuidados de saúde, e reduzir tanto quanto possível o seu impacto financeiro e ambiental. Assim, foram desenvolvidas recomendações para ajudar as equipas de saúde a reduzirem a produção de resíduos, classificá-los de acordo com a sua periculosidade e direcioná-los para os canais adaptados à sua valorização.

Definindo produção de resíduos, seus perigos e desperdício

De acordo com o Código do Ambiente, resíduo é o “resíduo de um processo de produção, transformação ou utilização, bem como qualquer substância, qualquer material, produto ou, mais genericamente, qualquer bem móvel abandonado ou que o seu titular pretenda abandonar”. Segundo o Conselho Superior de Saúde Pública, esta noção de “abandono” deve ser entendida no cumprimento das condições de higiene, saúde pública e desenvolvimento sustentável, que a regulamentação e a preocupação com a preservação do nosso ambiente ditam em termos de gestão e tratamento de resíduos.

Na França existe responsabilidade criminal para o produtor ou detentor de resíduos (artigo L541-2) que os obriga a garantir a segurança de todo o seu processo de tratamento, desde a sua produção até à sua eliminação.

Os hospitais franceses também são responsáveis pela valorização ou disposição final de resíduos, mesmo quando estes são transferidos para terceiros. É, portanto, sua responsabilidade escolher os canais de eliminação adequados, em conformidade com os regulamentos, ou garantir a sua eliminação ou recuperação. A lei também exige uma rastreabilidade cuidadosa dos resíduos.

Classificação dos resíduos hospitalares

Os resíduos podem ser classificados de acordo com o seu nível de perigo. São classificados como perigosos quando representam perigo para o homem ou para o meio ambiente. Os resíduos são considerados não perigosos quando não contêm substâncias perigosas ou a concentração é insuficiente para exigir a implementação de meios específicos. Os resíduos não perigosos incluem os resíduos equiparados a resíduos domésticos (DAOM) que se encontram em todos os serviços hospitalares. Estes incluem embalagens, equipamentos de proteção individual (luvas, aventais, máscaras etc.), bolsas de infusão, tubos e até compressas manchadas de sangue. Os resíduos industriais comuns (DIB), como sucata de metal, vidro, madeira ou plástico, também fazem parte dos resíduos não perigosos.

Os resíduos serão classificados como perigosos se a sua composição incluir uma ou mais substâncias perigosas em uma concentração que exija a implementação de meios específicos de segurança, recolha, transporte e tratamento. O perigo pode estar relacionado à própria natureza dos resíduos (tóxicos, cortantes, infecciosos etc.). Os principais perigos se referem ao risco mecânico (corte com bisturi, por exemplo), ao risco infeccioso ou biológico (exposição a sangue contaminado), ao risco químico (queimadura com ácido) e ao risco radioativo. Deve-se também considerar o risco psicoemocional associado à visão de equipamentos sujos de sangue ou de peças anatômicas humanas. Por último, existe um risco para o ambiente associado à descarga de águas residuais contaminadas por resíduos químicos ou infecciosos, por exemplo.

Particularidades dos resíduos hospitalares

Resíduos hospitalares são definidos pelo artigo R.1335-1 do Código de Saúde Pública da França, como: resíduos resultantes de atividades de diagnóstico, monitoramento e tratamento preventivo, curativo ou paliativo, nas áreas da medicina humana e veterinária. Podem apresentar um risco infeccioso, devido à presença de microrganismos viáveis ou das suas toxinas, que sabemos ou temos boas razões para acreditar que, devido à sua natureza, à sua quantidade ou ao seu metabolismo, podem causar doenças em humanos ou outros seres / organismos vivos. Certos resíduos que não apresentam risco infeccioso também estão incluídos nesta definição. Tratam-se de: a) equipamentos e materiais perfurocortantes destinados ao descarte tenham ou não estado em contato com produto biológico; b) hemoderivados de uso terapêutico com uso incompleto ou vencidos; c) resíduos anatômicos humanos, correspondentes a fragmentos humanos que não são facilmente identificáveis.

A lei também exige tratamento para os resíduos provenientes de: atividades de ensino, pesquisa e produção industrial nas áreas de medicina humana e veterinária; atividades de embalsamamento, atividades de cirurgia estética; atividades de tatuagem que perfurem a pele e ensaios clínicos ou não clínicos realizados com produtos cosméticos e produtos de tatuagem.

Métodos de eliminação de resíduos

A eliminação de resíduos deve cumprir o objetivo de proteção dos trabalhadores e do ambiente. Assim, o artigo R.4421-2 do Código do Trabalho exige que os resíduos não exponham os profissionais de saúde ou os profissionais responsáveis pela sua recolha ao risco de infecção. Com efeito, estes profissionais podem estar expostos ao risco de infecção, alergia ou envenenamento. É, portanto, necessário estabelecer canais seguros para eliminar os resíduos hospitalares que apresentam risco infeccioso (artigo R.1335-2 a 8 do CSP).

O risco de exposição a microrganismos ocorre durante o manuseio de resíduos. Os diferentes materiais que compõem os resíduos constituem um ambiente favorável à sua proliferação, o que pode ser favorecido pela natureza dos resíduos (orgânicos), pelas temperaturas e humidade, pela duração do armazenamento ou pela utilização de sacos reutilizáveis. Os reservatórios são compostos pelos próprios resíduos, contêineres, veículos e roupas de proteção. A cadeia de transmissão é aquela que qualquer microrganismo infeccioso pode seguir: proliferação em um reservatório (lixo doméstico, contêineres, veículo, equipamento de proteção individual etc.) e depois transmissão por contato direto ou indireto, gotícula ou via aérea por bioaerossóis para um hospedeiro potencial (equipe de coleta, equipe de limpeza, mecânicos, pessoal de tratamento de resíduos etc.). Esta cadeia de transmissão deve ser quebrada através de uma gestão adequada dos resíduos, reduzindo a sua produção e criando canais seguros.

A fim de facilitar a sua triagem nos serviços, o Conselho Superior de Saúde Pública da França propôs a seguinte definição para caracterizar o risco infeccioso (e mais amplamente biológico) dos resíduos das atividades de saúde:

“Os resíduos com riscos infecciosos (riscos biológicos) correspondem aos resíduos derivados de atividades de saúde provenientes de multiplicação ativa de agentes biológicos patogénicos, de fonte infecciosa ou de colonização microbiana”.

“Os resíduos com risco infeccioso correspondem também aos resíduos provenientes de atividades de saúde fortemente impregnados de sangue, secreções ou excreções com risco de fugas¹.”

Portanto, são recomendações:

1. A necessária adaptação dos procedimentos do quadro geral de definição do DASRI às especificidades das atividades dos profissionais de saúde e da organização local dos setores de eliminação de resíduos domésticos.
2. A implementação de informação, formação e acompanhamento de novos procedimentos (ilustrações claras e educativas), considerando-se as ações realizadas e a organização interna do processo de trabalho, com possibilidade de auditorias;
3. A necessidade de integrar a reciclagem e a valorização da atividade de recuperação de resíduos “não infecciosos”.

Assim, o Hospital Universitário de Brest produziu cartazes que permitem aos profissionais de saúde separarem os resíduos dentro dos departamentos (Figura 1).

Le TRI évolue

DAS

Déchets d'Activité de Soins

Emballages

Equipements de Protection Individuelle
(gants, tabliers, surblouses, casaques, masques)

Poches de perfusion, de transfusion, flacons de médicament vides
(hors cytotoxiques)

Tubulures, seringues

Sondes d'aspiration, d'intubation, urinaire + poche Canules de Guédel, lunettes et masques à oxygène

Respirateurs : circuits, filtres

Compresse tachées de sang, pansements, protections
(hors diarrhées infectieuses)

Matériel pour excréta à usage unique, protections hygiéniques
(Liste non exhaustive)

DASRIA

Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux et Assimilés

Piquants, coupants, tranchants, perforants

Solides, mous avec risque d'écoulement
Déchets sanguinolents de gros volume
Pansements imbibés de liquide purulent
Fragments de tissu humain non identifiables

Médicaments
Périmés et plaquettes découpées
Cytotoxiques : Dispositifs vides (seringues, diffuseurs, poches...) ayant contenu des médicaments cytotoxiques

ATTENTION

Préparations de chimiothérapie partiellement administrées : filière déchets chimiques.
Préparations de chimiothérapie intactes, non utilisées : retour à la Pharmacie oncologique.

Liquides
Tubes de prélèvements pleins
Liquides de ponction ou d'aspiration réalisée pour infection virale ou bactérienne
Lignes veineuses de dialyse
Bocaux d'aspiration pleurale, bronchique, digestive, poches d'ascite...
Produits sanguins incomplètement utilisés ou périmés

Protections avec diarrhées infectieuses
(Norovirus, Rotavirus, Clostridium difficile)

Précautions spécifiques complémentaires
Maladie à Virus Ebola, Grippe aviaire, MERS CoV
(Liste non exhaustive)

Contacts

ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE D'HYGIÈNE

Infirmières hygiénistes : 23869

GESTIONNAIRES DÉCHETS

Sylviane Roudaut - 06 23 83 44 27
Sébastien Manant - 06 35 14 83 08

POUR INFORMATION :
DAS - DASRIA → INCINÉRATION → PRODUCTION DE CHALEUR
(Chauffage de l'hôpital, écoles, et bientôt 35 000 logements de Brest).

Septembre 2019 - * Code de la Santé Publique Article R1335-1 - Décret n°2016-1590 du 24 novembre 2016 - art. 1

Figura 1 - Cartaz para ajudar a separar resíduos do Hospital Universitário de Brest, 2023.

A implementação da triagem DASRIA no Hospital Universitário de Brest, em 2019, permitiu passar de 45 toneladas de resíduos por mês para cerca de 30 toneladas, o que representa uma redução significativa. Em 2022, o Hospital Universitário de Brest produziu 2.264 toneladas de DAOM e 260 toneladas de DASRIA.



Figura 2 - Evolução da produção de resíduos no Centro Hospitalar Universitário de Brest. 2020 - 2022.

O perigo ambiental dos resíduos

Existe um risco para o ambiente e para a saúde humana ao destruir os resíduos gerados pelos hospitais. A poluição pode resultar da incineração de resíduos que pode produzir emissões de cinzas e poluentes se esta for imperfeita. Assim, poderão ocorrer liberações de metais tóxicos associadas à incineração de resíduos que contenham metais prejudiciais ao ambiente e à saúde humana. A não identificação dos resíduos é outro método que permite tornar o DASRI comparável aos resíduos domésticos, mas esta técnica é pouco utilizada na França porque a incineração é menos dispendiosa.

É também necessário considerar os riscos associados ao armazenamento do DASRIA, o que levou o Estado a propor regulamentos sobre as condições e duração do armazenamento de resíduos em containers e instalações específicas.

Na verdade, o armazenamento não seguro de objetos cortantes pode expor pacientes, visitantes e profissionais ao risco de infecção associado aos cuidados. Assim, o Decreto de 14 de outubro de 2011 que altera o decreto de 7 de setembro de 1999, relativos aos métodos de armazenamento e controle dos canais de descarte de resíduos das atividades de saúde com riscos infecciosos e similares e peças anatômicas, especifica que o período entre a produção efetiva de resíduos e a sua incineração ou pré-tratamento por desinfecção não deve exceder a:

- 72 horas, quando a quantidade de DASRIA produzida no mesmo local for superior a 100 quilos por semana;
- Sete dias, quando a quantidade de DASRIA produzida no mesmo local for inferior ou igual a 100 kg por semana e superior a 15 kg/mês;
- Um mês, quando a quantidade de DASRIA produzida no mesmo local for inferior ou igual a 15 quilogramas por mês e superior a 5 quilogramas por mês.

Transição ecológica e desenvolvimento sustentável: obrigações dos hospitais em relação aos resíduos em França

Obrigações de segurança e rastreabilidade

I. O artigo R541-43 CE prevê que “os operadores de estabelecimentos mantenham atualizado um registo cronológico da produção, expedição, recepção e tratamento destes resíduos e dos produtos e materiais resultantes da sua valorização destes. Este registo é mantido durante pelo menos três anos.

II. Este mesmo artigo especifica que a transmissão eletrônica destes dados no prazo de sete dias após a produção/transferência dos resíduos permite ao Estabelecimento de Saúde deixar de atualizar e conservar o registo, permanecendo os dados do “cadastro nacional de resíduos” acessíveis e podendo ser apresentados às autoridades. Os Estabelecimento de Saúde

devem disponibilizar à autoridade administrativa toda a informação sobre os resíduos perigosos, nos seguintes termos:

- Quantidade, natureza e origem dos resíduos produzidos, entregues a terceiros ou sob seus cuidados.
- Quantidade de produtos e materiais resultantes da preparação para reutilização, reciclagem ou outras operações de valorização destes resíduos.
- Frequência da coleta, meio de transporte e método de tratamento ou eliminação previsto para estes resíduos.

A transmissão da informação do boletim eletrônico para o sistema de gestão do boletim de rastreamento de resíduos (*Trackdéchets*) constitui a transmissão da informação para o registo nacional.

A obrigação de classificação dos resíduos em oito fluxos

A triagem em oito fluxos corresponde à obrigação de triagem e coleta seletiva de resíduos de papel/cartão, metal, plástico, vidro, madeira (e têxteis, a partir de 1 de janeiro de 2025) e resíduos de gesso e frações minerais para resíduos de construção e demolição. Na prática, os biorresíduos, os óleos comestíveis e os resíduos perigosos podem ser considerados os fluxos obrigatórios adicionais. Os DASRIA e os DAS com riscos químicos e radioativos devem ser separados dos demais resíduos, assim que produzidos e encaminhados para setores específicos.

A especificidade do DASRIA

O R1335-3 CSP prevê que um Estabelecimento de Saúde pode confiar, por acordo escrito, a eliminação do DASRIA a uma pessoa capaz de fazê-lo; R1335-5 CSP especifica que o DASRIA deve ser separado de outros resíduos assim que for produzido; R1335-6 CSP, que devem ser coletados em embalagens descartáveis, que possam ser fechadas temporariamente e depois fechadas definitivamente antes de serem retiradas. Devem ser resistentes e impermeáveis, ter cor amarela dominante, ter marca horizontal indicando o

nível de enchimento, ter o símbolo de “risco biológico”, ter nome do produtor e para transporte rodoviário, sendo obrigatória a embalagem dupla. (Figura 3)



Figura 3 - Embalagem de uso único do DASRIA

O R1335-8 CSP prevê que o DASRIA seja incinerado ou pré-tratado por desinfecção para ser coletado como lixo doméstico (resíduos comuns, definidos em R1335-8-1 A e -8-1 B CSP).

As sanções previstas

Diferentes sanções estão previstas em lei. Os artigos 541.º a 546.º e 548.º CE propõem uma pena de prisão de dois anos e uma multa de 75.000 euros por abandono de resíduos, entrega de resíduos em qualquer instalação que não seja aprovada, transferência de resíduos sem notificação prévia ou consentimento das autoridades competentes francesas ou estrangeiras. Estas disposições são aplicáveis aos gestores que permitiram que as regras fossem ignoradas. Os artigos R541-78 CE preveem multa de 4ª classe por descumprimento de obrigações de manutenção de registros ou transmissão de informações (R541-43 e R541-43-1 CE), recusa de disponibilização do BSDD a agentes

autorizados, falta de justificativa para cumprimento das obrigações de triagem (inclusive para o público recebido).

Recuperação e eliminação de resíduos

A abordagem do desenvolvimento sustentável envolve a priorização de métodos de tratamento de acordo com a seguinte ordem de prioridade: 1° reutilização; 2° reciclagem; 3° outra recuperação (energética) e 4° eliminação.

A doação e o reaproveitamento ajudam a evitar a produção de resíduos. A regulamentação francesa autoriza agora a doação de refeições não consumidas e de equipamento não utilizado.

A incineração do DASRIA é feita em forno a 850 graus. O calor é recuperado para abastecer a rede de calor da cidade de Brest. O Hospital Universitário de Brest produz o equivalente ao aquecimento de 30.000 residências por este sistema.

Classificação e reciclagem

Todos os anos, no Hospital Universitário de Brest, são recicladas cerca de 105 toneladas de papel, 80 toneladas de cartão e cinco toneladas de paletes. Esta é uma obrigação regulamentar decorrente da Lei sobre a transição ecológica e do Código Ambiental. Esta é também uma obrigação do Hospital Universitário que se insere em uma abordagem de desenvolvimento sustentável, acompanhada por uma forte procura por parte dos profissionais do Hospital Universitário.

As embalagens recicladas são assim enviadas para a Triglaz, um centro de triagem especializado. Os biorresíduos (sobras de refeições) são separados e enviados para uma unidade de metanização, Ménez-Avel, em Ploudalmézeau. Bitucas de cigarro e máscaras também são recicladas.

As especificidades de determinados resíduos

- **Peças anatômicas:** são órgãos, membros, fragmentos de órgãos ou membros, facilmente identificáveis por um não especialista. Esses resíduos devem ser acondicionados em embalagens específicas, que se assemelham a pequenos caixões, geralmente de madeira, nos quais há um saco amarelo para DASRIA. Essas partes anatômicas são cremadas, mas não na usina de incineração e sim no crematório.
- **Medicamentos:** as sobras de medicamentos são eliminadas no setor DASRIA, mesmo que não sejam resíduos com riscos infecciosos, o canal DASRIA é seguro (embalagens, instalações, etc.) e evita o uso inadequado dessas sobras de medicamentos. Medicamentos em maiores quantidades (exemplo: caixas de amostras de testes farmacêuticos) são eliminados pelo setor químico.
- **Lixo químico:** os resíduos químicos são agrupados em instalações ou áreas de resíduos químicos nas instalações de Morvan, Cavale e Carhaix. Uma empresa especializada vem recolhê-los, uma ou duas vezes por mês, e depositá-los em uma central de triagem. Os resíduos serão incinerados a 1200 graus ou reciclados.

Custos

O custo total com os resíduos, em 2022, foi de 1,1 milhões de euros no Hospital Universitário de Brest.

Outras áreas de trabalho para a transição ecológica nos hospitais

Acima de tudo, é necessário integrar a transição ecológica como um grande eixo da Política de Saúde em nível nacional e nos territórios de saúde. Este compromisso traduz-se no apoio aos hospitais na implementação de ações concretas, tais como: renovação energética dos edifícios, aumento da poupança de energia e incentivo à mobilidade suave e sustentável, como a bicicleta para

ir ao trabalho. Isto passa também por limitar a produção de resíduos e a sua valorização durante a sua eliminação.

Esta política reflete-se nos hospitais mediante a designação de uma pessoa responsável pelo desenvolvimento sustentável, que pode contar com as Agências Regionais de Saúde (ARS) que pilotam esta política. Estes designados estão integrados em grupos hospitalares regionais e redes nacionais, facilitando e harmonizando os intercâmbios de um território para outro.

A rede nacional de assessores em transição ecológica e energética em saúde (CTEES) realiza estas missões em França. As suas missões são apoiar a avaliação energética do estabelecimento, a coconstrução de planos de ação de poupança de energia, a assistência na implementação do plano de ação e o apoio a projetos de construção/reabilitação.

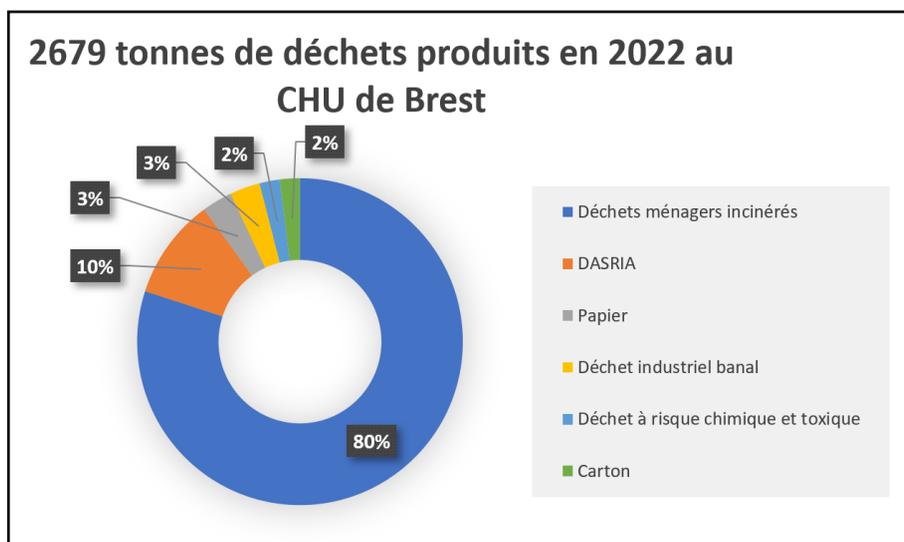


Figura 4 - Distribuição dos resíduos produzidos no Hospital Universitário de Brest, FR. 2022.

Os profissionais de saúde devem ser incluídos nesta abordagem e em projetos de investigação centrados no impacto ambiental das descargas e resíduos de vários tipos. Isto também implica apoio financeiro das autoridades,

especialmente através de convites à apresentação de projetos. Este financiamento deve também permitir a renovação energética dos edifícios, a utilização de energias renováveis, a identificação de ilhas de calor e a “ecologização” dos hospitais. Estas ações também ajudarão a preservar a biodiversidade local.

Assim, o Hospital Universitário de Brest adotou a abordagem de gestão de energia que resulta, por exemplo, na colocação em *stand-by* dos sistemas de ventilação nas salas de operações quando não estão em utilização ou no controle da temperatura ambiente nos serviços e escritórios do Centro Hospitalar Universitário. Assim, o consumo anual estimado de eletricidade de um IRM é de 90.000 kWh/ano e a não utilização do modo “noturno” pode levar a um consumo excessivo de cerca de 20.500 kWh/ano (+22%). Da mesma forma, uma sala cirúrgica ISO 5 consome cerca de 1.500 kWh/m², ou para uma sala de 50m² cerca de 75.000 kWh/ano. O principal consumo de eletricidade é para ventilação (~75%).



Figura 5 - Exemplo de avaliação do gasto energético para a unidade Morvan do Hospital Universitário de Brest

A mobilidade suave é incentivada pela criação de planos de mobilidade e estacionamento para bicicletas. O CHU adquiriu carros elétricos e incentivou

a instalação de postos de carregamento elétrico. Por fim, os profissionais que se deslocam de bicicleta recebem remuneração de incentivo financeiro.

Finalmente, os hospitais devem envolver-se num processo regulatório de avaliação das emissões de gases com efeito de estufa, realizado a cada três anos. O objetivo é propor um plano de ação para sua redução.

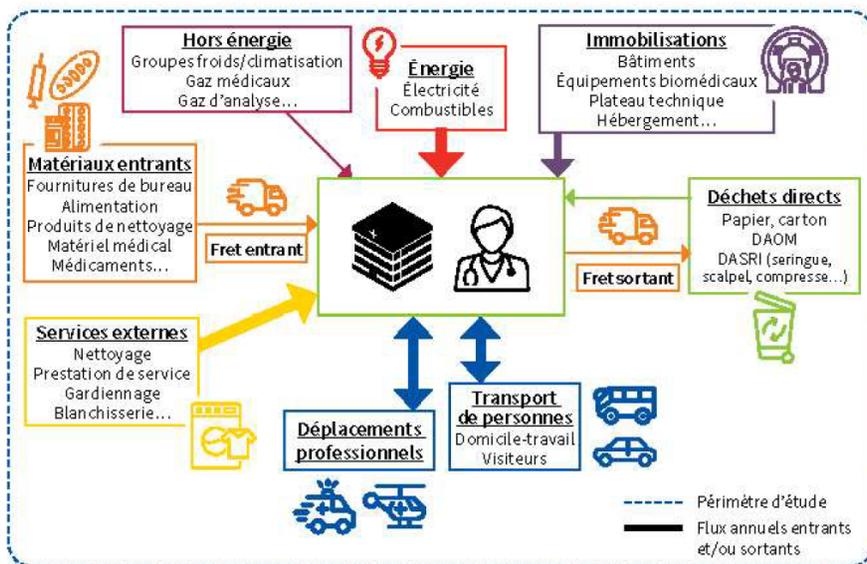


Figura 6 - Avaliação das emissões de gases de efeito estufa (BEGES)

Conclusão

A maioria dos estabelecimentos de saúde na França está comprometida com a transição ecológica e com o desenvolvimento sustentável. Este compromisso foi impulsionado pela forte exigência da sociedade civil, abalada pelas últimas crises sanitárias e pelas consequências das alterações climáticas.

As ações a serem adotadas são numerosas e variadas, para garantir um nível máximo de proteção aos pacientes, aos profissionais e ao meio ambiente. Esta transição deve também permitir investir para melhor poupar recursos e reduzir despesas relacionadas com a energia. Os resíduos constituem uma importante

área de trabalho que os hospitais já assumiram. A transição ecológica deverá resultar em redução da sua produção e em sua maior valorização.

Referências

1. Fédération hospitalière de France, 50 propositions pour soutenir la transition écologique des hôpitaux et établissements médicaux sociaux publics, 2020, 50 propositions de la FHF pour la Transition écologique (calameo.com)
2. Fédération hospitalière de France, 20 propositions pour la sobriété énergétique des hôpitaux et établissements médicaux sociaux publics, 2022, 20 propositions pour la sobriété énergétique (calameo.com)
3. Haut Conseil de la santé publique, Avis relatif aux nouvelles recommandations de tri des déchets d'activités de soins en lien avec la révision du guide national sur l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés (DASRIA), 1er juin 2023
4. Fédération hospitalière de France, Transition écologique : obligations des hôpitaux et EMS publics concernant les déchets, octobre 2023
5. Ministère de la santé, Guide technique _ Déchets d'activité de soins : comment les éliminer ? 2009. https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=455a5e7efc958ac008c8d3512075e4ee90b3de56
6. Ryckeboer et al. Microbiological aspects of biowaste during composting in a monitored compost bin [Internet]. 2003. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/228558663_A_survey_of_bacteria_and_fungi_occurring_during_composting_and_self-heating_processes
7. Madsen A.M. et al. Review of biological risks associated with the collection of municipal wastes. ScienceTotal Environment 791 [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721033581>
8. Atalia et al. Microbial Biodiversity of Municipal Solid Waste of Ahmedabad [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=32eb37d5c918dc5163144cded06e4be3c5a908ca>

9. M Poulsen 1, N O Breum, N Ebbenhøj, A M Hansen, U I Ivens, D van Lelieveld, P Malmros, L Mathiasen, B H Nielsen, E M Nielsen, et al. Collection of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes [Internet]. 1995. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7569875/>
10. INRS. Déchets infectieux. Elimination des DASRI et assimilés [Internet]. 2013. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20918>
11. Mathilde Loaec, la gestion des déchets hospitaliers par les établissements de santé : un triptyque entre enjeux environnementaux, de santé humaine et économiques. Mémoire de Master 2, EHESP, 2019
12. Sylviane Roudaut, la gestion des déchets au CHU de Brest, diplôme universitaire d'hygiène hospitalière, UBO, 2023
13. Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire. Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire - Légifrance ([legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr))
14. Transition énergétique et écologique en santé : l'ARS Bretagne s'engage, octobre 2022. <https://www.bretagne.ars.sante.fr/media/101338/download?inline>
15. Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre. Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre - Légifrance ([legifrance.gouv.fr](https://www.legifrance.gouv.fr))



LA GESTION DES DÉCHETS ET LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES HÔPITAUX EN FRANCE

Prof. **Philippe Saliou**, MD, PhD

Résumé

Les établissements de santé français se sont engagés dans une démarche de transition écologique et de développement durable, impulsée par les gouvernements et l'opinion publique qui s'inquiète de l'ampleur du changement climatique et de ses conséquences sur le plan sanitaire. Cette transition est encadrée par un cadre législatif contraignant qui a pour but d'atteindre une sobriété énergétique et économique tout en assurant la sécurité des patients, des professionnels de santé et de l'environnement. La démarche de développement durable s'appuie sur l'Etat impulse une politique de santé publique dont l'objectif est d'orienter et accompagner les établissements qui s'engagent. Plusieurs axes de travail ont été identifiés dans cette démarche : accompagner les hôpitaux, développer l'efficacité énergétique, améliorer la gestion des déchets et limiter leur production, favoriser les circuits courts ou encourager les mobilités douces. La problématique des déchets hospitaliers est majeure car l'utilisation de matériel à usage unique pour les soins contribue au fort volume de production. De plus, les déchets représentent souvent des dangers pour les patients, les professionnels et l'environnement. Les hôpitaux s'appuient donc sur la réglementation et les guides de bonnes pratiques pour optimiser leur gestion. Le tri des déchets est fondamental pour limiter leur impact environnemental puisqu'il permet de les valoriser par le recyclage ou la production d'énergie qui peut être utilisée pour faire fonctionner les bâtiments. Le cadre réglementaire qui accompagne la gestion des déchets permet donc de limiter leur production, de les trier en fonction de leur dangerosité et de les valoriser. Ceci se traduit par un gain économique pour les hôpitaux tout en garantissant la sécurité des personnes et de l'environnement. Cette démarche nécessite l'implication des professionnels de santé, leur formation et la mise à disposition d'outils qui permettent de mettre en œuvre les nouvelles consignes de gestion au sein des services.

Introduction

La transition écologique et le développement durable sont devenus depuis quelques années des préoccupations majeures dans l'ensemble de la société. Les crises sanitaires et le dérèglement climatique accélèrent cette prise de conscience, notamment dans les structures hospitalières qui souhaitent pleinement s'impliquer pour améliorer leurs pratiques. Les hôpitaux produisent un grand nombre de déchets issus du fonctionnement de la structure en elle-même et des soins réalisés aux patients. Le volume important de ces déchets est notamment lié à l'utilisation de matériel à usage unique qui garantit un niveau de sécurité maximal pour les patients vis-à-vis du risque infectieux. Ces déchets sont de natures variées et pour beaucoup issus du matériel utilisé pour les soins (emballage plastique, papier, métal...). Ils comprennent également des produits utilisés en thérapeutique ou pour l'entretien de l'environnement et qui représentent un risque chimique ou cytotoxique (tels que les médicaments ou les produits radioactifs). Les différents déchets présentent un risque plus ou moins important pour les patients, les professionnels de santé ou l'environnement. Leur gestion est donc encadrée par la réglementation qui vise à protéger les patients et les professionnels de santé, et qui cherche également à limiter leur impact environnemental.

Les hôpitaux français sont donc engagés dans une démarche de développement durable dont l'objectif est, entre autres, de réduire la production des déchets, notamment ceux issus des soins, et de réduire au maximum leur impact financier et environnemental. Des recommandations ont donc été élaborées afin d'aider les équipes de soins à réduire la production des déchets, à les trier selon leur dangerosité et les orienter vers les filières adaptées à leur valorisation.

La production des déchets et leurs dangers

Définition des déchets

Selon le Code de l'environnement, un déchet est le «*résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, ainsi que toute substance, tout matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon*». Selon le Haut Conseil de Santé Publique, cette notion d'« abandon » doit se comprendre dans le respect des conditions d'hygiène, de santé publique et de développement durable, que la réglementation et le souci de préservation de notre environnement dictent en matière de prise en charge et de traitement des déchets.

En France, il existe une responsabilité pénale du producteur ou détenteur de déchets (article L541-2) qui l'oblige à s'assurer de la sécurisation de l'ensemble de leur processus de traitements, depuis leur production jusqu'à leur élimination.

Les hôpitaux sont également responsables de la valorisation ou de l'élimination finale, même lorsque le déchet est transféré à un tiers. Il est donc de sa responsabilité de choisir les bonnes filières d'élimination, conformes aux réglementations ou de s'assurer de leur élimination ou valorisation. La loi impose également une traçabilité minutieuse des déchets.

Classification des déchets à l'hôpital

Les déchets peuvent être classés selon leur niveau de dangerosité. Ils sont qualifiés de dangereux lorsqu'ils représentent un danger pour l'homme ou l'environnement. Un déchet est considéré non dangereux lorsqu'il ne contient pas de substances dangereuses ou que la concentration est insuffisante pour nécessiter la mise en œuvre de moyens spécifiques. Les déchets non dangereux comprennent les déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM) que l'on retrouve dans l'ensemble des services hospitaliers. Il s'agit des emballages, des équipements de protection individuelles (gants, tabliers, masques...), les poches de perfusion, les tubulures, ou encore les compresses tachées de sang.

Les déchets industriels banals (DIB) tels que la ferraille, le verre, le bois ou les plastiques font également partie des déchets non dangereux.

Un déchet sera qualifié de dangereux si sa composition comprend une ou plusieurs substances dangereuses à une concentration nécessitant la mise en œuvre de moyens de sécurité, de collecte, de transport et de traitement spécifiques. Le danger peut être lié à la nature même du déchet (toxique, coupant, tranchant, infectieux...). Les principaux dangers sont liés au risque mécanique (coupure par un scalpel par exemple), au risque infectieux ou biologique (exposition à du sang contaminé), au risque chimique (brûlure avec de l'acide) ou au risque radioactif. Il faut également tenir compte du risque psycho émotionnel lié à la vision de matériel souillé par du sang ou de pièces anatomiques humaines. Enfin il existe un risque pour l'environnement lié au déversement d'eaux usées contaminées par des déchets chimiques ou infectieux par exemple.

Particularité des déchets d'activité de soins

Ils sont définis par l'article R.1335-1 du code de la santé publique en France.

Les déchets d'activités de soins sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Il peuvent présenter un risque infectieux, du fait de la présence de micro-organismes viables ou de leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils peuvent causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants. Certains déchets qui ne présentent pas de risque infectieux sont également inclus dans cette définition. Il s'agit:

- des matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique;
- des produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption;

- des déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables.

La loi demande également que soient assimilés aux déchets d'activités de soins, les déchets issus:

- des activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire,
- des activités de thanatopraxie,
- des activités de chirurgie esthétique,
- des activités de tatouage par effraction cutanée
- et des essais cliniques ou non cliniques conduits sur les produits cosmétiques et les produits de tatouage

Modalités d'élimination des déchets :

L'élimination des déchets doit répondre à un objectif de protection des travailleurs et de l'environnement. Ainsi, l'article R.4421-2 du code du travail demande que les déchets n'exposent pas au risque infectieux ni les professionnels de santé ni les professionnels responsables de leur collecte. En effet, ces professionnels peuvent être exposés au risque d'infection, d'allergie ou d'intoxication. Il est donc nécessaire de constituer des filières sécurisées pour éliminer les déchets d'activité de soins présentant un risque infectieux (article R.1335-2 à 8 du CSP).

Le risque d'exposition à des microorganismes se fait au moment de la manutention des déchets. Les différents matériaux qui constituent les déchets sont un milieu favorable à leur prolifération qui peut être favorisée par la nature des déchets (organiques), les températures douces et l'humidité, la durée de stockage ou l'utilisation de sacs réutilisables. Les réservoirs sont constitués des déchets eux-mêmes, des conteneurs, des véhicules et des vêtements de protection. La chaîne de transmission est celle que peut suivre tout microorganisme infectieux : prolifération dans un réservoir (ordures ménagères, conteneurs, véhicule, équipements de protection individuel..) puis transmission par contact direct ou indirect, gouttelette ou voie aérienne par bioaérosols vers un hôte potentiel (équipe de collecte, de nettoyage, mécanicien,

personnel de traitement des déchets...). Il convient de briser cette chaîne de transmission par une gestion adaptée des déchets, par la réduction de leur production et par la création de filières sécurisées.

Afin de faciliter leur tri dans les services, la Haut Conseil de Santé Publique de France a proposé la définition suivante pour caractériser le risque infectieux (et plus largement biologique) des déchets d'activités de soins:

« Un déchet à risques infectieux (risques biologiques) correspond à un déchet d'activités de soins provenant d'un foyer de multiplication active d'agents biologiques pathogènes, foyer infectieux ou colonisation microbienne.

«Un déchet à risque infectieux correspond aussi à un déchet d'activités de soins qui est fortement imprégné de sang, de sécrétions ou d'excrétions avec risque d'écoulement*.»

*Le terme "fortement imprégné" signifie que le déchet produit a été en contact avec une grande quantité de sang, de sécrétions ou d'excrétions que l'on constate au moment de la production du déchet et qui pourrait ensuite se répandre ("avec risque d'écoulement") dans le sac de déchets ménagers.

Il est donc recommandé :

1. L'adaptation nécessaire des procédures du cadre général de définition des DASRI aux spécificités des activités des professionnels de santé et de l'organisation locale des filières d'élimination des déchets ménagers
2. La mise en place d'une information, d'une formation et d'un accompagnement à de nouvelles procédures (illustrations claires et didactiques) en tenant compte des actes réalisés et des organisations internes, avec possibilité d'audits
3. La nécessité de l'intégration du recyclage et de la valorisation des déchets «non infectieux»

Ainsi le CHU de Brest a réalisé des affiches permettant aux professionnels de santé d'effectuer le tri des déchets au sein des services (Illustration 1).

Le TRI évolue

DAS

Déchets d'Activité de Soins

Emballages

Equipements de Protection Individuelle
(gants, tabliers, surblouses, casaques, masques)

Poches de perfusion, de transfusion, flacons de médicament vides
(hors cytotoxiques)

Tubulures, seringues

Sondes d'aspiration, d'intubation, urinaire + poche
Canules de Guédel, lunettes et masques à oxygène

Respirateurs :
circuits, filtres

Compresse tachées de sang, pansements, protections
(hors diarrhées infectieuses)

Matériel pour excréta à usage unique, protections hygiéniques
(Liste non exhaustive)

DASRIA

Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux et Assimilés

Piquants, coupants, tranchants, perforants

Solides, mous avec risque d'écoulement
Déchets sanguinolents de gros volume
Pansements imbibés de liquide purulent
Fragments de tissu humain non identifiables

Médicaments
Périmés et plaquettes découpées
Cytotoxiques : Dispositifs vides (seringues, diffuseurs, poches...) ayant contenu des médicaments cytotoxiques

ATTENTION
Préparations de chimiothérapie partiellement administrées : filière déchets chimiques.
Préparations de chimiothérapie intactes, non utilisées : retour à la Pharmacie oncologique.

Liquides
Tubes de prélèvements pleins
Liquides de ponction ou d'aspiration réalisée pour infection virale ou bactérienne
Lignes veineuses de dialyse
Bocaux d'aspiration pleurale, bronchique, digestive, poches d'ascite...
Produits sanguins incomplètement utilisés ou périmés

Protections avec diarrhées infectieuses
(Norovirus, Rotavirus, Clostridium difficile)

Précautions spécifiques complémentaires
Maladie à Virus Ebola, Grippe aviaire, MERS CoV
(Liste non exhaustive)

Contacts

ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE D'HYGIÈNE
Infirmières hygiénistes : 23869

GESTIONNAIRES DÉCHETS
Sylviane Roudaut - 06 23 83 44 27
Sébastien Manant - 06 35 14 83 08

POUR INFORMATION :
DAS - DASRIA → INCINÉRATION → PRODUCTION DE CHALEUR
(Chauffage de l'hôpital, écoles, et bientôt 35 000 logements de Brest).

Septembre 2019 - * Code de la Santé Publique Article R1335-1 - Décret n°2016-1590 du 24 novembre 2016 - art. 1

Illustration 1: affiche d'aide au tri des déchets du CHU de Brest, 2023

La mise en place du tri des DASRIA au CHU de Brest en 2019 a permis de passer de 45 tonnes par mois à environ 30 tonnes ce qui représente des économies importantes. En 2022, le CHU de Brest a produit 2264 tonnes de DAOM et 260 tonnes de DASRIA.



Illustration 2: évolution de la production de déchets au CHU de Brest

Le danger environnemental des déchets

Il existe un risque pour l'environnement et la santé humaine lors de la destruction des déchets générés par les hôpitaux. La pollution peut être générée par l'incinération des déchets qui peuvent produire des rejets de cendres et de polluants si l'incinération est imparfaite. Il peut y avoir ainsi des rejets de métaux toxiques liés à l'incinération de déchets contenant des métaux nocifs pour l'environnement et la santé humaine. La banalisation des déchets est une autre méthode qui permet de rendre les DASRI assimilables à des déchets ménagers mais cette technique est peu utilisée en France car l'incinération est moins onéreuse.

Il faut également tenir compte des risques liés à l'entreposage des DASRIA, ce qui a conduit l'état à proposer une réglementation sur les conditions et la durée de stockage des déchets dans des contenants et locaux

spécifiques. En effet un stockage non sécurisé des objets piquants, coupants et tranchants peut exposer les patients, visiteurs et professionnels au risque d'infection associée aux soins. Ainsi l'arrêté du 14 octobre 2011 modifiant les arrêtés du 7 septembre 1999 relatifs aux modalités d'entreposage et au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques précise que la durée entre la production effective des déchets et leur incinération ou prétraitement par désinfection ne doit pas excéder:

- 72 heures lorsque la quantité de DASRIA produite sur un même site est supérieure à 100 kilogrammes par semaine;
- 7 jours lorsque la quantité de DASRIA produite sur un même site est inférieure ou égale à 100 kilogrammes par semaine et supérieure à 15 kg/mois;
- 1 mois lorsque la quantité de DASRIA produite sur un même site est inférieure ou égale à 15 kilogrammes par mois et supérieure à 5 kilogrammes par mois.

Transition écologique et développement durable : obligations des hôpitaux concernant les déchets en France

La sécurité et des obligations de traçabilité:

Le I. de l'article R541-43 CE prévoit que les «exploitants des établissements tiennent à jour un registre chronologique de la production, de l'expédition, de la réception et du traitement de ces déchets et des produits et matières issus de la valorisation de ces déchets. Ce registre est conservé pendant au moins trois ans». 4 Le II. de ce même article précise que la transmission électronique de ces données dans les sept jours après la production / expédition des déchets permet à l'établissement de ne plus tenir à jour et conserver le registre, les données du «registre national des déchets» restant accessibles et pouvant être présentées aux autorités. Les établissements de santé doivent

tenir à disposition de l'autorité administrative toute information concernant, pour les déchets dangereux:

- Quantité, nature et origine des déchets produits, remis à un tiers ou pris en charge
- Quantité de produits et de matières issus de la préparation en vue de la réutilisation, du recyclage ou d'autres opérations de valorisation de ces déchets
- Fréquence de collecte, moyen de transport et mode de traitement ou d'élimination envisagé pour ces déchets.

La transmission des informations du bordereau électronique au système de gestion des bordereaux de suivi de déchets (*Trackdéchets*) vaut transmission des informations au registre national.

Une obligation de tri en 8 flux:

Le tri 8 flux correspond à une obligation de tri et collecte séparée des déchets de papier / carton, métal, plastique, verre, bois (et de textile à partir du 1er janvier 2025) et des déchets de plâtre et de fractions minérales pour les déchets de la construction et de la démolition. En pratique, les biodéchets, les huiles alimentaires et les déchets dangereux peuvent être considérés comme des flux obligatoires supplémentaires. Les DASRIA et les DAS à risques chimiques, radioactifs doivent être séparés des autres déchets dès leur production et rejoindre des filières spécifiques.

La spécificité des DASRIA:

R1335-3 CSP prévoit qu'un établissement peut confier par convention écrite l'élimination des DASRIA à une personne en mesure de le faire; Le R1335-5 CSP précise que les DASRIA doivent être séparés des autres déchets dès leur production; Le R1335-6 CSP, qu'ils doivent être collectés dans des emballages à usage unique pouvant être fermés temporairement puis fermés définitivement avant leur enlèvement (illustration 3). Ils doivent être résistants et imperméables, avoir une couleur dominante jaune, avoir un repère

horizontal indiquant le niveau de remplissage, porter le symbole «danger biologique», porter le nom du producteur et pour le transport sur route, un double emballage est obligatoire.



Illustration 3: emballage à usage unique des DASRIA

Le R1335-8 CSP prévoit que les DASRIA sont soit incinérés, soit prétraités par désinfection pour être collectés en tant qu'ordures ménagères (banaliseurs, définis aux R1335-8-1 A et -8-1 B CSP).

Les sanctions prévues:

Différentes sanctions sont prévues par la loi. Les articles 541-46 et 48 CE proposent deux ans d'emprisonnement et 75 000€ d'amende pour abandon de déchets, remise de déchets à tout autre qu'une installation agréée, transfert de déchets sans notification ou consentement préalable des autorités compétentes françaises ou étrangères. Ces dispositions sont applicables aux gestionnaires qui ont laissé méconnaître les règles. Les articles R541-78 CE prévoient une contravention de 4ème classe pour absence de respect des obligations de tenue de registre ou de transmission des informations (R541-43 et R541-43-1

CE), refus de mettre à disposition des agents habilités le BSDD, absence de justification du respect des obligations de tri (y compris pour le public reçu).

La valorisation et l'élimination des déchets

La démarche de développement durable implique la hiérarchisation des modes de traitement selon l'ordre prioritaire suivant: 1° réutilisation, 2° recyclage, 3° valorisation autre (énergétique), 4° élimination.

Le don et la réutilisation permettent d'éviter la production de déchets. Ainsi la réglementation française autorise dorénavant le don de repas non consommés et de matériel non utilisé.

L'incinération des DASRIA se fait dans un four à 850 degrés. La chaleur est récupérée pour alimenter le réseau de chaleur de la ville de Brest. Le CHU de Brest et l'équivalent de 30 000 logements sont chauffés par ce système.

Le tri et le recyclage:

Chaque année au CHU de Brest, c'est près de 105 tonnes de papiers, 80 tonnes de cartons et 5 tonnes de palettes qui sont recyclés. Il s'agit d'une obligation réglementaire liée à la loi sur la transition écologique et au code de l'environnement. Il s'agit également d'un souhait du CHU qui s'inscrit dans une démarche de développement durable accompagnée d'une forte demande des professionnels du CHU. Ainsi les emballages recyclés sont orientés vers Triglaz, centre de tri spécialisé. Les biodéchets (restes des repas) sont triés et envoyés dans une usine de méthanisation, Ménez-Avel à Ploudalmézeau. Les mégots de cigarettes et les masques font également l'objet d'un recyclage.

La spécificité de certains déchets

La particularité des pièces anatomiques:

Il s'agit des organes, des membres, des fragments d'organes ou de membres, qui sont facilement identifiables par un non spécialiste. Ces déchets doivent être emballés dans des emballages spécifiques, qui ressemblent à des

petits cercueils, généralement en bois, dans lequel on retrouve un sac jaune pour DASRIA. Ces pièces anatomiques sont incinérées, mais pas à l'usine d'incinération, elles sont incinérées au crématorium.

Les médicaments:

Les restes de médicaments sont éliminés dans la filière DASRIA: même s'il ne s'agit pas de déchets à risques infectieux, la filière DASRIA est sécurisée (emballages, locaux ...) et évite l'utilisation inappropriée de ces restes de médicaments. Les médicaments en quantité plus importante (exemple : cartons d'échantillons de tests pharmaceutiques) sont éliminés par la filière chimique.

Les déchets chimiques:

Les déchets chimiques sont regroupés dans des locaux ou zones pour déchets chimiques sur les sites de Morvan, Cavale et Carhaix. Une société spécialisée vient les collecter 1 à 2 fois par mois et les dépose dans un centre de tri. Les déchets seront soit incinérés à 1200 degrés, soit recyclés.

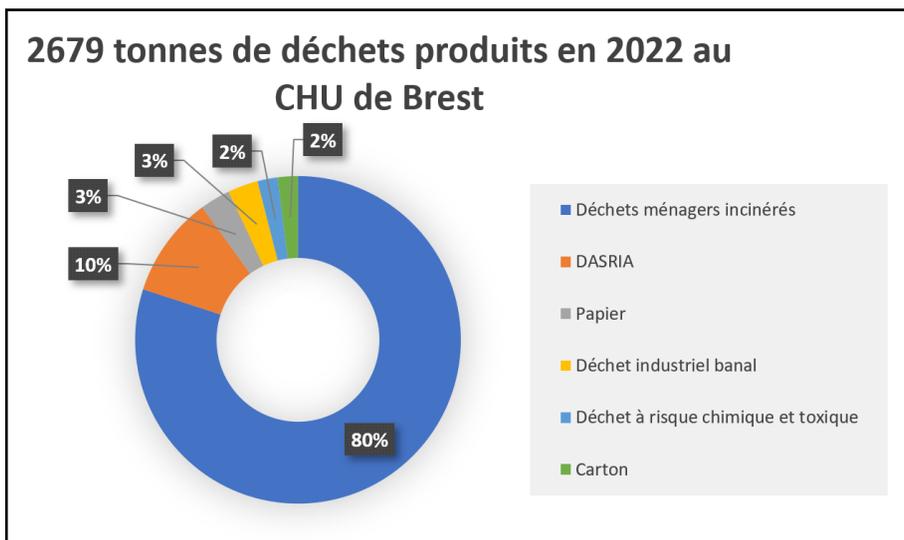


Illustration 4: répartition des déchets produits au CHU de Brest en 2022

Le coût total des déchets en 2022 était de 1,1 millions d'euros au CHU de Brest.

Les autres axes de travail pour la transition écologique des hôpitaux:

Il convient avant tout d'intégrer la transition écologique comme un axe majeur de la politique de santé au niveau national et des territoires de santé. Cet engagement doit se traduire par l'accompagnement des hôpitaux dans la mise en œuvre d'actions concrètes telles que la rénovation des bâtiments sur le plan énergétique, l'augmentation des économies d'énergies ou l'incitation aux mobilités douces et durables comme le vélo pour venir au travail. Cela passe également par la limitation de la production des déchets et leur valorisation lors de leur élimination.

Cette politique se traduit au sein des hôpitaux par la désignation d'une personne chargée du développement durable qui peut s'appuyer sur les agences régionales de santé (ARS) pilotes de cette politique. Ces référents sont intégrés au sein des groupements hospitaliers de territoire et des réseaux nationaux qui facilitent et harmonisent les échanges d'un territoire à l'autre. Le réseau national des conseillers en transition écologique et énergétique en santé (CTEES) assure ces missions en France. Ils ont pour missions le soutien pour la réalisation de bilan énergie d'établissement, la co-construction de plan d'actions d'économies d'énergies, l'aide à la mise en place du plan d'actions et l'accompagnement pour les projets de construction/réhabilitation.

Les professionnels de santé doivent être intégrés à cette démarche et dans des projets de recherche axés sur l'impact environnemental des rejets et déchets de diverse nature. Cela implique également un soutien financier de la part des autorités notamment à travers des appels à projets. Ces financements doivent aussi permettre la rénovation énergétique des bâtiments, le recours aux énergies renouvelables, l'identification d'ilots de chaleur et la végétalisation des hôpitaux. Ces actions permettront aussi de préserver la biodiversité locale.

Ainsi le CHU de Brest s'est engagé dans une démarche de maîtrise de l'énergie qui se traduit par exemple par la mise en veille des systèmes de ventilation des blocs opératoire en dehors de leur utilisation ou par une maîtrise des températures d'ambiance dans les services et bureaux du CHU. Ainsi la consommation annuelle d'électricité estimée d'un IRM est de 90 000kWh/an et une non-utilisation du mode « nuit » peut entraîner une surconsommation d'environ 20 500 kWh/an (+22%). De même, une salle d'opération en ISO 5 consomme environ 1 500 kWh/m², soit pour une salle de 50m² environ 75 000 kWh/an. La consommation principale d'électricité se fait pour la ventilation (~75%).



Illustration 5: exemple d'évaluation des dépenses énergétiques du site de Morvan du CHU de Brest

Les mobilités douces sont favorisées par la création de plans de mobilité et de stationnement pour les vélos. Le CHU a acheté des voitures électriques et a favorisé l'implantation de bornes de recharge électriques. Enfin les professionnels qui se déplacent à vélo reçoivent une compensation financière incitative.

Enfin, les hôpitaux doivent s'engager dans une démarche réglementaire de bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serres (BEGES) à réaliser tous les 3 ans. L'objectif étant de proposer un plan d'action de leur réduction.

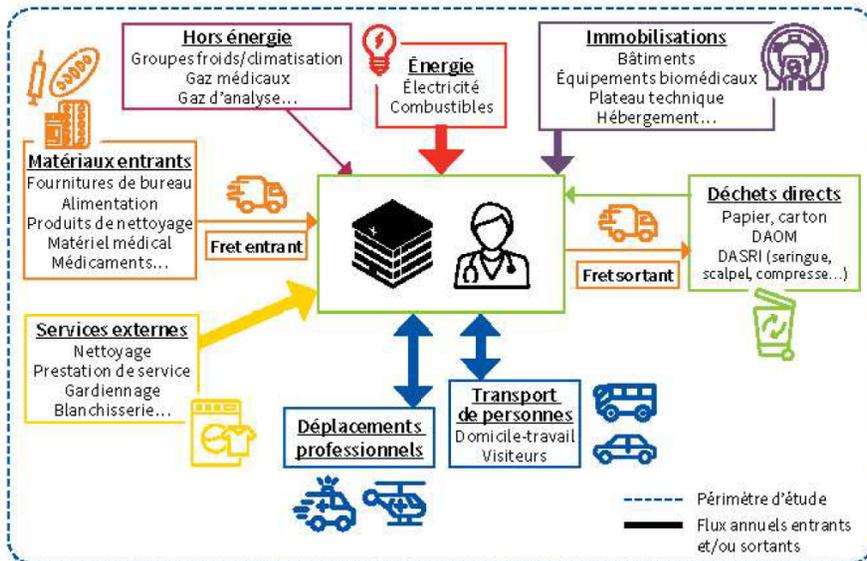


Illustration 6: bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES)

Conclusion

La plupart des établissements de santé en France ont pris le virage de la transition écologique et du développement durable. Cet engagement a été impulsé par une forte demande de la société civile, ébranlée par les dernières crises sanitaires et les conséquences du dérèglement climatique.

Les actions à mener sont nombreuses et variées et doivent garantir un niveau de protection maximal pour les patients, les professionnels et l'environnement. Cette transition doit également permettre d'investir pour mieux économiser les ressources et diminuer les dépenses liées à l'énergie. Les déchets constituent un axe de travail majeur dont les hôpitaux se sont déjà

emparés. La transition écologique devrait se traduire par une baisse de leur production et une meilleure valorisation.

Références

1. Fédération hospitalière de France, 50 propositions pour soutenir la transition écologique des hôpitaux et établissements médicaux sociaux publics, 2020, 50 propositions de la FHF pour la Transition écologique (calameo.com)
2. Fédération hospitalière de France, 20 propositions pour la sobriété énergétique des hôpitaux et établissements médicaux sociaux publics, 2022, 20 propositions pour la sobriété énergétique (calameo.com)
3. Haut Conseil de la santé publique, Avis relatif aux nouvelles recommandations de tri des déchets d'activités de soins en lien avec la révision du guide national sur l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés (DASRIA), 1er juin 2023
4. Fédération hospitalière de France, Transition écologique : obligations des hôpitaux et EMS publics concernant les déchets, octobre 2023
5. Ministère de la santé, Guide technique _ Déchets d'activité de soins : comment les éliminer ? 2009. https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=455a5e7efc958ac008c8d3512075e4ee90b3de56
6. Ryckeboer et al. Microbiological aspects of biowaste during composting in a monitored compost bin [Internet]. 2003. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/228558663_A_survey_of_bacteria_and_fungi_occurring_during_composting_and_self-heating_processes
7. Madsen A.M. et al. Review of biological risks associated with the collection of municipal wastes. ScienceTotal Environment 791 [Internet]. 2021. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969721033581>
8. Atalia et al. Microbial Biodiversity of Municipal Solid Waste of Ahmedabad [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=32eb37d5c918dc5163144cded06e4be3c5a908ca>

9. M Poulsen 1, N O Breum, N Ebbenhøj, A M Hansen, U I Ivens, D van Lelieveld, P Malmros, L Mathiasen, B H Nielsen, E M Nielsen, et al. Collection of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes [Internet]. 1995. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7569875/>
10. INRS. Déchets infectieux. Elimination des DASRI et assimilés [Internet]. 2013. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20918>
11. Mathilde Loaec, la gestion des déchets hospitaliers par les établissements de santé : un triptyque entre enjeux environnementaux, de santé humaine et économiques. Mémoire de Master 2, EHESP, 2019
12. Sylviane Roudaut, la gestion des déchets au CHU de Brest, diplôme universitaire d'hygiène hospitalière, UBO, 2023
13. Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire. Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019 relatif aux obligations d'actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire - Légifrance (legifrance.gouv.fr)
14. Transition énergétique et écologique en santé : l'ARS Bretagne s'engage, octobre 2022. <https://www.bretagne.ars.sante.fr/media/101338/download?inline>
15. Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre. Décret n° 2022-982 du 1er juillet 2022 relatif aux bilans d'émissions de gaz à effet de serre - Légifrance (legifrance.gouv.fr)



AVALIAÇÃO E RESPONSABILIDADE SOCIAL, FOCO NA GESTÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES: O EXEMPLO DE CABO VERDE

**Isabel Craveiro
Tânia Rehem
Flávia Semedo**

Resumo

Temos assistido a um reconhecimento crescente da importância da evidência gerada por estudos de avaliação em saúde, usando uma abordagem participativa com foco na responsabilidade social, bem como da sua utilidade para a tomada de decisão em áreas críticas e ameaças para a saúde pública.

Os resíduos hospitalares são reconhecidamente um dos problemas de saúde pública emergentes, a par com a crise climática e suas interligações com a saúde. Assim, assiste-se ao surgimento de programas de gestão de resíduos hospitalares, bem como a necessidade de estes serem avaliados de forma participativa.

Este ensaio apresenta uma breve revisão de literatura sobre a evidência disponível acerca da avaliação de gestão de resíduos hospitalares, cujos resultados apontam para uma escassez de estudos avaliativos realizados sobre o tema. Encontramos cinco revisões de literatura publicadas, uma das quais incidindo sobre modelos e práticas avaliativas da redução de desperdício em sala de cirurgia e as outras quatro avaliações reconhecem a importância dos estudos avaliativos sobre a gestão de resíduos, recomendando a sua realização. Mas nenhuma das revisões encontrou estudos acerca de África, reforçando a necessidade de avaliar programas de gestão de resíduos hospitalares em contexto africano. Os Estados insulares apresentam especificidades e vulnerabilidades acrescidas às alterações climáticas que justificam o exemplo apresentado neste ensaio. Cabo Verde elaborou o Plano Nacional de Gestão de Resíduos Hospitalares, 2021-2025, tendo em vista colmatar o problema de saúde pública que os resíduos hospitalares representam. A avaliação deste Plano, com uma abordagem participativa e uma preocupação com a dimensão da responsabilidade social, procura contribuir com evidência útil para a melhoria contínua e sustentabilidade dos processos de gestão dos resíduos hospitalares.

As interações entre avaliação em saúde e responsabilidade social

O reconhecimento da importância da avaliação em saúde centrada na equidade como pilar essencial para a construção de políticas e práticas socialmente responsáveis remonta à Declaração de Jacarta de 1997 sobre a Promoção da Saúde no Século 21, que apelou a novas respostas para enfrentar as ameaças emergentes à saúde, atribuindo uma elevada prioridade à promoção da responsabilidade social no domínio da saúde, tendo identificado como prioritária a avaliação do impacto na saúde centrada na equidade⁽¹⁾.

Responsabilidade social pode ser definida como

a maneira pela qual as organizações integram, de forma voluntária, preocupações sociais, ambientais e éticas em seus planos estratégicos e em suas interações com todas as partes interessadas, sejam elas internas (gerentes, empregados, etc.) ou externas (fornecedores, clientes, parceiros, etc.)⁽²⁾.

“Uma das maiores tendências na teoria e prática da avaliação é um maior foco na participação das partes interessadas”⁽³⁾. De facto, existem numerosas abordagens de avaliação, nomeadamente colaborativa, democrático-deliberativa, empoderamento, quarta geração, inclusiva e focada na utilização, que defendem explicitamente o princípio da participação das partes interessadas⁽⁴⁾, com especial foco na responsabilidade social e a aprendizagem coletiva⁽⁵⁾.

Em geral, existe reconhecimento dos inúmeros benefícios da participação das partes interessadas na avaliação, nomeadamente: criação de oportunidades para juntar recursos, informações e dados; antecipação de reações e problemas; apoiando na legitimidade e credibilidade das decisões finais; partilha de riscos e responsabilidades⁽⁶⁾.

Estas abordagens participativas com intuito de uso dos resultados da avaliação e orientadas para a responsabilidade social do processo avaliativo não

estão isentas de críticas. Uma delas prende-se com as relações de poder entre as partes interessadas, sobretudo se estas forem internas à organização⁽⁷⁾.

Adicionalmente, o processo de Participação Avaliativa está fundamentado em estruturas de autoridades sociais e institucionais dentro de sistemas sociopolíticos particulares que inevitavelmente influenciam o envolvimento dos atores e suas práticas, e as relações de poder podem comprometer a inclusão de todas as contribuições num processo deliberativo⁽⁶⁾.

As partes interessadas internas podem ter múltiplas orientações de valor, dependendo da posição que têm dentro da organização. Por exemplo, os gestores do programa podem ter preocupações sobre a abertura de decisões a outros membros, incluindo uma relutância geral em trabalhar com outros, medo de críticas ou conflitos e relutância em ser transparente.

Outros membros dentro da organização podem ter problemas pessoais com outros participantes, podem não ter conhecimento suficiente ou podem não ter tempo para se comprometer com o processo de Avaliação Participativa⁽⁶⁾. Há ainda que considerar a dimensão comunicativa da avaliação participativa, o envolvimento sustentado dos stakeholders no contexto organizacional do processo de avaliação poderia ser considerada um precursor de um processo de mudança⁽⁶⁾.

Neste contexto, é indispensável refletir sobre a responsabilidade do avaliador, na medida em que ele desenvolve um discurso conciliador entre a validade científica e a responsabilidade social da prática avaliativa.

No atual contexto global em que vivemos, enfrentando as consequências produzidas pelas mudanças climáticas induzidas pelo Homem e as disputas geopolíticas por poder e recursos, existe um ativismo por um retorno a uma economia mais humana (economia circular – desenvolvimento sustentável), sendo que a avaliação assume um papel crítico. Mas exige por parte dos avaliadores a adoção de práticas avaliativas usando modelos e práticas que possibilitem resiliência e mudanças transformadoras na sociedade⁽⁸⁾.

Resíduos hospitalares, impactos na saúde pública

Um dos temas que assume grande relevância no contexto atual da saúde global é a forma como são geridos os resíduos hospitalares, tendo em conta as consequências diretas e indiretas na saúde das populações e no meio ambiente.

A pandemia da COVID-19 demonstrou claramente as lacunas existentes a nível mundial, na gestão adequada dos resíduos hospitalares face ao aumento exponencial na geração desses resíduos, nomeadamente na separação, armazenamento, reciclagem, reutilização, destino final e tratamento⁽⁹⁾.

Essas lacunas são ainda mais acentuadas nos países de rendimento médio e baixo, nos quais as capacidades de resposta a este problema são francamente limitadas⁽¹⁰⁾.

As consequências para a saúde devido ao uso inadequado dos resíduos hospitalares, compreendem infeções provocadas por injeções com seringas contaminadas (Hepatite B, Hepatite C e Vírus de Imunodeficiência Humana – VIH), queimaduras por radiação, lesões causadas por objetos cortantes e envenenamento devido a conteúdos tóxicos em águas residuais e produtos farmacêuticos⁽⁹⁾.

Por outro lado, a deposição inadequada desses resíduos no meio ambiente leva a contaminação das águas e dos solos, afetando não só os humanos, como também os animais e as plantas⁽¹⁰⁾. Essa interação além de prejudicar a saúde, afeta a segurança sanitária dos alimentos, contribuindo para a insegurança alimentar, promovendo a resistência aos antimicrobianos e gerando um ciclo vicioso que resulta no empobrecimento dos países e das famílias.

Entende-se portanto que toda a população está exposta aos efeitos nocivos da gestão inadequada dos resíduos hospitalares, não obstante os profissionais de saúde e os trabalhadores que os manuseiam, serem os mais vulneráveis.

A liderança do setor da saúde no desenvolvimento de sistemas de gestão de resíduos hospitalares eficazes, eficientes, capazes de se manterem a longo prazo, deve ser assumida pelos governos e alavancada na responsabilidade social, para que de facto as metas sejam alcançadas e haja impacto na saúde e no bem-estar das populações.

Avaliação de gestão de resíduos hospitalares

Neste contexto e com o objetivo de verificar qual a evidência a respeito do gestão/avaliação de resíduos hospitalares no contexto internacional, foi realizada uma breve revisão da literatura, onde foi adotada a estratégia PICo - População, Intervenção e Contexto - sendo a População, os resíduos hospitalares; a Intervenção abarcou a gestão e avaliação; e o Contexto contemplou estudos no âmbito internacional. A estratégia de busca foi construída utilizando-se descritores controlados do Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), a saber: (Hospital OR hospitals) AND ((medical waste) OR (waste management)) AND (management OR evaluation). A busca da produção científica foi realizada em 18 de janeiro de 2024, em periódicos indexados nas bases de dados PubMed, EMBASE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Web Of Science, nos últimos 5 anos.

A seleção dos estudos foi realizada em etapas sequenciais, a saber: 1) Aplicação das estratégias de busca, em todas as bases de dados selecionadas, no período de cinco anos, 2) Exclusão de duplicatas, 2) Leitura de títulos e objetivos dos artigos obtidos apenas da base PubMed, considerando o último ano, 3) Leitura dos resumos e, em algumas situações, de outras partes do artigo, para a extração dos dados. Esse processo foi subsidiado pelo Software Rayyan.

Foram adotados como critérios de inclusão os artigos que permitiram acesso gratuito ao texto completo, em inglês, espanhol e português, e que respondessem às perguntas norteadoras da revisão. Foram excluídos estudos que não possuíam informações pertinentes para esta revisão, teses, dissertações, documentos normativos/legislação, editoriais, comentários e artigos de opinião.

Como resultado, obteve-se um total de 5.480 artigos, restando 3.470 potencialmente elegíveis após exclusão de duplicatas. Por tratar-se de uma breve revisão, foram selecionados os estudos publicados na base de dados PubMed, no último ano, totalizando 78 artigos. Destes, após aplicar os critérios de inclusão e leitura do título e objetivos, foram incluídos 16 para prosseguir com a revisão.

Quanto à origem dos estudos encontrados, o Reino Unido foi quem mais publicou, sendo 100% destes voltados para estudos de revisão (escopo, narrativa, literatura, sistemática). Chama atenção, nos resultados desta breve revisão, o fato que nenhuma trata de avaliação dos resíduos hospitalares. Entretanto, foram identificados nos resultados e/ou conclusões de cinco delas, o reconhecimento da importância e recomendação para realização deste tipo de estudo, conforme descrito a seguir: No primeiro estudo ⁽¹¹⁾, que teve como objetivo destacar métodos de desenhos de estudos, avaliação de resultados e práticas de sustentabilidade de estratégias de redução de desperdício em salas de cirurgia empregadas por cirurgiões, foram analisados 38 artigos. A grande maioria (92%) destes mediu o custo como um resultado, enquanto outros incluíram resíduos descartáveis por peso, consumo de energia hospitalar e perspectivas das partes interessadas. Como conclusão, esta revisão menciona que a avaliação da melhoria da qualidade e dos métodos de implementação são fundamentais para o desenvolvimento de intervenções sustentáveis para reduzir o desperdício na sala de cirurgia. Refere ainda que métricas e metodologias de avaliação universais podem ajudar tanto a quantificar o impacto das iniciativas de redução de resíduos como a compreender o seu impacto; O segundo estudo ⁽¹²⁾ define Resíduos Biomédicos (RBM) como materiais gerados em hospitais, unidades de saúde e indústrias, sólidos ou líquidos, infecciosos ou potencialmente infecciosos, como resíduos médicos, de pesquisa ou laboratório. A gestão inadequada dos RBM pode causar infecções nos profissionais de saúde, pacientes que visitam as instalações, além de danos ao ambiente e comunidade circundantes. Portanto, os profissionais de saúde devem ter conhecimentos e atitude adequados em relação aos RBM e sua gestão, de forma a identificá-los, segregá-los e tratá-los científica e corretamente. Diante disso, este estudo recomenda monitoramento adequado e contínuo dos RBM, bem como o desenvolvimento de métodos, planos e protocolos ecologicamente corretos para o seu descarte. O terceiro estudo ⁽¹³⁾ teve como objetivo resumir as principais recomendações para melhorar a sustentabilidade ambiental das salas cirúrgicas, das quais cabe destacar: minimização de voláteis anestésicos, redução do consumo de energia nas salas de operações, otimização da abordagem cirúrgica,

reutilização e reprocessamento de instrumentos cirúrgicos, gestão de resíduos e pesquisa, educação e liderança. Dessa forma, este estudo recomenda avaliação da sustentabilidade da prática e o desenvolvimento de diretrizes abrangentes para a construção de um serviço cirúrgico ambientalmente sustentável. No quarto estudo ⁽¹⁴⁾, que teve como objetivo identificar e organizar os fatores que têm sido utilizados para medir o impacto ambiental na prática de saúde e analisar a sua visão geral, a fim de identificar lacunas de pesquisa, foram identificados 46 artigos elegíveis. Estes publicaram 360 Fatores de Impacto Ambiental em Saúde de pesquisas originais, que estão relacionados com uma variedade de ambientes de cuidados de saúde, incluindo saúde mental, serviços renais, cuidados primários, hospitalares e nacionais. Os impactos ambientais destes cuidados foram caracterizados por uma variedade de fatores, baseados em três dimensões principais: o ambiente de cuidado envolvido, a componente ou âmbito de medição e o tipo de pressão ambiental. Portanto, este estudo recomenda que o esquema resultante da identificação destes fatores de impacto pode ser utilizado para selecionar indicadores mensuráveis a serem aplicados na gestão da qualidade, bem como ponto de partida para futuras pesquisas, sobretudo quanto à padronização dos fatores de impacto para permitir comparações entre organizações e expansão do esquema, abordando suas lacunas. O quinto estudo ⁽¹⁵⁾ teve como objetivo discutir estratégias ambientais eficazes e fornecer evidências para apoiá-las, as quais: lista de verificação, conselhos preventivos, cadeia de suprimentos e compras, 5 R's (recusar, reduzir, reutilizar, reaproveitar e reciclar), anestésicos e redução das emissões pós-operatórias. A lista de verificação fornece orientação baseada em evidências sobre vários aspectos da prática ambientalmente consciente, como aquisição, gestão de resíduos, consumo de energia e preocupações anestésicas, permitindo redução substancial da emissão de gases com efeito estufa. Os conselhos preventivos consistem em aconselhamento de estilo de vida, a fim de prevenir primariamente doenças cirúrgicas e, portanto, reduzir as emissões. Em relação à cadeia de suprimentos e compras de bens, a aquisição é responsável por 68% das emissões atribuíveis ao Serviço Nacional de Saúde (NHS) do Reino Unido, sobretudo medicamentos (25%) – principalmente

gases anestésicos e inaladores (contribuição combinada de 5%) – e equipamento médico (10%), enquanto a fabricação e distribuição respondem pelo restante. A filosofia ambiental dos 5 R's é reforçada pela possibilidade de reduzir os resíduos cirúrgicos em quase três quartos por meio da reciclagem na sala de operações e uso de lençóis reutilizáveis. Quanto aos anestésicos, recomenda-se a substituição do desflurano. A redução das emissões pós-operatórias pode ser alcançada pela adoção de técnicas cirúrgicas minimamente invasivas e redução efetiva do tempo de internação hospitalar. Diante dos resultados supracitados, conclui-se que a saúde é um setor responsável por elevadas emissões de gases de efeito estufa e significativa pegada de carbono, que justificam uma avaliação de justificação cuidadosa.

Com base nos resultados desta revisão fica evidente, por um lado, a escassez de estudos avaliativos sobre gestão de resíduos hospitalares, por outro, não encontramos publicados estudos nesta temática sobre o contexto africano. Assim, consideramos configurar-se a necessidade de se proceder a um estudo avaliativo em Cabo Verde, conforme o exemplo que descrevemos de seguida.

Gestão de resíduos hospitalares em Cabo Verde, um exemplo de avaliação participativa com foco na responsabilidade social

Os resíduos hospitalares representam um problema ambiental e de saúde pública prioritário para Cabo Verde, na medida em que o aumento crescente das demandas dos serviços de saúde se contrapõe a desafios significativos de gestão adequada dos mesmos.

Em 2021, foi elaborado o Plano Nacional de Gestão de Resíduos Hospitalares 2021-2025 (PNGRH), visando a concretização de uma estratégia eficaz para a gestão dos resíduos hospitalares nos próximos cinco anos⁽¹⁶⁾. O desenvolvimento do plano esteve intrinsecamente ligado a diversas iniciativas globais adoptadas pelo país e aos compromissos assumidos para alcançar as respetivas metas. Destas iniciativas, destaca-se claramente o compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)^(17,18). Os esforços

empreendidos pelo país na implementação do PNGRH contribuirão diretamente para alcançar seis dos 17 indicadores ODS, nomeadamente o ODS 3 – saúde e bem-estar, ODS 6 – água potável e saneamento, ODS 11 – cidades e comunidades saudáveis, ODS 12 – produção e consumo sustentável, ODS 13 – ação climática e ODS 17 – parcerias para a implementação dos objetivos.

A nível nacional, o PNGRH está interligado com a política do Governo para o desenvolvimento sustentável do país que engloba áreas como a economia circular, a qualidade e a sustentabilidade urbanas, a sustentabilidade ambiental, ação climática, a valorização da biodiversidade e geodiversidade. Esta integração é respaldada pelas estratégias para o desenvolvimento sustentável estabelecidas nos sucessivos Planos Estratégico de Desenvolvimento Sustentável, PEDS I e II^(16,19,20).

A elaboração do PNGRH envolveu uma primeira fase de análise da situação, que permitiu identificar lacunas significativas na gestão e tratamento adequado dos resíduos hospitalares, nomeadamente a inexistência de dados sobre a produção de resíduos nas estruturas de saúde, a limitada capacidade dos profissionais de saúde na gestão dos resíduos hospitalares, práticas inadequadas no uso de equipamentos de proteção individual, bem como ineficiências na separação, armazenamento, transporte e tratamento final desses resíduos. A inexistência de procedimentos para a reciclagem e reutilização dos resíduos de baixo risco, equiparados a resíduos urbanos⁽¹⁾, também foi constatada, o que contribui seriamente para o aumento da produção dos resíduos hospitalares nas estruturas de saúde em Cabo Verde, na medida em que esses resíduos representam cerca de 75 a 80%⁽²¹⁾ dos resíduos hospitalares produzidos pelas estruturas de saúde, a nível mundial⁽²¹⁾.

A visão do PNGRH é de que até 2025, o país tenha desenvolvido um sistema eficaz de gestão de resíduos hospitalares, que reduz os efeitos negativos da produção e deposição final na saúde da população e no meio ambiente, e a minimização da produção de resíduos hospitalares, através de uma gestão técnica e financeira eficiente⁽¹⁶⁾.

Para a concretização desta visão, foram estabelecidos cinco objetivos estratégicos:

1. contribuir para a redução das infecções por doenças contagiosas e poluição ambiental;
2. capacitar, formar e sensibilizar os profissionais e saúde e a população;
3. implementar um sistema de monitorização de rastreamento;
4. implementar estruturas de tratamento e
5. promover um sistema financeiro eficiente.

Um conjunto de dezanove metas foram estabelecidos para alcançar os cinco objetivos estratégicos durante o período de vigência do plano.

As ações-chave a serem implementadas foram categorizadas por prioridade em ações de curto, médio e longo prazo. As ações de curto prazo, estão relacionadas com a organização, governança e aplicação das boas práticas pelos profissionais de saúde. As de médio prazo centram-se em mecanismos legais para aprimorar o sistema de gestão dos resíduos hospitalares, monitorização, desenvolvimento de infraestruturas e financiamento. As de longo prazo estão relacionadas com as intervenções que visam à mudança de comportamento, nomeadamente as campanhas de sensibilização, prevenção e reciclagem na gestão dos resíduos hospitalares⁽¹⁶⁾.

Reconhecendo a relevância da gestão dos resíduos hospitalares no campo da saúde pública e a importância da avaliação no processo de melhoria contínua das intervenções de saúde, as autoras conduziram um estudo de avaliabilidade do PNGRH⁽²²⁾ com o objetivo de compreender, explorar e descrever o referido plano. Para permitir uma melhor compreensão e apropriação do plano pelas partes interessadas, foram desenvolvidos modelos lógicos para as diferentes componentes/ações do plano. Os modelos lógicos foram concebidos de acordo com o modelo proposto pelo Centro de Prevenção e Controle das Doenças, CDC⁽²³⁾ e incluíram a descrição dos recursos necessários para cada atividade, os produtos imediatos, e os resultados de curto, médio e longo prazo. No âmbito do estudo, também foi elaborado uma matriz de medidas, com sete perguntas avaliativas, com o propósito de apoiar a monitorização e avaliação do plano em

termos da estrutura e do processo⁽²²⁾. Ambos os instrumentos, modelo lógico e matriz de medidas, foram concebidos de forma participativa e validados por um grupo de pessoas-chave diretamente implicados na implementação do PNGRH.

A conclusão do estudo de avaliabilidade é que o PNGRH cumpre os requisitos necessários para ser avaliado⁽²²⁾. Para o processo de avaliação, considera-se que as componentes relacionadas com a sustentabilidade ambiental e financeira, devem ser priorizadas.

Efetivamente, os efeitos da má gestão dos resíduos hospitalares, em qualquer uma das fases, desde a produção até ao tratamento final, têm enorme impacto negativo no ambiente e nos ecossistemas. Essas repercussões afetam não só na saúde, como também os meios básicos de subsistência, principalmente nos pequenos estados insulares em desenvolvimento (SIDS), como é o caso de Cabo Verde⁽²⁴⁾. A avaliação do PNGRH com foco nas intervenções que visam a gestão sustentável dos resíduos hospitalares, representa uma grande oportunidade para se analisar as iniciativas de responsabilidade social estabelecidas no plano e aprimorá-las, principalmente no que tange a alocação dos recursos necessários para as atividades destinadas a melhorar o acesso à informação, a engajar a sociedade e a incentivar uma abordagem participativa em todas as fases do plano.

O objetivo final da avaliação do PNGRH será o de fornecer subsídios para a sua melhoria e nessa lógica, o mesmo poderá ser alinhado numa perspetiva mais abrangente de desenvolvimento de um ecossistema de cuidados de saúde sustentável em Cabo Verde, através da recomendação de ações efetivas para a redução da produção de resíduos (de todos os grupos), reutilização dos resíduos, promoção da reciclagem de resíduos, valorização energética e eliminação adequada dos resíduos^(25,26).

Finalmente, esse exercício de avaliação participativa, permitirá ainda identificar indicadores de impacto ambiental e respetivas metas, omissos no atual PNGRH.

Limitações

Apesar de considerarmos uma mais-valia a abordagem sistematizada da revisão de literatura efetuada, o fato de a mesma ter sido breve configura uma limitação que as autoras reconhecem.

Referências

1. Mittelmark MB. Promoting social responsibility for health: health impact assessment and healthy public policy at the community level. *Health Promot Int.* 2001 Sep;16(3):269-74. doi: 10.1093/heapro/16.3.269. PMID: 11509463.
2. Juárez-Herrera JC, Champagne F, Contandriopoulos A-P. Novas práticas em avaliação participativa: lições de uma pesquisa avaliativa sobre os conselhos de saúde no Brasil e em Espanha. *ihmt* [Internet]. 23Set.2019 [citado 25Jan.2024];:99-08. Available from: <https://anaisihmt.com/index.php/ihmt/article/view/325>
3. Mark MM. Evaluation's Future: Furor, Futile, or Fertile?. *American Journal of Evaluation* 2001. 22:457–79.
4. Daigneault PM, Jacob S, Tremblay J. Measuring stakeholder participation in evaluation: an empirical validation of the Participatory Evaluation Measurement Instrument (PEMI). *Eval Rev.* 2012 Aug;36(4):243-71. doi: 10.1177/0193841X12458103. PMID: 23036911.
5. Patton MQ. *Utilization-focused evaluation.* Sage; 2008.
6. Rațiu L, Chirică S, Lenuța Rus C. Participatory Evaluation: An Intended Catalyst to Learning within University, *Procedia - Social and Behavioral Sciences.* 2014. 142(140-145). ISSN 1877-0428, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.626>.
7. House ER. The role of the evaluator in a political world. *The Canadian Journal of Program Evaluation.* 2004. 19(2), 1–16
8. Patton, M. Q. (2021). Evaluation Criteria for Evaluating Transformation: Implications for the Coronavirus Pandemic and the Global Climate Emergency. *American Journal of Evaluation, 42*(1), 53-89. <https://doi.org/10.1177/1098214020933689>

9. WHO. Global analysis of healthcare waste in the context of COVID-19: status, impacts and recommendations. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: (CC BY-NC-SA 3.0 IGO)
10. Ferronato N, Torretta V. Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Mar 24;16(6):1060. doi: 10.3390/ijerph16061060. PMID: 30909625; PMCID: PMC6466021.
11. Balch JA, Krebs JR, Filiberto AC, Montgomery WG, Berkow LC, Upchurch Jr GR et al. Methods and evaluation metrics for reducing material waste in the operating room: a scoping review. *Surgery*. 2023;174(2):252-258
12. Bansod HS, Deshmukh P. Biomedical Waste Management and Its Importance: A Systematic Review. *Cureus*. 2023; 15 (2):e34589.
13. Roscioli R, Wyllie T, Neophytou K, Dent L, Lowen D, Tan D et al. How we can reduce the environmental impact of our operating theatres: a narrative review. *Royal Australasian College of Surgeons*. 2023.
14. Sijm-Eeken M, Jaspers M, Peute L. Identifying Environmental Impact Factors for Sustainable Healthcare: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 12,20(18):6747
15. McNamee C, Rakovac A, Cawley DT. Sustainable surgical practices: A comprehensive approach to reducing environmental impact. *The Surgeon*. 2023; 15:S1479-666X(23)00093-8
16. Ministério da Saúde e da Segurança Social. Plano Nacional de Gestão de Resíduos Hospitalares 2021-2025. 2021.
17. UN. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, 42809, 1-13. [Internet]. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
18. Dzebo A, Shawoo Z. Sustainable Development Goal Interactions Through a Climate Lens: A Global Analysis. SEI report. Stockholm Environment Institute; 2023. <https://doi.org/10.51414/sei2023.010~>
19. Governo de Cabo Verde. PEDS Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável 2017/2021.2017.

20. Governo de Cabo Verde. PEDS Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável 2022/2026.2022.
21. WHO. Definition and characterization of health-care waste. In: Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, Prüss A, Rushbrook P, Stringer R, et al., editors. Safe management of wastes from healthcare activities: 2nd edition. WHO Press; 2014.
22. Semedo F, Rehem T, Craveiro I. Estudo de Avaliabilidade do Plano Nacional de Gestão de Resíduos Hospitalares 2021-2025, Cabo Verde. LEIASS Linha Editorial Internacional de Apoio Aos Sistemas de Saúde. 2022; p.114-134.
23. CDC. Steps in Program Evaluation. Disponível em: <https://www.cdc.gov/evaluation/steps/step2/index.htm>
24. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. Climate change and health in Small Island Developing States: a WHO special initiative, Pacific island countries and areas. Manila, Philippines; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
25. Lee SM, Lee D. Effective Medical Waste Management for Sustainable Green Healthcare. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Nov 10;19(22):14820. doi: 10.3390/ijerph192214820. PMID: 36429539; PMCID: PMC9690095.
26. Lattanzio, S.; Stefanizzi, P.; D'ambrosio, M.; Cuscianna, E.; Riformato, G.; Migliore, G.; Tafuri, S.; Bianchi, F.P. Waste Management and the Perspective of a Green Hospital—A Systematic Narrative Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19:15812. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315812>



A ÁGUA, O AR E OS RESÍDUOS: O QUE TEM A VER COM A GESTÃO HOSPITALAR?

Miguel Andino Depallens
Cristina Celestino Conceição Archanjo,
Iris Soeiro de Jesus Limeira
Cenize de Oliveira Cantão
Carolina Celestino Conceição Archanjo
José Valber Menezes
Nelzair Vianna

Resumo

Nos tempos atuais, há um número crescente de pesquisas que apontam o meio ambiente como fator de determinação essencial no processo saúde-doença-cuidado. Neste contexto, a gestão hospitalar, responsável pela organização da resposta às demandas urgentes em saúde, perpassa por uma fase de transformação inadiável, no sentido de uma reaproximação com dimensões ambientais, sociais e de governança (*ESG*). O presente capítulo aborda três aspectos basilares atrelados a este tema: o gerenciamento das águas, dos resíduos sólidos e do ar no ambiente hospitalar.

Introdução

A gestão hospitalar busca organizar as instituições hospitalares, organizações complexas de atenção à saúde que dispõem de uma alta densidade tecnológica, por meio do gerenciamento dos recursos físicos e humanos (FARIAS; ARAÚJO, 2017; FERREIRA; GARCIA; VIEIRA, 2010), no sentido de proporcionar cuidados interdisciplinares e multiprofissionais de alta qualidade e especificidade às pessoas com necessidades urgentes em saúde. Os hospitais procuram geralmente estabilizar o quadro clínico das pessoas atendidas, firmar o

diagnóstico, promover a cura ou controle das respectivas doenças ou agravos, além de disponibilizar espaços, materiais e profissionais para desenvolver atividades de ensino e pesquisa em saúde.

Na atualidade, os desastres ambientais foram apontados como um dos prováveis causadores da mortífera pandemia de COVID-19 - recentemente em declínio, atrelados a um cenário de desflorestação maciça e propiciando contatos entre seres humanos e uma fauna inédita, inclusive com patógenos desconhecidos dos nossos sistemas imunológicos. Além disso, a alta transmissibilidade dessa doença, inclusive pela via aérea - ainda pouco estudada - ampliou a responsabilidade e consciência dos Estados, e da sociedade em geral, a respeito da importância da promoção, prevenção e proteção da saúde coletiva e individual.

Nesse contexto, os centros hospitalares precisaram resgatar alguns compromissos ético-sociais e os aspectos ambientais, sociais e de governança - ou *ESG (Environmental, Social and Governance)*, na sua sigla inglesa - demonstraram a sua alta relevância na área. Isto posto, a gestão hospitalar precisou ampliar o espectro de suas ações para além da assistência imediata às necessidades de saúde, exigindo um remodelamento de suas práticas, no sentido de otimizar os ambientes e processos de trabalho, e aperfeiçoar o seu impacto sobre o meio ambiente e a sociedade em geral.

A seguir, apresentamos aspectos conceituais e relatos de experiência referentes a três aspectos fundamentais da gestão hospitalar sustentável: o gerenciamento do ar, das águas e dos resíduos sólidos nos hospitais; seguidos de uma discussão e uma conclusão-síntese integradora.

Qualidade do ar em ambiente hospitalar

Da teoria miasmática até os dias atuais, os diversos consensos sobre os mecanismos de transmissão de doenças têm sofrido mudanças. Existem muitas razões históricas para a resistência em reconhecer a transmissão aérea, como discutido por Jiménez e colaboradores, durante a pandemia da COVID-19, destacando essas fases como o pêndulo da história (JIMÉNEZ, 2022). Durante a maior parte da história humana, o paradigma dominante

foi o de que muitas doenças eram transportadas pelo ar, muitas vezes por longas distâncias e de forma fantasmagórica. Este paradigma miasmático foi desafiado em meados do século XIX com o surgimento da teoria dos germes e à medida que se descobriu que doenças como a cólera, a febre puerperal e a malária se transmitiam de outras formas. A descoberta de microrganismos, após a invenção do microscópio foi determinante na relação do ambiente com o surgimento de doenças infecciosas. Neste contexto, a transmissão aérea foi considerada, por muitas décadas, de importância insignificante ou menor para as principais doenças respiratórias, até a descoberta em 1962, da transmissão aérea da tuberculose (que até então havia sido erroneamente considerada como transmitida por gotículas). A partir destas novas evidências, estreou-se o novo paradigma da transmissão aérea de patógenos.

Os aerossóis infecciosos são compostos por micropartículas suspensas no ar e colonizadas por patógenos que afetam a saúde humana, podendo afetar diversos sistemas como respiratório, cardíaco, endócrino e nervoso. Esses aerossóis são geralmente liberados por uma pessoa infectada, ao respirar, falar, cantar, tossir e espirrar que, ao serem inalados, podem causar infecção. Entretanto, esse risco depende ainda de vários fatores, como: infectividade do organismo, a suscetibilidade da pessoa exposta à infecção, ao número de partículas inaladas, dentre outros.

Atualmente as doenças respiratórias estão entre as causas mais comuns de doenças graves e mortalidade em todo o mundo, sendo elencado o terceiro fator de risco para o surgimento de doenças crônicas (IHME, 2020). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a poluição do ar é responsável pela morte prematura de cerca de 7 milhões de pessoas a cada ano e mais da metade é atribuída à qualidade do ar interno. Outro aspecto é que estudos têm correlacionado a poluição do ar com a geração de gases de efeito estufa, responsável pela atual crise climática que afeta o planeta. Os sistemas de saúde têm importante papel no combate às mudanças climáticas, visto que uma análise recente calculou a emissão de carbono global dos serviços de saúde como equivalente a 2-2,4 Gt de CO₂, cerca de 4-5% do total de emissões globais (RASHEED *et al.*, 2021). Estas emissões influenciam o aquecimento

global que vem afetando a saúde de maneira direta e indireta. A qualidade do ar, por sua vez, tem um efeito mais direto na saúde, especialmente a qualidade do ar interno.

A qualidade do ar dos ambientes hospitalares deve ser avaliada de acordo com a legislação brasileira que estabelece parâmetros específicos, considerando as diversas características de poluentes, que pode variar em cada ambiente a depender das fontes emissoras locais e das características internas, considerando a contaminação por partículas, gases, vírus, bactérias ou fungos. Além da legislação vigente, outras diretrizes têm sido utilizadas para orientar a qualidade do ar interno. A OMS/Organização Panamericana de Saúde (OPAS) publicou em março de 2021 o “Roteiro para melhorar e garantir a melhor ventilação de ambientes fechados no contexto da doença causada pelo novo coronavírus - COVID-19”. Evidências científicas sobre aerossóis infecciosos e qualidade do ar interno foram discutidas pela Sociedade Americana de Engenheiros do Aquecimento, Refrigeração e de Ar Condicionado (ASHRAE, 2023), trazendo a importância dos formuladores de políticas definirem estratégias de controle. O documento aborda sobre as engenharias apropriadas aos vários ambientes, assim como diversos aspectos relacionados ao controle de doenças e em combinação com estratégias não relacionadas à engenharia, com base nas melhores evidências científicas disponíveis, no custo-benefício, incluindo as implicações da emissão de carbono e os princípios da medicina baseada em evidências relacionadas aos aerossóis infecciosos.

A legislação brasileira dispõe de algumas leis e normativas que devem ser cumpridas e visam garantir a qualidade do ar interno em ambientes hospitalares no que tange aos dispositivos preconizados para a ventilação e refrigeração dos locais. Atualmente, no Brasil temos as seguintes regulamentações para qualidade do ar interno (PNQAI, 2023):

Lei 13589/18: Todos os edifícios de uso público e coletivo que possuem ambientes de ar interior climatizado artificialmente devem dispor de um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC dos respectivos sistemas de climatização, visando à eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes, que devem obedecer a parâmetros de qualidade do ar em ambientes climatizados artificialmente.

Resolução ANVISA 09/03: Estabelece os padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, cujo desequilíbrio poderá causar agravos a saúde dos seus ocupantes, e instrumentalizar as equipes profissionais envolvidas no controle de qualidade do ar interior, no planejamento, elaboração, análise e execução de projetos físicos e nas ações de inspeção de ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo.

Portaria 3523/98 do Ministério da Saúde: Regulamenta o Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC do sistema de climatização e determina que deve estar coerente com a legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, cujos procedimentos de manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização e limpeza dos ambientes climatizados não devem trazer riscos à saúde dos trabalhadores que os executam, nem aos ocupantes dos ambientes climatizados. Responsabiliza ainda os órgãos competentes de Vigilância Sanitária a realizar inspeções e outras ações pertinentes, com o apoio de órgãos governamentais, organismos representativos da comunidade e ocupantes dos ambientes climatizados.

ABNT/NBR 16401-3: Especifica os parâmetros básicos e os requisitos mínimos para sistemas de ar-condicionado, visando à obtenção de qualidade aceitável de ar interior para conforto.

ABNT/NBR 15848: Estipula procedimentos e requisitos relativos às atividades de operação e manutenção, para melhoria dos padrões higiênicos das instalações de ar-condicionado e ventilação, contribuindo desta forma para a qualidade do ar (QAI).

ABNT NBR 14679: Estabelece os procedimentos e diretrizes mínimas para execução dos serviços de higienização corretiva de sistemas de tratamento e distribuição de ar caracterizados como contaminados por agentes microbiológicos, físicos ou químicos.

Os determinantes da qualidade do ar interno nos hospitais envolvem questões de saúde, determinações da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e engenharia e, por isso, os edifícios precisam ser analisados em aspectos macros e micros, desde a análise de estruturas, construção, fatores operacionais que influenciam na qualidade, e fatores relacionados aos ocupantes, processos de trabalho, sendo necessários treinamentos específicos e capacidade de dialogar sobre esses temas no sentido de ampliar a consciência dos ocupantes (profissionais, usuários e familiares) acerca deste tema (IBRAHIM, 2022). As decisões permeiam desde as escolhas de materiais ou como melhorar a ventilação, filtragem e processamento do ar, por exemplo, procedimentos que podem ajudar a tornar os edifícios mais saudáveis.

A pandemia da COVID-19 trouxe novas evidências sobre a Qualidade do Ar Interno (QAI), afirmando que o tema ganhou substanciais evidências à medida em que a transmissão aérea de doenças respiratórias infecciosas tornou-se uma preocupação crescente de saúde pública. Em se tratando de gestão de serviços de saúde esta é uma temática que merece atenção. Os ambientes internos hospitalares são ecossistemas complexos e as estratégias para melhorar a QAI Hospitalar exigem apreciação de seus determinantes, potencialmente modificáveis, envolvendo diferentes expertises desde área clínica, engenharia e vigilância sanitária.

No contexto atual pós-pandemia, existem evidências suficientes sobre a transmissão aérea de múltiplas doenças, implicando reflexões profundas e mudanças das práticas no que tange à qualidade do ar interno. Nossa análise aponta para as seguintes questões: este não é só um problema médico e necessita de colaborações intersetoriais e abordagens interdisciplinares, desde expertises clínica e de engenharia, com especial atenção para filtragem do ar; sistema de ventilação adequados, sistemas de sanitização como Ultravioleta, especial atenção à regulação técnica e ações de vigilância sanitária.

Gestão e monitoramento da qualidade da água e seu efluente num hospital estadual de referência em infectologia da cidade de Salvador-BA

O Instituto Couto Maia - ICOM possui uma capacidade de 120 leitos, serviços de urgência/emergência 24 horas e internamento para pacientes referenciados e regulados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), se destaca como um centro de excelência no tratamento de doenças infecciosas e parasitárias no Estado da Bahia. A nova sede foi inaugurada em 2018 e dispõe também de um ambulatório especializado, promove atividades de ensino e pesquisa, desenvolvendo programas de internato e residência médica, estágios para cursos técnicos e superiores nas áreas de enfermagem, fisioterapia, nutrição e farmácia e bioquímica.

O hospital opera sob o modelo de Parceria Público-Privada (PPP), com a gestão dos serviços clínicos à cargo da Secretaria Estadual de Saúde da Bahia (SESAB - representada pela equipe de bata branca). A Couto Maia S/A, como concessionária, é responsável pelos serviços não clínicos (representados pela equipe de bata cinza), incluindo o monitoramento da qualidade da água e seus efluentes. A administração é direta, inclusive com a fiscalização das atividades da concessionária realizada pela equipe de contratos da SESAB e por um verificador independente. O monitoramento da qualidade da água e dos efluentes é efetuado em colaboração com a equipe da concessionária, em conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução 430/2011 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

A gestão e monitoramento da água no ICOM

A água é armazenada em reservatórios inferiores e superiores de distribuição, no qual a água tratada é utilizada em todas as áreas do hospital. O consumo médio de água no instituto é de 3,3 milhões de litros por mês. A infraestrutura inclui 5 reservatórios, compreendendo 2 tanques superiores de 50.000 litros de água tratada e 3 tanques inferiores de 100.000 litros cada. Dentre esses, um tanque de 100.000 litros é exclusivamente designado para abastecer a Central de Água Gelada do sistema de climatização. No total, são 300.000 litros de água para consumo humano, proporcionando uma autonomia de dois dias em caso de falta de abastecimento.

O fornecimento de água é assegurado pela equipe de engenharia hospitalar que monitora constantemente o nível nos reservatórios através de um painel eletrônico 24 horas por dia. Quando este nível diminui no reservatório superior, o dispositivo de reabastecimento é ativado automaticamente. Este mecanismo libera a água do reservatório inferior, que passa pelo sistema de cloração e filtro de fibra de vidro, responsável por reter sólidos, turbidez, cor aparente, ferro e manganês. Após esse processo, a água é liberada para o tanque superior e está pronta para consumo na unidade. Adicionalmente, a medição de cloro é realizada semanalmente utilizando um medidor específico, visando manter o padrão de potabilidade da água. As informações na tabela

1 a seguir referem-se aos locais de coleta de amostra de água para análise. Os parâmetros de potabilidade analisados na Unidade incluem Coliformes Totais, Escherichia coli, Cloro Residual Livre, Cor Aparente, pH e Turbidez. A avaliação da qualidade da água potável é conduzida por um laboratório certificado e terceirizado.

Tabela 1: locais de coleta de amostra de água para análise

Quant. Pontos	Setores
1	Entrada da água embasa
2	Reservatório
3	Farmácia central - copa
4	CME desinfecção química
5	Nutrição cocção paciente
6	Nutrição coleta de suco
7	Nutrição ponto da salada
8	Emergência observação adulto bancada enfermagem
9	UTI adulto bancada enfermagem
10	Ambulatório bancada enfermagem
11	Bancada Enfermaria 1
12	Bancada Enfermaria 2
13	Bancada Enfermaria 3
14	Internamento Pediátrico bancada enfermagem

Fonte: Manual de monitoramento da Água/ Engenharia Hospitalar do ICOM, 2020

A Empresa de Hemodiálise realiza análises mensais para avaliar a qualidade da água, em conformidade com a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA, RDC nº 11, de 13 de março de 2014, e a Engenharia Hospitalar supervisiona todo o processo. Para assegurar a qualidade da água fornecida, a limpeza dos reservatórios é realizada a cada quatro meses.

Apesar do controle rigoroso e monitoramento da água, em fevereiro de 2022, ocorreu um surto de sintomas gastrointestinais entre os profissionais, associado ao consumo da água. A análise da qualidade da água nesse período permitiu identificar um crescimento de coliformes totais e aumento de bactérias heterotróficas em vários pontos de coleta, como o reservatório do hospital,

bebedouros, pias para higienização das mãos e cozinha. Imediatamente, foram implementadas medidas de proteção, incluindo o uso de água mineral para a cocção de alimentos e a instalação de filtros nas pias das cozinhas e nos pontos de higienização das mãos na cozinha. No período do surto, foi identificada uma extensa obra de duplicação de via urbana, juntamente com uma ocupação desordenada nas proximidades da instituição e comprometeram a qualidade da água fornecida.

Com o objetivo de mitigar o impacto desses fatores externos, foram implementadas medidas progressivas de intervenção. Isso incluiu o aumento da frequência e reposição do cloro no reservatório, a redução do intervalo de limpeza/desinfecção do reservatório para 4 meses e a implementação de um protocolo de limpeza para todos os arejadores das torneiras, especialmente na área de nutrição. No entanto, a solução completa do problema só foi alcançada com a instalação de um filtro industrial entre a entrada de água do sistema da cidade e o reservatório do hospital.

Estação de tratamento de esgoto

A técnica empregada no tratamento de esgoto é a Biológica por Lodos Ativados. No sistema de lodos ativados, a matéria orgânica passa por um processo de depuração, sendo decomposta por uma colônia de microrganismos heterogêneos específicos que, na presença de oxigênio, formam o lodo ativado. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA) é responsável pelo tratamento e monitoramento diário do esgoto, disponibilizando um funcionário dedicado a essa finalidade. A análise do lodo é realizada mensalmente.

O processo inicia-se com a entrada das águas residuais e servidas no reservatório de tratamento preliminar, onde ocorre a remoção de resíduos sólidos. Em seguida, o esgoto é encaminhado para o tratamento secundário, composto por um Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente (DAFA), onde bactérias anaeróbicas específicas tratam a água em 60 a 70%. Um reator anóxico é responsável pela remoção de nitrogênio, iniciando também a retirada de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e DQO (demanda química de oxigênio). O Tanque de Aeração complementa o tratamento, atingindo 90

a 95%. Posteriormente, um Decantador Sanitário separa a parte líquida da sólida (lodo), que retorna ao sistema. O tratamento terciário ocorre no Tanque de Contato, onde a desinfecção com cloro é realizada, resultando em um cloro residual de 1,0 mg Cl/L. Finalmente, o esgoto tratado é lançado na bacia hidrográfica do rio Jaguaribe, no córrego prego.

Gerenciamento de resíduos do Hospital Universitário Professor Edgard Santos - HUPES

Compreende-se como Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), os resíduos resultantes de atividades relacionadas à saúde humana ou animal e gerados pelos serviços de saúde, dentre eles os resíduos resultantes de assistência em hospitais (BRASIL, 2018). Os RSS constituem uma categoria que deve ser destacada quando se pensa na totalidade dos resíduos sólidos urbanos (RSU), não pela quantidade gerada proporcionalmente, mas pelo potencial de risco à saúde e ao meio ambiente. Em 2019, este tipo de resíduo alcançou 235 mil toneladas em um total de 72,7 milhões de toneladas de RSU. Nesse mesmo ano, a despeito dos riscos potenciais e contrariando as normas vigentes, 36% dos municípios brasileiros descartaram os RSS sem qualquer tratamento prévio, colocando em risco trabalhadores, meio ambiente e saúde da população em geral (ABRELPE, 2020).

Em um ambiente hospitalar, a geração de resíduos é contínua e parece inesgotável, sendo o manejo inadequado responsável por criar diversas situações de risco para a saúde e o meio ambiente. De acordo com a literatura, apenas uma pequena parte dos RSS necessita de cuidados especiais, entretanto o manejo adequado não se restringe aos resíduos considerados perigosos, mas sim a todos os que são gerados em ambiente hospitalar. Assim, algumas diretrizes norteadoras devem ser aplicadas como o encaminhamento seguro e a minimização na geração dos resíduos, consolidando a responsabilidade socioambiental dos órgãos geradores (EBSERH, 2023). Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 no seu artigo 7º discorre sobre a "não geração, redução,

reutilização, reciclagem, e tratamento dos resíduos”, bem como a “disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. (BRASIL, 2010)

De acordo com a Resolução RDC nº. 222 de 28 de março de 2018-ANVISA que “regulamenta as boas práticas de gerenciamento de serviços de saúde”, atribui a competência aos estabelecimentos de saúde - públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo os que exercem ações de ensino e pesquisa - a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos (BRASIL, 2018). Este processo engloba todas as etapas, desde a geração até a disposição final ambientalmente adequada, de forma a atender aos requisitos ambientais e da saúde pública (BRASIL, 2005; BRASIL, 2010; BRASIL 2018).

O Hospital Universitário Professor Edgard Santos (HUPES) é órgão estruturante da Universidade Federal da Bahia (UFBA), foi inaugurado em 21 de novembro de 1948 e atualmente é integrado à Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH). Dispõe de três prédios: HUPES onde se concentra a área hospitalar, o Centro Pediátrico Professor Hosannah de Oliveira (CPPHO) direcionado ao atendimento pediátrico e o Ambulatório Professor Magalhães Neto (AMN). É um hospital de referência em diversas especialidades com atendimento de média e alta complexidade aos usuários do SUS; tendo por missão a assistência à saúde da população, a formação graduada e pós-graduada, inclusive com ênfase para atividades de ensino, pesquisa e assistência à saúde, e a produção de conhecimentos em benefício da coletividade (EBSERH, 2022a).

Uma comissão específica coordena a execução do gerenciamento dos resíduos do hospital; esta foi implantada no ano de 2006 no formato de grupo de trabalho, formalizada em 2009, com representantes de áreas estratégicas, tais como: setor de hotelaria, enfermagem, laboratório, farmácia, serviço de controle de infecções, saúde ocupacional e segurança do trabalho. A referida comissão tem por objetivo apoiar na minimização da geração de resíduos, garantir o encaminhamento seguro dos resíduos gerados e atender às recomendações dos órgãos competentes.

Conforme as normativas vigentes, todo serviço gerador de resíduos está sujeito à elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (PGRSS), documento onde constam todas as ações referentes ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, observadas suas características e riscos, contemplando todas as etapas (BRASIL, 2010; BRASIL, 2018). Neste sentido, o HUPES produziu seu primeiro PGRSS em 2008, tendo elaborado a 6ª versão em 2023, tendo como objetivo regulamentar a gestão dos resíduos no hospital, buscando assegurar o manejo adequado para o cumprimento das exigências legais, a segurança dos trabalhadores, segurança dos usuários e a preservação da saúde pública e do meio ambiente.

Para o manejo adequado dos resíduos além do PGRSS, o HUPES elaborou procedimentos operacionais padrões (POP). Nesse sentido, são utilizados os POPs de: coleta e transporte interno dos resíduos, manejo dos resíduos do grupo A (possível presença de agente biológico), grupo B (produtos químicos), grupo D (não apresentam riscos químicos, radioativos ou biológicos e se assemelham aos resíduos domiciliares) e do grupo E (perfurocortantes ou escarificantes) (BRASIL, 2018; EBSEH, 2023), sendo que o hospital não gera resíduos do grupo C (radioativos). Estes documentos norteadores são acessíveis na intranet institucional pelos profissionais do hospital.

Vale ressaltar que na trajetória do gerenciamento de resíduos do hospital, antes mesmo da formalização da Comissão de Gerenciamento de Resíduos, iniciativas já eram desenvolvidas por um grupo de trabalho. Estas ações envolveram aquisição de recursos materiais e sobretudo ações educativas através de publicação em jornal interno, cartazes, palestras, resultando em uma expressiva redução da geração de resíduos do grupo A.

Até 2008, a coleta de resíduos do grupo A era de responsabilidade do município de Salvador. Neste ano, o hospital realizou a primeira contratação de empresa para a condução dos resíduos perigosos, no advento da primeira internação de paciente com suspeita da doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ) do qual é gerado o resíduo biológico do grupo A5, necessitando de tratamento por incineração. Além disso, essa nova parceria permitiu o encaminhamento do passivo de resíduos químicos existente no hospital.

No percurso do gerenciamento dos resíduos, o período de pandemia por COVID-19 constituiu verdadeiro desafio, momento em que as ações de gerenciamento dos resíduos do HUPES foram direcionadas para dar conta de uma nova demanda. Foi necessário reorganizar processos, adequar recursos materiais, redimensionar as demandas junto a empresa de tratamento dos resíduos, em virtude de aumento de 60% na geração dos resíduos do grupo A. Apesar do hospital não ter sido referência para a internação de pacientes infectados pelo vírus SARS-CoV-2, a adoção de novas estratégias foi necessária; por exemplo, para dar conta das pessoas hospitalizadas que testaram positivo após a sua internação, sendo imperativa a restrição de algumas enfermarias para atendimento a esses pacientes.

O manejo adequado dos resíduos constitui premissa básica do gerenciamento. A Resolução- RDC nº. 222 de 28 de março de 2018- ANVISA define o manejo dos resíduos de serviços de saúde como atividade de manuseio dos resíduos de serviços de saúde, cujas etapas são a segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta interna, transporte externo, destinação e disposição final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, no HUPES a segregação ocorre nos locais de geração com a disposição de lixeiras ou coletores para acondicionamento identificadas com simbologia para os respectivos grupos de resíduos conforme as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), NBR 15853.1:2020, NBR 7500:2021 (ABNT,2020; ABNT, 2021). No transporte interno, os resíduos são conduzidos para o armazenamento temporário nas salas de utilidades (expurgos) dos diversos setores, ocorrendo a coleta interna em horários definidos. A partir da coleta interna, os resíduos são conduzidos para pesagem interna por tipo e por setor, o que permite a elaboração de planilha mensal de geração dos resíduos por setor, constituindo uma das estratégias de monitoramento da geração, resultando na elaboração de indicadores de avaliação.

Após a pesagem interna, os resíduos são conduzidos para um abrigo externo, onde ocorre a coleta diária pela empresa contratada, seguida pelo tratamento,

destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos do grupo A, B e E. Durante a coleta externa é realizada nova pesagem por grupo de resíduos sob acompanhamento de um profissional da empresa contratada e outro do hospital, que realizam a conferência conjunta e validação do peso. Para a condução dos resíduos do grupo B (lâmpadas e pilhas), o HUPES contrata outra empresa especializada e licenciada por órgãos ambientais. Os resíduos do grupo D (comum) são coletados e conduzidos pela prefeitura de Salvador.

Alguns indicadores foram elaborados a partir das diferentes etapas de manejo, envolvendo a segregação dos resíduos, a pesagem interna por tipo de resíduo e por setor, e a pesagem externa por grupo de resíduos. Tais indicadores podem fornecer dados que permitem monitorar os resultados e avaliar se objetivos traçados foram alcançados, por meio de análise destes dados, proporcionando o fortalecimento das ações propostas, bem como para os ajustes necessários. (EBSERH, 2022b).

O serviço gerador tem responsabilidade por seus resíduos, sendo assim, ainda que seja contratada empresa para a execução das etapas externas compete a ele a rastreabilidade e a responsabilidade socioambiental compartilhada. Assim, o HUPES estabelece os critérios técnicos para o cumprimento de todas as etapas do gerenciamento. No que tange a garantia de encaminhamento seguro dos resíduos, é realizada a contratação de empresa com qualificação para a atividade, a partir da avaliação de documentações pertinentes de acordo com as normas vigentes, dentre elas as Licenças de operação, ambientais e sanitárias referentes a todos os processos que serão executados pela empresa e o cadastro de todos os resíduos gerados Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) Através do manifesto de transporte de resíduos- MTR. (SINIR, 2023)

A capacitação dos profissionais é prevista pela RDC nº. 222 de 28 de março de 2018- ANVISA com vista ao adequado gerenciamento dos resíduos. (BRASIL, 2018). Para isso, no HUPES são desenvolvidos treinamentos com abordagens diferentes, utilizando-se, cartazes, banner, aulas, metodologias ativas, com planejamento definido ou pontuais, além das orientações in loco durante a avaliação da segregação dos resíduos realizada por integrantes da

comissão, assim como a inclusão do tema “Resíduos nos diversos eventos planejados pelo hospital e através da participação em eventos externos.

Tais estratégias visam atualizações e trocas de experiências para as boas práticas em gerenciamento de resíduos. Nesse sentido, vale registrar a participação do HUPES no IV Seminário Estadual de Hospitais Saudáveis em 2011, que é um projeto internacional que fomenta as boas práticas nos hospitais visando reduzir os impactos ambientais negativos, e o I Seminário em Saúde sem Mercúrio na Bahia, sediado pelo hospital representado um marco na época, para a sensibilização da não utilização de dispositivos a base do metal mercúrio, com a participação de diversos municípios do Estado.

Apesar dos avanços significativos no gerenciamento dos resíduos de saúde do Hospital Universitário Prof^o Edgard Santos, proporcionando segurança na condução, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos perigosos gerados, reduzindo os riscos à saúde pública, faz-se necessário ampliar o espectro das ações de gestão sustentável no âmbito hospitalar. Neste sentido, existem alguns esforços recentes, por exemplo, ao promover a reciclagem em parceria com uma cooperativa para reciclagem de papelão, pela aquisição das lâmpadas led em substituição à fluorescente, bem como pelo estudo preliminar das condições estruturais para a incorporação de energia solar. Assim, constitui um grande desafio para o hospital avançar nas premissas de não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem e consumo consciente.

Considerações finais

A partir de uma perspectiva de gestão hospitalar sustentável, que busca ampliar o seu espectro de ações e ultrapassar o reducionismo da assistência imediata aos pacientes necessitados, foram apresentados três tópicos referentes ao gerenciamento do ar, da água e dos resíduos de serviços de saúde. Estes temas foram abordados por meio de relatos de experiência de dois hospitais de referência no Estado da Bahia - um estadual e o outro federal - complementados por uma revisão da literatura. Destacamos alguns marcos fundamentais deste esforço: as normativas governamentais e de órgãos da sociedade civil - como associações profissionais - que orientam a implementação de medidas

de promoção, prevenção e proteção da saúde nos ambientes hospitalares, inclusive com a integração de novas tecnologias que permitem aperfeiçoar o tratamento e a qualidade do ar (p. ex. ar condicionado, mecanismos de filtração, higienização e ventiladores), das águas (p. ex. tratamento por meio de tecnologias físicas, químicas e biológicas, monitoramento), dos resíduos (p. ex. processo de trabalho e triagem, monitoramento articulações com a limpeza urbana, empresa de tratamento, locais seguro de aterro) e a necessidade de ações de proteção dos trabalhadores e outros atores (EPIs, reorganização dos processos de trabalho, educação permanente). Ressaltamos também a relevância da pesquisa científica nesta área do conhecimento, no sentido da capacidade de promover avanços tecnológicos sustentáveis na gestão do ar, da água e dos resíduos, podendo se expandir para outros horizontes, como aspectos energéticos. Além disso, a própria gestão hospitalar requer o desenvolvimento de competências aguçadas para implantar ações intersetoriais articuladas, captar recursos, integrar necessidades internas e externas, promovendo saúde e sustentabilidade nos hospitais e na sociedade em geral.

Para finalizar, vale ressaltar que os temas abordados neste capítulo são fortemente alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos no Brasil (ONU, 2024) - Saúde e Bem-estar; Água potável e saneamento; Energia limpa e acessível; Trabalho decente e crescimento econômico; Cidades e Comunidades Sustentáveis; Consumo e produção responsáveis, dentre outros. Assim, a gestão sustentável na área hospitalar exige priorização por parte dos tomadores de decisão, deve dispor de um financiamento adequado, campos específicos e incentivo à pesquisa, formação de profissionais e gestores, requerendo políticas, estruturas legais e articulações intersetoriais para implementar medidas de promoção da saúde, não só hospitalar, mas a partir de uma perspectiva transversal, que perpassa a sociedade como um todo.

Referências bibliográficas

ASHRAE - AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. 2022. Infectious aerosols. Disponível em: https://www.ashrae.org/File%20Library/About/Position%20Documents/PD_-Infectious-Aerosols-2022_edited-January-2023.pdf

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020. São Paulo: ABRELPE, 2020.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.. NBR 15853.1:2020. Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Material. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7500:2021. Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Material. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BAHIA. Instituto Couto Maia - ICOM. Salvador: Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/atencao-a-saude/comofuncionaosus/ppp/pppicom/> . Acesso em: 22 fev. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>. Acesso em: 22 fev. 2024.

BRASIL. Resolução RDC nº. 222, de 28 de março de 2018. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde.

2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/rdc-222-de-marco-de-2018-comentada.pdf/view>. Acesso em: 22 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Ministério da Saúde. 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_24_05_2021_rep.html. Acesso em: 22 fev. 2024.

EBSERH – Hospital Universitário Profº Edgar Santos. Relatório de Gestão Integrada. Brasília: EBSERH, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hupes-ufba/governanca/relatorios-de-gestao/relatorio-de-gestao-integrado-2022.pdf/@download/file>. Acesso em: 22 fev. 2024.

EBSERH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Planejamento do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para Hospitais da Rede Ebserh – 1ª edição – Coordenadoria de Infraestrutura Hospitalar e Hotelaria (CIH) – Brasília: EBSERH, 2022b.

EBSERH – Hospital Universitário Profº Edgar Santos. PL.CGRSS/001/2023. Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. v.06, 11/01/2023. Salvador: EBSERH, 2023. 50p.

FARIAS, D. C.; ARAUJO, F. O. De. Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1895–1904, jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/m8TqBZKSrC3PTzjQYwKvdSN/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

FERREIRA, L. C. M.; GARCIA, F. C.; VIEIRA, A. Relações de poder e decisão: conflitos entre médicos e administradores hospitalares. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, p. 31–54, dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/7WPdjWBykXfKcsPzPSGDZH/?lang=pt>. Acesso em: 22 fev. 2024.

GONÇALVES, A. de S. Engenharia Hospitalar, Monitoramento da Qualidade da Água no ICOM. Salvador, 2020.

IBRAHIM, F. et al. Hospital indoor air quality and its relationships with building design, building operation, and occupant-related factors: A mini-review. **Frontiers in Public Health**, v. 10, p. 1067764, 8 nov. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9679624/>. Acesso em: 22 fev. 2024.

IHME – INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION. Global Burden of Disease (GBD). Disponível em: <https://www.healthdata.org/research-analysis/gbd>. Acesso em: 22 fev. 2024.

JIMENEZ, J. L. et al. What were the historical reasons for the resistance to recognizing airborne transmission during the COVID-19 pandemic? **Indoor Air**, v. 32, n. 8, p. e13070, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.13070> = . Acesso em: 22 fev. 2024.

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Roteiro para melhorar e garantir a boa ventilação de ambientes fechados no contexto da doença causada pelo novo coronavírus, COVID-19. Brasília, D.F.: Organização Pan-Americana da Saúde; 2021. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://doi.org/10.37774/9789275723807>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ONU – Organização das Nações Unidas. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Brasília: Casa ONU Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 fev. 2024.

PNQAI – PLANO NACIONAL DA QUALIDADE DO AR INTERNO. Legislação brasileira sobre QAI. Disponível em: <https://www.pnqai.com.br/c%C3%B3pia-introdu%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 22 fev. 2024.

RASHEED, F. N. et al. Decarbonising healthcare in low and middle income countries: potential pathways to net zero emissions. **BMJ**, v. 375, p. n1284, 10 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.n1284>. Acesso em: 22 fev. 2024.

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Disponível em: <https://sinir.gov.br/sistemas/mtr/>. Acesso em: 22 fev. 2024.



A APLICAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM UM HOSPITAL PÚBLICO - *CASE*: HOSPITAL MUNICIPAL DE SALVADOR

Fernando Andrade de Lira

Resumo

O presente artigo descreve as práticas sustentáveis sobre a gestão de águas, resíduos, energia elétrica e gases de efeito estufa implementadas no Hospital Municipal de Salvador (HMS), gerenciado pela Santa Casa da Bahia.

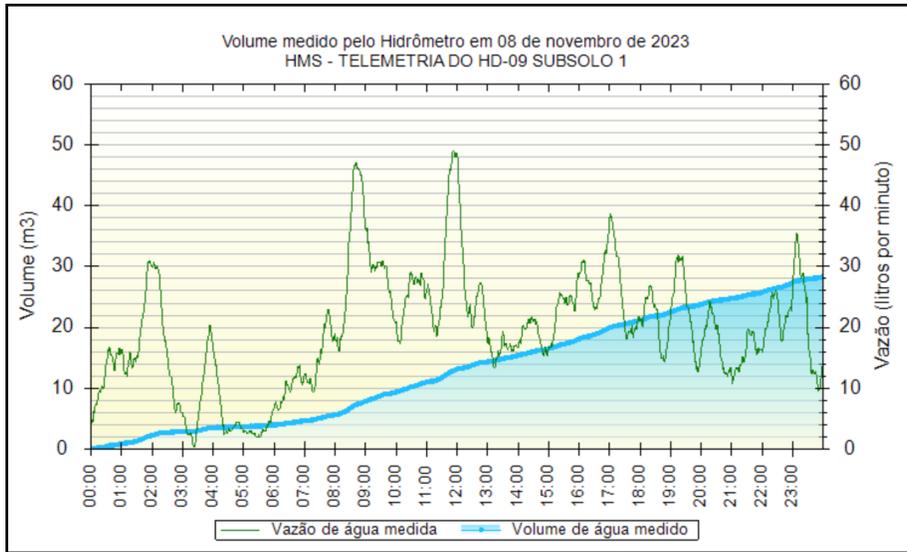
O Hospital Municipal de Salvador (HMS), gerido pela Santa Casa da Bahia desde sua fundação, emerge como um marco na implementação de práticas sustentáveis no contexto hospitalar público. Com a missão de prestar serviços de saúde de qualidade, o HMS, certificado com a ONA 2, incorporou a sustentabilidade em sua gestão operacional, refletindo uma conscientização ambiental para com os seus colaboradores, além do comprometimento com a responsabilidade social.

A prática da sustentabilidade no HMS é fundamentada na premissa de que os recursos naturais são finitos e de que o setor de saúde tem um papel crucial na promoção de um futuro sustentável, onde é necessário gerenciar de forma eficiente os recursos hídricos e energéticos, além garantir o manejo adequado dos resíduos de serviço de saúde, reduzindo o seu impacto na cadeia produtiva.

Hospitais de grande porte e alta complexidade são considerados grandes consumidores de recursos hídricos, desta forma, é primordial a garantia de um gerenciamento de água adequado, para isso, é necessário cumprir algumas etapas para atender este tópico, como:

- **Setorização do consumo de água:** A gestão de água no HMS começa com um processo de setorização das unidades, é necessário compreender o consumo individualizado dos principais setores consumidores de água para a partir dele traçar as próximas ações de efficientização do consumo.
- **Diagnóstico dos edifícios:** Através do diagnóstico dos edifícios é possível entender e justificar os padrões de consumo das unidades, baseado nos equipamentos consumidores de água.
- **Deteção de vazamentos:** A partir do sistema de setorização implantado, entendendo o diagnóstico do empreendimento é possível iniciar o processo de deteção de perdas, garantindo o consumo eficientes das principais unidades.
- **Diagnóstico dos hábitos de consumo:** Os hábitos de consumo dos colaboradores são parte importante do processo de gerenciamento de água. Ter pessoas engajadas com as causas ligadas a sustentabilidade é fundamental para a garantia da eficiência hídrica.

Levando em consideração os pontos citados acima, o HMS apresenta ainda um sistema de telemetria ligado ao processo de setorização do consumo, onde é possível visualizar em tempo real via web ou app o consumo das principais unidades consumidoras, como é o caso da imagem a seguir:



Na imagem acima é possível observar o comportamento em *real time* da vazão em litros/minuto (linha verde) e o volume acumulado (linha azul) ao longo do dia 08/11/2023 da Central de Material Esterilizado (CME). A partir desta qualidade de dado é possível aplicar tomadas de decisão cada vez mais assertivas sobre a antecipação de perdas significativas no sistema hidráulico da unidade de saúde.



Na imagem acima, é possível evidenciar a implantação da medição setorizada no barrilete de distribuição do reservatório superior de abastecimento do Hospital Municipal de Salvador, onde os dados de consumo são monitorados em tempo real.

Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde

O Hospital Municipal de Salvador, através da Santa Casa da Bahia, adota a premissa dos 5R's (Repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) sobre o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (RSS), onde possui ações representativas neste âmbito, como o projeto de substituição de sacos plásticos na entrega de enxovais por sacolas reutilizáveis, conforme imagem abaixo:



Desta forma, o HMS atua na não geração do resíduo plástico, além de gerar saving para cada entrega de enxoval realizada.

A coleta seletiva é uma prática diária no HMS, e parcerias com recicladores locais garantem que os materiais recicláveis sejam processados adequadamente, retornando ao ciclo produtivo e gerando valor econômico e ambiental para as cooperativas de catadores, onde todo o resíduo reciclável gerado é doado para famílias carentes.

Abaixo, uma imagem da última visita realizada na Cooperguary, cooperativa responsável pela coleta dos resíduos recicláveis gerado no Hospital Municipal de Salvador:



Dentro do âmbito de conscientização dos colaboradores, o HMS investe fortemente na educação continuada e no treinamento de seus colaboradores, enfatizando a importância da sustentabilidade em todas as funções hospitalares. Programas de conscientização são realizados regularmente, incentivando a adoção de melhores práticas ambientais tanto no trabalho quanto na vida pessoal dos empregados, conforme registrado na imagem da página seguinte.

Projetos Ambientais

O HMS possui certificação *Green Kitchen*, onde toda a operação do serviço de nutrição é feita de forma sustentável (Cozinha Verde), atendendo pré-requisitos, como: reciclagem de resíduos, filtragem especial de água, utilização de alimentos orgânicos, monitoramento da qualidade do ar e gestão de pessoas, além de toda a preparação das refeições serem ausentes de frituras e temperos artificiais (químicos).



Monitoramento de Gases de Efeito Estufa (GEE)

O HMS adota uma série de medidas para monitorar e mitigar suas emissões de gases de efeito estufa, incluindo a adoção de tecnologias limpas e gestão eficiente dos recursos. O hospital realiza inventários periódicos de suas emissões, que servem de base para o planejamento de ações de redução, sendo o primeiro passo para atuação na mitigação dos seus impactos. Além de participar do Desafio A Saúde Pelo Clima, em parceria com a Rede de Hospitais Verdes e Saudáveis, realizando benchmarking com hospitais de todo o Brasil.

Considerações Finais

As práticas sustentáveis adotadas pelo HMS resultaram em reduções significativas no consumo de recursos naturais e na geração de resíduos. A

implementação de tecnologias eficientes em água e energia resultou em economia de recursos financeiros na faixa de R\$ 150.000,00/ano, melhorando a resiliência operacional do hospital, garantindo a perenidade do seu funcionamento.

Além dos benefícios operacionais e financeiros, as iniciativas do HMS contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, em particular aqueles relacionados à saúde, ao bem-estar e ao consumo responsável.

O Hospital Municipal de Salvador exemplifica como práticas sustentáveis podem ser integradas com sucesso na gestão hospitalar. Esses esforços reiteram seu papel como uma instituição apoiadora na sustentabilidade no setor de saúde, reforçando ainda mais o compromisso da Santa Casa da Bahia sobre o papel de implantação de práticas sustentáveis dentro de instituições de sua gestão.

Referências

1. World Health Organization (WHO). (2015). "Water, Sanitation and Hygiene in Health Care Facilities: Urgent Needs and Actions." Geneva: World Health Organization.
2. Health Care Without Harm (HCWH). (2018). "Global Green and Healthy Hospitals: A Comprehensive Environmental Health Agenda for Hospitals and Health Systems Around the World." Reston, VA: HCWH.
3. United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). "Emissions Gap Report 2020." Nairobi: UNEP.
4. International Energy Agency (IEA). (2019). "Energy Efficiency 2019: Analysis and Outlook to 2040." Paris: IEA.
5. Silva, A. M., & Oliveira, R. F. (2019). "Water Management in Hospitals: Case Studies and Analysis of Conservation Measures." *Environmental Management Journal*, 34(2), 215-222.
6. Santos, F. L., & Correia, A. T. (2022). "Greenhouse Gas Emissions Strategies and Solutions in the Health Sector." *Journal of Cleaner Production*, 275, 123091.

7. Oliveira, B. S., & Costa, M. P. (2018). "Waste Management in Health Services: A Case Study of the Brazilian Scenario." *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 566-578.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO DE DADOS EM SISTEMAS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA SAÚDE PÚBLICA

Ricardo Coutinho Mello

A Inteligência Artificial (IA) são algoritmos que exploram bases de dados usando regras pré-definidas de interação, a IA utiliza “agentes inteligentes” – mecanismos descentralizados de aprendizado de máquina¹ que superam limitações analíticas através de processos cíclicos e repetitivos. A “aprendizagem profunda”, por sua vez, refere-se a modelos que consistem em múltiplas camadas de unidades de processamento não-lineares, envolvendo diversos conjuntos de dados.

Embora não seja um conceito novo, a IA auxilia nos processos de análise, integração, gestão e segurança de dados de fontes heterogêneas² (Benbya; Davenport; Pachidi, 2020). A integração harmoniosa de fontes e dados internos e externos – estruturados e não-estruturadas –, permite análises sofisticadas, acedendo a uma gestão proativa e adaptável às demandas sociais, fomentando parcerias mais representativas com os diversos agentes na cadeia produtiva (Zietsman; van Vuuren, 2022).

O processo de “digitalização organizacional” foca em tecnologias³ com o potencial de transformar o gerenciamento de processos administrativos, otimizando rotinas, o tempo de resposta às solicitações de usuários, e o acesso a bases de dados (Benbya; Davenport; Pachidi, 2020). Devido à natureza

autônoma e orientada para tarefas da IA, a delegação de atividades rotineiras para sistemas permite que os trabalhadores se concentrem mais eficientemente nos processos produtivos (Anaba *et al.*, 2024; Eyieyien *et al.*, 2024). Por seu turno, o equilíbrio no ambiente de trabalho produtivo permite o aumento da autonomia no ambiente de trabalho o contexto social, técnico e ambiental (Patalas-Maliszewska; Szmołda; Łosyk, 2024).

A integração estratégica da transformação digital e das políticas sustentáveis nos contextos organizacionais melhora o desempenho operacional (Stroumpoulis; Kopanaki; Chountalas, 2024). O uso de IA como suporte ao processo decisório possibilita ganhos além dos proporcionados pelos sistemas de gestão “convencionais” (Ding *et al.*, 2022; Gupta *et al.*, 2022). A incorporação de IA a sistemas informativos, como o *Enterprise Resource Planning* (ERP), permite a troca de dados em tempo real, facilitando a tomada de decisões informadas e a resposta ágil às condições dinâmicas (Adenekan *et al.*, 2024).

A IA acrescenta funcionalidades que permitem os decisores organizacionais antecipar situações críticas, a exemplo de interrupções no processo produtivo, que levam a ineficiências, incidência de erros, retrabalho, aumento de custos e atraso nas respostas às demandas sociais (Richey *et al.*, 2023). O uso de IA na cadeia de suprimentos reduz custos, incrementa o planejamento de produção, por otimizar o tempo, a eficiência, o desempenho e o relacionamento com o cliente (Patalas-Maliszewska; Szmołda; Łosyk, 2024).

As cadeias de suprimentos englobam todas as etapas informacionais da produção, incluindo produtos, bens, serviços, operações e agentes relacionados aos processos administrativos. O modelo da cadeia de suprimentos varia em função da singularidade de rotinas e interações do setor produtivo no qual a organização se insere. A cadeia de suprimentos digital corresponde a qualquer sistema que utilize inteligência artificial para perceber o ambiente ao seu redor e realizar operações logísticas através de máquinas que recorram à lógica e a técnicas avançadas de estatística para solucionar problemas, como, por exemplo, a gestão de insumos.

A gestão de dados no contexto da cadeia de suprimentos destaca-se como uma atividade complexa, mesmo com o emprego de sistemas informativos

avançados (Eyieyien *et al.*, 2024). A complexidade aumenta em setores como o da saúde, onde as partes envolvidas incluem fabricantes, prestadores de serviços, seguradoras, órgãos reguladores e pacientes, criando uma rede de relações fragmentadas (World Health Organization, 2021).

Adotar uma perspectiva de cadeia de suprimentos para a governança de dados em IA tende a aumentar a transparência ao longo de todo o ciclo de vida dos conjuntos de dados, destacando a importância da gestão responsável de dados desde a criação até a exclusão, incluindo a remoção adequada de dados quando necessário (King; Meinhardt, 2024).

Desafios na Implementação de IA em Sistemas de Saúde

No contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), a falta de vinculação com a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) resulta em coletas e transferências de dados exaustivas e quase manuais, gerando retrabalho e descrédito entre os usuários (BRASIL, 2021). As ineficiências internas – a exemplo de uso inadequado de recursos – podem causar atrasos no atendimento e superlotação, repercutindo na segurança do paciente, na satisfação dos familiares do paciente, na motivação dos profissionais de saúde, e no padrão geral de atendimento (Kerasidou *et al.*, 2023).

No serviço de assistência ao usuário, existem sistemas baseados em registros de dados clínicos sendo utilizados em rotinas clínicas, mas poucos integram aspectos tecnológicos, humanos e institucionais, favorecendo uma abordagem mais coesa e eficaz na gestão de dados e na prestação de serviços de saúde (Brasil, 2021; Lindgren *et al.*, 2023).

A fragmentação das informações ocasiona obstáculos à tomada de decisão em diversos níveis, com efeitos diretos sobre os processos de gestão, como a perda de eficiência no atendimento ao cidadão (Van Noordt; Misuraca, 2022). A repactuação de estratégias do uso de sistemas é um desafio, na medida em que os fatores tecnológicos são os que mais influenciam a adoção da IA, seguidos pelas dimensões institucional ou ambiental, humana e organizacional (Kumar *et al.*, 2023).

Um dos principais obstáculos para a implementação eficaz de soluções tecnológicas na área da saúde é a falta de interoperabilidade entre os sistemas de informação (Coelho Neto; Andreazza; Chioro, 2021) e a resistência dos profissionais às mudanças funcionais (Silva *et al.*, 2021).

Apesar dos avanços prometidos pela IA, muitos sistemas informativos ainda apresentam limitações significativas em termos de usabilidade, perceptibilidade, exatidão, transparência, responsabilidade, efetividade e integração (Miller, 2019). As limitações se refletem na organização, processamento e análise de dados, bem como em decisões errôneas e alocação ineficiente de recursos (Demidovskij; Babkin, 2021).

O tecnicismo e a especificidade tratam o uso da IA distante da realidade prática, especialmente para trabalhadores de setores, como a saúde, prevalecendo a sobrevalorização da tecnologia em relação ao fator humano nos processos produtivos (Chand; Jain; Ajmera, 2023). Sob o propósito de se aprimorar a eficiência e a produtividade, os trabalhadores tendem a ser avaliados com maior ênfase pelas habilidades técnicas e por falhas no uso de sistemas, levando-se a acreditar que o processo decisório é mais preciso quando fundamentado em regras pré-definidas (Toorajipour *et al.*, 2021).

Por outro lado, a pressão exercida, seja interna ou externa à organização, para se incorporar uma “nova tecnologia” aos processos gerenciais revela uma percepção limitada de perspectivas para se validar uma transformação produtiva no ciclo informacional (Flyvbjerg, 2021).

Questões Éticas e de Privacidade do uso de IA

Uma interpretação mais ampla sobre o alcance de uma tecnologia requer a interpretação do uso instrumental da tecnologia ao contexto social, considerando padrões éticos, equidade, justiça, privacidade e responsabilidade, dentro de uma perspectiva ampla dos sistemas sociotécnicos (Tangi *et al.*, 2020). A abordagem ágil de governança informada por uma perspectiva sociotécnica é crucial na análise de sistemas de IA, uma vez que evita tanto a regulamentação

excessiva, quanto a insuficiente⁴, favorecem percepções rígidas e deterministas da tecnologia (Teo, 2024). A perspectiva sociotécnica considera não apenas o *design* e os valores incorporados na tecnologia, mas também como ela influencia as relações de poder e a importância de se considerar não apenas o aspecto técnico para avaliar a os sistemas tecnológicos.

O processo de construção de conjuntos de dados usados para treinar a IA na cadeia de suprimentos ainda é imaturo, com poucas pesquisas e experimentação sobre a proveniência dos dados, transparência, vieses, generalização indevida, confiabilidade e ausência de rastreamento de consentimento de coleta de dados (King; Meinhardt, 2024). Os algoritmos são construídos sob um viés tecnicista⁵, desprovidos de validação cognitiva mais ampla para lidar com um volume e conjuntos de dados específicos (Camilleri, 2024), o que possibilita a ocorrência de preconceitos, discriminação social e tratamento injusto (Olteanu *et al.*, 2019; Wang *et al.*, 2022).

A crítica da ética sobre o uso da IA tende a se concentrar apenas em preocupações de viabilidade ou danos morais, abordagens que não contemplam a IA como fenômeno de espectro social amplo (Murgia, 2024). Outra consideração é o papel que a sustentabilidade desempenha na implementação da IA, e como podem ser combinadas (Anaba *et al.*, 2024).

A implementação não deve focar exclusivamente na eficiência técnica, mas também em como as tecnologias impactam os trabalhadores e a estrutura organizacional como um todo (Lindgren *et al.*, 2023). No desenvolvimento de sistemas de IA, o foco deve estar no aprimoramento do desempenho organizacional, observando a centralidade da autoridade humana no processo decisório, socialmente responsável e pertinente ao contexto (Eyieyien *et al.*,

4 Tramita um projeto de lei, nº 2338/2023, que visa estabelecer direitos para proteger os cidadãos e implementar ferramentas de governança. A proposta inclui a criação de uma Agência Nacional de Inteligência Artificial (ANIA), que seria responsável por implementar a lei e supervisionar sua aplicação. O projeto é baseado no *AI Act*, a proposta de legislação da União Europeia.

5 O viés ocorre, de sobremaneira, em espaços onde a busca por aludidos ganhos de competitividade organizacional coloca o ser humano em segundo plano nas decisões (Imran *et al.*, 2021).

2024). Outra consideração é o papel que a sustentabilidade desempenha na implementação da IA, e como podem ser combinadas (Anaba *et al.*, 2024).

As pesquisas têm sido limitadas, concentrando-se principalmente no pilar ambiental, não sendo bem compreendido o efeito dos sistemas de informação no desempenho social e o impacto na sustentabilidade da gestão da cadeia de suprimentos (Stroumpoulis; Kopanaki; Chountalas, 2024). Embora exista o reconhecimento da IA como um campo convergente de interesses de áreas do conhecimento, os estudos se concentram em aplicações gerais ou em domínios específicos, sem explorar conjuntos de dados representativos do mundo real (Gupta *et al.*, 2022). A maior parte se concentra em uso da IA, sem se debruçar sobre as consequências da governança pelas organizações (Camilleri, 2024; Wang; Yang; Wu, 2023), de forma a avaliar direções socialmente relevantes (Torres; Penman, 2021).

Fazem-se necessários estudos para se discutir os fatores críticos de sucesso da adoção da IA com efeitos no processo decisório na cadeia de suprimentos (Eyeyien *et al.*, 2024; Pournader *et al.*, 2021). As dimensões sociotécnicas⁶ devem ser avaliadas⁷, discutindo-se o incremento da eficiência operacional (Sivalenka *et al.*, 2020) e a promoção de uma gestão mais sustentável e inclusiva. Entretanto, adotar apenas uma perspectiva sociotécnica na governança é insuficiente. É necessário realizar avaliações de possíveis danos e vulnerabilidades criadas pelos sistemas de IA.

6 A saber: 1) Fatores Sociais, que incluem a aceitação e percepção dos usuários, implicações nas relações de trabalho, mudanças na cultura organizacional e considerações sobre a ética, equidade e sustentabilidade. 2) Fatores Técnicos, que envolvem a implementação, integração e manutenção de sistemas de IA, tais como Infraestrutura, desempenho, interoperabilidade, segurança e privacidade. 3) Impactos Organizacionais, que se relacionam à estrutura organizacional e aos processos gerenciais.

7 Uma situação ilustrativa são os algoritmos que utilizam análise de regressão em grandes conjuntos de dados. Os pesos são ajustados para maximizar a correlação e determinar os resultados. Contudo, pode ocorrer discussão sobre como os resultados foram obtidos, o que implica em identificar as características dos conjuntos de dados mais relevantes. Por exemplo, um *software* de IA pode indicar que um determinado risco não foi considerado em uma atividade, prevenindo um incidente crítico nas operações. A equipe de operações pode ter dificuldade em explicar os motivos subjacentes às previsões produzidas pela IA, cujo algoritmo tende a ser elaborado com parâmetros técnicos, porém sem validação pela organização.

Na gestão de dados na saúde, faltam pesquisas sobre as necessidades e expectativas das partes interessadas envolvidas, assegurando que as soluções tecnológicas atendam de forma equitativa aos diferentes atores do ecossistema⁸ (European Parliament, 2022). Ao aprofundar a discussão sobre diretrizes para a implementação da IA, é fundamental investigar o uso de novas tecnologias no aprimoramento dos processos administrativos, tendo em vista aspectos éticos e sociais que os sistemas podem proporcionar aos atores sociais na prestação de serviços, bem como as disparidades em termos de recursos e acesso à tecnologia (Lindgren *et al.*, 2023). Neste particular, é devido considerar questões relacionadas a valores, normas e comportamentos existentes em um ambiente dinâmico e multifacetado, previamente ao envolvimento de tecnologia na automação de processos (Camilleri, 2024; Pournader *et al.*, 2021), explorando uma gama ampla de dimensões, sociais e técnicas, associadas à transformação digital (Imran *et al.*, 2021).

Ainda se carece de uma reflexão e validação experimental no que diz respeito aos fatores sociotécnicos na gestão de dados em sistemas dotados com IA (Ghouati; El Amri; Oulfarsi, 2022; Naz *et al.*, 2022; Pinheiro; Oliveira, 2022), especialmente, como uma perspectiva sociotécnica pode lidar com as novas vulnerabilidades que emergem com a implantação da IA, a fim de informar um cenário regulatório mais dinâmico (King; Meinhardt, 2024). Tampouco, foram discutidas em profundidade as condições sistêmicas e as habilidades interpessoais necessárias para a tomada de decisão com IA em diversos meios, recursos e fontes de informação, contemplando a sustentabilidade e preocupações éticas (Torres; Penman, 2021; Zaid; Arif; Jawab, 2024). É escasso o conhecimento sobre a influência da IA nas percepções dos colaboradores dentro da organização, quanto a tratamento justo e preservação de privacidade (Köchling; Wehner; Ruhle, 2024).

⁸ A exemplo dos dados sobre internações hospitalares, que se relacionam à previsão e controle de leitos.

Implementação Responsável de IA na Saúde

Não há uma definição universal para “IA responsável”, porém existem dimensões⁹ que a moldam (Maslej *et al.*, 2024). Uma IA sustentável envolve não somente otimizar produtividade e segurança nos processos produtivos, mas conceber sistemas inteligentes como parte de um ecossistema maior, que inclui clientes, operadores, usuários e outras partes interessadas (Ta; Wendt; Sigurjonsson, 2024).

A expressão “IA centrada no ser humano” descreve sistemas projetados com responsabilidade social, tendendo a ser justos, responsáveis, interpretáveis e transparentes (Norman, 2023). A relação bidirecional com a sustentabilidade é considerada, analisando como se influenciam mutuamente e como podem ser integradas de forma sinérgica, com discussões abrangentes e inclusivas (Miller, 2019). A abordagem contribui para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)¹⁰, por exemplo, através da redução do consumo energético e das emissões (Ta; Wendt; Sigurjonsson, 2024). Nesta abordagem, valoriza-se o protagonismo sócio-antropocêntrico, permeando-o em cada estrutura sociotécnica, não apenas emergindo como um princípio isolado (Zaid; Arif; Jawab, 2024).

Um *framework*¹¹ de IA pode aprimorar a eficácia e a precisão na tomada de decisões em saúde (Dankwa-Mullan, 2024), mas deve estar alinhada ao

9 São elas: a identificação e mitigação dos riscos potenciais associados aos sistemas de IA; a importância de explicar como os sistemas de IA são projetados, implementados, monitorados e gerenciados na prática; o debate sobre o consentimento, a proteção de informações pessoais e o uso ético de dados nos modelos de treinamento de IA; a adoção de medidas proativas para fortalecer a segurança dos sistemas; e a incorporação de princípios de justiça e equidade ao longo de todo o ciclo de vida desses sistemas.

10 A saber: “Trabalho decente e crescimento econômico”, “Indústria, inovação e infraestrutura”, “Redução das desigualdades”, “Cidades e comunidades sustentáveis”, “Consumo e produção responsáveis”, “Parcerias e meios de implementação”, e, em última instância, “Saúde e Bem-Estar”.

11 Estrutura conceitual que representa um conjunto de práticas, diretrizes, métodos, ferramentas, padrões e técnicas para o desenvolvimento de sistemas de informação. Fornecem uma estrutura ou estratégia para a resolução de problemas ou para a realização de determinadas tarefas em um determinado domínio.

propósito de promover o uso de sistemas informacionais mais seguros e relevantes, tanto tecnicamente quanto socialmente, priorizando a criatividade, a multivocalidade, a sustentabilidade e inquietações produtivas (Benbya; Davenport; Pachidi, 2020). A estruturação incrementa os tempos de resposta e a tomada de decisões sustentável por meio da IA incorporada e produtos e serviços inteligentes orientados por dados (Asatiani *et al.*, 2021; Ghahremani Nahr; Nozari; Sadeghi, 2021), melhora a sustentabilidade, equidade, otimiza o processo decisório (Naz *et al.*, 2022), favorecendo a aprendizagem organizacional, agilidade no fluxo informacional (Camilleri, 2024).

O processo decisório é favorecido ao se indicar as etapas e requisitos necessários à implantação da IA, pode-se proporcionar direcionamentos a entidades e bases de dados que gerem previsões mais precisas, resultando em decisões mais ágeis, e, em situações em tempo real da cadeia de suprimentos (Rusch; Schöggli; Baumgartner, 2023). O mapeamento das transações e agentes, que antecede à incorporação de IA, tende a promover um acesso equitativo à tecnologia (Ghouati; El Amri; Oulfarsi, 2022) como, por exemplo, a inclusão de fornecedores locais e pequenos empreendimentos na cadeia produtiva que partilhem de valores socioambientais.

A abordagem fortalece a equidade, evita disparidades na integração da IA (Makprang, 2024). A prévia identificação de processos de produção críticos durante a elaboração de um *framework* permite a redução de resíduos e desperdícios, promovendo práticas de gestão sustentáveis (Naz *et al.*, 2022), a exemplo da otimização de rotas, que favorece práticas mais sustentáveis por reduzir as emissões de carbono e, por conseguinte, minimizar o impacto ambiental associado ao transporte.

Um caso a ser referendado é o do Serviço Nacional de Saúde (*National Health System – NHS*) do Reino Unido, que possui um código de conduta (*Code of Conduct for Data-Driven Health and Care Technology*) para regulamentar o uso da inteligência artificial no sistema de saúde, abordando aspectos como o tratamento de dados, a necessidade de transparência algorítmica e os aspectos éticos associados (Kerasidou *et al.*, 2023). O paradoxo é que, apesar do Reino Unido e dos EUA serem os pioneiros no uso de IA no setor de saúde (Chand;

Jain; Ajmera, 2023), a aplicação da legislação sobre a privacidade e uso de dados continua sendo um desafio para os reguladores (King; Meinhardt, 2024).

No Brasil, a iniciativa governamental para a Inteligência Artificial foi instituída pela Portaria MCTI nº 4.617/2021, alterada pela Portaria MCTI nº 4.979/2021, e ampliada com o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA, 2024). O PBIA define diretrizes voltadas ao desenvolvimento e à aplicação ética da IA promovendo uma política de governança de dados nos órgãos federais¹². No contexto do SUS, o PBIA pode contribuir para os objetivos da PNIIS, especialmente em relação à integração de sistemas, à otimização de processos e à melhoria da qualidade dos serviços de saúde, por meio de soluções baseadas em inteligência artificial nos sistemas informativos utilizados na logística.

O desenvolvimento de um *framework* para regulamentar a adoção de IA na saúde insere-se, pois, no contexto de contemplar práticas responsáveis nos processos administrativos, de forma equânime e sustentável, enfatizando a participação, o preparo dos membros da organização e a centralidade humana na gestão de dados.

Conclusões

São necessárias pesquisas direcionadas para o conceito de uma IA sustentável, harmonizando tecnologia e humanidade, com o objetivo de propor direcionamentos alinhados com valores éticos e sociais. O objetivo deve transcender ao desenvolvimento de um arcabouço teórico; revelando-se pleno no esforço de permear interações repletas de possibilidades e recombinações, envolvendo técnicas transdisciplinares, práticas, padrões, nas particularidades próprias a cada cultura organizacional e governança. Dentro de uma perspectiva

12 O Observatório Brasileiro de Inteligência Artificial (OBIA), componente crucial do PBIA, dedica-se à regulação e governança da IA possibilitando uma análise aprofundada de sua implementação e seus impactos sociais. No âmbito da saúde, a métrica atual do OBIA restringe-se à quantificação de estabelecimentos com departamentos ou setores específicos de tecnologia da informação. Para avaliar a adoção de IA no setor público, o OBIA emprega um indicador que identifica os principais desafios enfrentados pelos gestores, proporcionando uma visão mais abrangente da situação.

macro dos sistemas sociotécnicos, cabe ampliar o diálogo com as comunidades de práticas e setores produtivos da sociedade para entender o impacto social da IA em sistemas informativos IA sob controle humano.

Esforços devem ser envidados para proporcionar uma discussão sobre transparência e interoperabilidade na gestão de dados, com proposições para incrementar a efetividade, corrigir eventuais fragilidades e inconsistências na prestação de serviços em contextos ampliados. O modelo conceitual e as recomendações de políticas regulatórias e de conformidade à adoção de tecnologia tendem a servir como instrumento para se abordar práticas de gestão da cadeia de suprimentos baseadas em IA no setor logístico, em consonância com o PBIA.

Agradecimentos

O pesquisador contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para a realização da pesquisa.

Referências

ADENEKAN, Olubunmi Adeolu *et al.* Enhancing manufacturing productivity: A review of AI-Driven supply chain management optimization and ERP systems integration. **International Journal of Management & Entrepreneurship Research**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 1607–1624, 2024.

ASATIANI, Aleksandre *et al.* Sociotechnical Envelopment of Artificial Intelligence: An Approach to Organizational Deployment of Inscrutable Artificial Intelligence Systems. **Journal of the Association for Information Systems**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 325–352, 2021.

BENBYA, Hind; DAVENPORT, Thomas; PACHIDI, Stella. Special Issue Editorial. Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities. **MIS Quarterly Executive**, [s. l.], v. 19, n. 4, 2020. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol19/iss4/4>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Conselho Nacional de Saúde (CNS). RESOLUÇÃO Nº 659, DE 26 DE JULHO DE 2021. **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde**, n. Resolução Nº 659, DE 26 DE JULHO DE 2021, 15 jun. 2022. Disponível em: <https://>

conselho.saude.gov.br/resolucoes-cns/1922-resolucao-n-659-de-26-de-julho-de-2021.
Acesso em: 30 jun. 2024.

CAMILLERI, Mark Anthony. Artificial intelligence governance: Ethical considerations and implications for social responsibility. **Expert Systems**, [s. l.], v. 41, n. 7, p. e13406, 2024.

CHAND, Mahesh; JAIN, Vineet; AJMERA, Puneeta. **Data-Driven Technologies and Artificial Intelligence in Supply Chain: Tools and Techniques**. 1. ed. Boca Raton: CRC Press, 2023. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781003462163>. Acesso em: 27 jun. 2024.

COELHO NETO, Giliate Cardoso; ANDREAZZA, Rosemarie; CHIORO, Arthur. Integração entre os sistemas nacionais de informação em saúde: o caso do e-SUS Atenção Básica. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 55, p. 93, 2021.

DANKWA-MULLAN, Irene. Health Equity and Ethical Considerations in Using Artificial Intelligence in Public Health and Medicine. **Preventing Chronic Disease**, [s. l.], v. 21, 2024. Disponível em: https://www.cdc.gov/pcd/issues/2024/24_0245.htm. Acesso em: 27 ago. 2024.

DAVID CHINALU ANABA; AZEEZ JASON KESS-MOMOH; SODRUDEEN ABOLORE AYODEJI. Optimizing supply chain and logistics management: A review of modern practices. **Open Access Research Journal of Science and Technology**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 020–028, 2024.

DEMIDOVSKIJ, Alexander; BABKIN, Eduard. Integrated neurosymbolic decision support systems: problems and opportunities. **Business Informatics**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 7–23, 2021.

DING, Weiping *et al.* Explainability of artificial intelligence methods, applications and challenges: A comprehensive survey. **Information Sciences**, [s. l.], v. 615, p. 238–292, 2022.

EUROPEAN PARLIAMENT. DIRECTORATE GENERAL FOR PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICES. **Artificial intelligence in healthcare: applications, risks, and ethical and societal impacts**. LU: Publications Office, 2022. Disponível em: <https://data.europa.eu/doi/10.2861/568473>. Acesso em: 6 fev. 2024.

FLYVBJERG, Bent. Top Ten Behavioral Biases in Project Management: An Overview. **Project Management Journal**, [s. l.], v. 52, n. 6, p. 531–546, 2021.

GHAHREMANI NAHR, Javid; NOZARI, Hamed; SADEGHI, Mohammad Ebrahim. Green supply chain based on artificial intelligence of things (AIoT). **International Journal of Innovation in Management, Economics and Social Sciences**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 56–63, 2021.

GHOUATI, Sara; EL AMRI, Adil; OULFARSI, Salah. The impact of Artificial Intelligence on Supply Chain: literature review and conceptual framework. *In: 2022 14TH INTERNATIONAL COLLOQUIUM OF LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (LOGISTQUA)*, 2022. **2022 14th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTQUA)**. [S. l.: s. n.], 2022. p. 1–6. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9938119>. Acesso em: 1 jul. 2024.

GUPTA, Shivam *et al.* Artificial intelligence for decision support systems in the field of operations research: review and future scope of research. **Annals of Operations Research**, [s. l.], v. 308, n. 1–2, p. 215–274, 2022.

IMRAN, Faisal *et al.* Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework. **Journal of Change Management**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 451–479, 2021.

KERASIDOU, Charalampia (Xaroula) *et al.* Machine learning models, trusted research environments and UK health data: ensuring a safe and beneficial future for AI development in healthcare. **Journal of Medical Ethics**, [s. l.], v. 49, n. 12, p. 838–843, 2023.

KING, JENNIFER; MEINHARDT, CAROLINE. **White Paper Rethinking Privacy in the AI Era: Policy Provocations for a Data-Centric World**. [S. l.]: Stanford University, 2024. Disponível em: <https://hai.stanford.edu/white-paper-rethinking-privacy-ai-era-policy-provocations-data-centric-world>. Acesso em: 25 ago. 2024.

KÖCHLING, Alina; WEHNER, Marius Claus; RUHLE, Sascha Alexander. This (AI)n't fair? Employee reactions to artificial intelligence (AI) in career development systems. **Review of Managerial Science**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00789-3>. Acesso em: 20 ago. 2024.

KUMAR, Ashwani *et al.* Managing healthcare supply chain through artificial intelligence (AI): A study of critical success factors. **Computers & Industrial Engineering**, [s. l.], v. 175, p. 108815, 2023.

LINDGREN, Ida *et al.* (org.). **Electronic Government: 22nd IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2023, Budapest, Hungary, September 5–7, 2023, Proceedings**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. (Lecture Notes in Computer Science). v. 14130

Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-41138-0>. Acesso em: 5 jul. 2024.

MASKPRANG, Kittinun. SUSTAINABILITY IN SUPPLY CHAINS: STRATEGIES AND PRACTICES FOR A GREENER FUTURE. **RMUTT GLOBAL BUSINESS ACCOUNTING AND FINANCE REVIEW**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 85–108, 2024.

MASLEJ, Nestor *et al.* **The AI Index 2024 Annual Report**. Stanford, CA: AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, 2024. Disponível em: <https://coilink.org/20.500.12592/h70s46h>. Acesso em: 25 ago. 2024.

MILLER, Tim. Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. **Artificial Intelligence**, [s. l.], v. 267, p. 1–38, 2019.

MURGIA, Michele. Overcoming AI ethics, towards AI realism. **AI and Ethics**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00552-0>. Acesso em: 20 ago. 2024.

NAZ, Farheen *et al.* Reviewing the applications of artificial intelligence in sustainable supply chains: Exploring research propositions for future directions. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 2400–2423, 2022.

NORMAN, Donald A. **Design for a Better World: Meaningful, Sustainable, Humanity Centered**. Cambridge: MIT Press, 2023.

OLTEANU, Alexandra *et al.* Social Data: Biases, Methodological Pitfalls, and Ethical Boundaries. **Frontiers in Big Data**, [s. l.], v. 2, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/big-data/articles/10.3389/fdata.2019.00013/full>. Acesso em: 1 jul. 2024.

OSEMEIKE GLORIA EYIEYIEN *et al.* Conceptual foundations of Tech-Driven logistics and supply chain management for economic competitiveness in the United Kingdom. **International Journal of Management & Entrepreneurship Research**, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 2292–2313, 2024.

PATALAS-MALISZEWSKA, Justyna; SZMOŁDA, Małgorzata; ŁOSYK, Hanna. Integrating Artificial Intelligence into the Supply Chain in Order to Enhance Sustainable Production—A Systematic Literature Review. **Sustainability**, [s. l.], v. 16, n. 16, p. 7110, 2024.

IA PARA O BEM DE TODOS. Proposta de Plano Brasileiro de Inteligência Artificial 2024-2028. Brasília: CNPq, 29 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o>

mcti/noticias/2024/07/plano-brasileiro-de-ia-tera-supercomputador-e-investimento-de-r-23-bilhoes-em-quatro-anos/ia_para_o_bem_de_todos.pdf/view. Acesso em: 10 ago. 2024.

PINHEIRO, Mayara; OLIVEIRA, Hamilton. Inteligência Artificial: Estudos e Usos na Ciência da Informação no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 950–968, 2022.

POURNADER, Mehrdokht *et al.* Artificial intelligence applications in supply chain management. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 241, p. 108250, 2021.

RICHEY, RG Jr *et al.* Artificial intelligence in logistics and supply chain management: A primer and roadmap for research. **JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS**, [s. l.], v. 44, n. 4, p. 532–549, 2023.

RUSCH, M; SCHÖGGL, JP; BAUMGARTNER, RJ. Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review. **BUSINESS STRATEGY AND THE ENVIRONMENT**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 1159–1174, 2023.

SILVA, Isaac Lima e *et al.* Aplicação de Novas Tecnologias na Gestão de Estoques / Application of New Technologies in Inventory Management. **ID on line. Revista de psicologia**, [s. l.], v. 15, n. 56, p. 332–346, 2021.

SIVALENKA, Vishali *et al.* Exploiting Artificial Intelligence to Enhance Healthcare Sector. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, [s. l.], v. 981, n. 2, p. 022061, 2020.

STROUMPOULIS, Asterios; KOPANAKI, Evangelia; CHOUNTALAS, Panos T. Enhancing Sustainable Supply Chain Management through Digital Transformation: A Comparative Case Study Analysis. **Sustainability**, [s. l.], v. 16, n. 16, p. 6778, 2024.

TA, Miriam Du-Phuong; WENDT, Stefan; SIGURJONSSON, Throstur Olaf. Applying Artificial Intelligence to Promote Sustainability. **Sustainability**, [s. l.], v. 16, n. 12, p. 4879, 2024.

TANGI, Luca *et al.* Barriers and Drivers of Digital Transformation in Public Organizations: Results from a Survey in the Netherlands. *In: BARRIERS AND DRIVERS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN PUBLIC ORGANIZATIONS*, 2020, Cham. (Gabriela Viale Pereira *et al.*, Org.) **Electronic Government**. Cham: Springer International Publishing, 2020. p. 42–56.

TEO, Sue Anne. Artificial intelligence and its 'slow violence' to human rights. **AI and Ethics**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00547-x>. Acesso em: 21 ago. 2024.

TOORAJIPOUR, Reza *et al.* Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. **Journal of Business Research**, [s. l.], v. 122, p. 502–517, 2021.

TORRES, Epifanio; PENMAN, Will. An emerging AI mainstream: deepening our comparisons of AI frameworks through rhetorical analysis. **AI & SOCIETY**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 597–608, 2021.

VAN NOORDT, Colin; MISURACA, Gianluca. Artificial intelligence for the public sector: results of landscaping the use of AI in government across the European Union. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 101714, 2022.

WANG, Lei *et al.* Fairness-Aware Predictive Graph Learning in Social Networks. **Mathematics**, [s. l.], v. 10, n. 15, p. 2696, 2022.

WANG, Wenguan; YANG, Yi; WU, Fei. **Towards Data-and Knowledge-Driven Artificial Intelligence: A Survey on Neuro-Symbolic Computing**. [S. l.]: arXiv, 2023. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2210.15889>. Acesso em: 1 jul. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ethics and Governance of AI for Health**. [S. l.]: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341996/9789240029200-eng.pdf>.

ZAID, Oumaima; ARIF, Jabir; JAWAB, Fouad. Human-Centric Supply Chain Management Towards Industry 5.0. *In*: 2024 IEEE 15TH INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (LOGISTIQUA), 2024. **2024 IEEE 15th International Colloquium on Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)**. [S. l.: s. n.], 2024. p. 1–7. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/document/10571421?denied=.](https://ieeexplore.ieee.org/document/10571421?denied=) Acesso em: 2 jul. 2024.

ZIETSMAN, Hans Jurie; VAN VUUREN, Jan Harm. **A generic framework for decision support in retail inventory management**. [S. l.]: arXiv, 2022. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/2207.13923>. Acesso em: 19 fev. 2024.

O Ebook contém uma coletânea de textos dos palestrantes que participaram do evento, realizado nos dias 23 e 24 de novembro de 2023, no auditório da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. A terceira edição teve como objetivos: a) discutir a gestão hospitalar sustentável e a governança pública na área hospitalar e nos demais Serviços de Saúde, a partir das experiências francesas e portuguesa, da problemática dos serviços de saúde na Bahia e no Brasil, das possibilidades de transferência e incorporação de tecnologias para a redução de custos diretos e indiretos e dos impactos sanitários, ambientais e sociais, decorrentes do consumo indiscriminado de matérias-primas, energias e dos resíduos gerados pelos hospitais e demais serviços de saúde; b) conhecer exemplos de práticas sustentáveis em hospitais franceses, de Cabo Verde e do Estado da Bahia, assim como as regulamentações, os incentivos à sua manutenção; c) discutir a governança pública em serviços de Saúde e a necessidade de indicadores de governança pública para a área, considerando os diferentes modelos de gestão; d) contribuir para o alcance dos Objetivos do Milênio.



casaletras

casaletras.com



9 786552 120014 3

ISBN: 978-65-5220-014-3

REALIZAÇÃO



APOIO



MINISTÉRIO DA SAÚDE

