

SCIENCE

Vol. 7, No. 2 (abr./jun 2026)

AMBIENTE E SAÚDE GLOBAL

Vol. 7, No. 2 (abr./jun. 2026)

Editor-chefe

Tatsuo Iwata Neto

Editora-executiva

Mara Márcia Machado

Editora Científica

Elizabeth Fernandes Reis

Comissão Editorial

Eduardo Cordioli

Gisele Alsina Nader Bastos

Newton Quadros

Nick Guldemon

Peter Lachman

Teresinha Covas Lisboa

Comitê Científico

Alessandra Caires, Ana Lúcia Zanovello,

Lucianna Reis Novaes, Simone Fragata,

Michel Matos de Barros

Direção de arte e diagramação

Agência Agaquê

Letícia Freitas Jacob

Edição e revisão

Mariana Leite

Dalila Alves



Carta do editor

Valor, eficiência e impacto: novos caminhos para a sustentabilidade em saúde

Durante muito tempo, a sustentabilidade foi compreendida principalmente sob a perspectiva ambiental. Embora essa dimensão continue sendo fundamental, os desafios contemporâneos da saúde exigem uma visão mais abrangente. Hoje, ser sustentável significa também utilizar recursos de forma inteligente, gerar valor para pacientes e sociedade, promover inclusão, incorporar inovação e assegurar que os resultados alcançados possam ser mantidos ao longo do tempo.

Os trabalhos reunidos nesta edição da **Revista Science** refletem essa evolução conceitual. Sob diferentes perspectivas, os autores demonstram que a sustentabilidade deixou de ser uma agenda paralela para se tornar um elemento estruturante da gestão e da assistência em saúde.

A infraestrutura hospitalar, tradicionalmente percebida como uma atividade de suporte, revela seu papel estratégico no relato da BP – A Beneficência Portuguesa de São Paulo. A modernização dos sistemas de geração de vapor demonstra como investimentos em tecnologia podem produzir benefícios simultâneos para a eficiência operacional, a segurança institucional e a redução dos impactos ambientais, conciliando inovação e preservação patrimonial.

A utilização de dados como instrumento de gestão é o foco do estudo que analisa a correlação entre consumo de gás liquefeito de petróleo (GLP), ocupação hospitalar e temperatura ambiente. Ao transformar informações operacionais em conhecimento aplicado, os autores evidenciam como a inteligência analítica pode apoiar decisões mais precisas, reduzir desperdícios e contribuir para uma gestão cada vez mais eficiente dos recursos energéticos.

A busca por valor também está presente na prática assistencial. A experiência do Hospital Geral de Pedreira Padre Maurilio Maritano demonstra que protocolos clínicos fundamentados em evidências não apenas promovem segurança e qualidade do cuidado, mas como também reduzem custos e impactos ambientais. O uso racional de medicamentos surge, assim, como um exemplo concreto de como eficiência e excelência assistencial podem caminhar juntas.

Na mesma direção, a experiência da Unimed Franca mostra o potencial transformador da farmácia hospitalar quando tecnologia, gestão e sustentabilidade são integradas em uma mesma estratégia. A digitalização de processos, a racionalização de recursos e o fortalecimento da rastreabilidade ilustram como a inovação pode gerar ganhos simultâneos para pacientes, profissionais e organizações.





Carta do editor

Na mesma direção, a experiência da Unimed Franca mostra o potencial transformador da farmácia hospitalar quando tecnologia, gestão e sustentabilidade são integradas em uma mesma estratégia. A digitalização de processos, a racionalização de recursos e o fortalecimento da rastreabilidade ilustram como a inovação pode gerar ganhos simultâneos para pacientes, profissionais e organizações.

Entretanto, medir valor em saúde exige olhar para além dos indicadores tradicionais de produção e sobrevida. O trabalho desenvolvido pelo Hospital São Vicente Curitiba amplia essa discussão ao incorporar a perspectiva dos próprios pacientes na avaliação dos resultados dos transplantes. Ao considerar qualidade de vida, funcionalidade e reinserção social, a iniciativa reforça uma compreensão mais completa do impacto produzido pelo cuidado em saúde.

Por fim, o relato do Ambulatório Médico de Especialidades (AME) Maria Zélia nos lembra que organizações sustentáveis são também organizações inclusivas. A capacitação em Libras e o fortalecimento das práticas de acessibilidade demonstram que a promoção da equidade e da comunicação efetiva constitui parte essencial da qualidade assistencial e da responsabilidade social das instituições de saúde.

Embora abordem temas distintos, os artigos desta edição convergem para uma mesma mensagem: a sustentabilidade em saúde nasce da capacidade de gerar mais valor com os recursos disponíveis, ampliando benefícios para pacientes, profissionais, instituições e sociedade. Seja por meio seja da inovação tecnológica, seja da eficiência operacional, seja da qualificação dos processos assistenciais ou, seja da promoção da inclusão, os trabalhos aqui apresentados demonstram que resultados sustentáveis são consequência de escolhas gerenciais e assistenciais orientadas por propósito, evidências e compromisso com o futuro.

Boa leitura!

Tatsuo Iwata Neto

Editor-chefe



Sumário



06

Editorial #1

Governança sustentável em saúde: por que a bioética clínica importa

32

Relato de Experiência #2

Impacto da farmacoeconomia na sustentabilidade e eficiência do uso de medicamentos: protocolo para troca de medicamento endovenoso por cápsulas

61

Relato de Experiência #5

A importância da Libras para o desenvolvimento da educação em um ambulatório médico de especialidades

08

Artigo Original #1

Correlação entre consumo de GLP, pacientes-dia e temperatura ambiente para redução do impacto ambiental da atividade hospitalar

43

Relato de Experiência #3

Farmácia hospitalar sustentável: integração de tecnologias verdes, farmacoeconomia e eficiência operacional

66

Institucional

26

Relato de Experiência #1

Redução de impacto ambiental com preservação patrimonial: adoção de geradores de vapor para redução do consumo de gás natural e das emissões de gases de efeito estufa

48

Relato de Experiência #4

Transplantes para além da sobrevivência: mensuração de qualidade de vida e reinserção social como desfechos

67

Normas de Submissão

Governança sustentável em saúde: por que a bioética clínica importa

Luiz Eduardo Carpenter¹

¹Graduação em Medicina pelo Centro de Ensino Superior de Valença. Terapia Intensiva pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB); titulação em Clínica Médica pela SBCM; Deliberação Moral e Mediação de Conflitos em Bioética Clínica (Instituto Paliar); membro da Academia Brasileira de Bioética Clínica (cofundador); MBA em Gestão da Qualidade e Acreditação pela Faculdade Unimed; conselheiro consultivo conselho empresarial da Saúde (CES); curso de Proteção de Dados e Governança de Inteligência Artificial pela LEC (*Legal, Ethics Compliance*). Coordenador médico no Hospital Premier Leblon; Rio de Janeiro/RJ.

Pensar em governança sustentável em saúde é, antes de tudo, reconhecer que os desafios enfrentados pelas instituições hospitalares deixaram de ser apenas operacionais ou financeiros. A realidade cotidiana mostra que decidir tornou-se um exercício cada vez mais complexo. Decisões envolvem pessoas, valores, recursos escassos, expectativas sociais e consequências que muitas vezes só se revelam no médio ou longo prazo. Sustentabilidade, nesse cenário, passa menos por respostas prontas e mais pela qualidade do processo decisório que sustenta a organização ao longo do tempo.

Na prática institucional, percebe-se que estruturas formais de governança, por si só, não garantem decisões melhores. Conselhos, comitês e fluxos existem, mas frequentemente são tensionados por situações que escapam aos protocolos: conflitos entre equipes, limites terapêuticos, pressões econômicas, judicialização, dilemas envolvendo tecnologia, fim de vida, acesso a tratamentos de alto custo ou expectativas irreais sobre o que a medicina pode oferecer. É nesses momentos que a governança revela sua maturidade, ou sua fragilidade.

Ao longo da experiência em ambientes hospitalares, torna-se evidente que muitas das decisões mais difíceis não são essencialmente técnicas. Elas são morais. Envolvem escolhas entre alternativas imperfeitas, todas com algum grau de perda, impacto ou desconforto. Quando essas decisões são tomadas de forma isolada, apressada ou exclusivamente defensiva, os efeitos tendem a se acumular: desgaste das equipes, conflitos não resolvidos, perda de confiança, riscos assistenciais e, em última instância, fragilização da própria sustentabilidade institucional.

É nesse ponto que a reflexão ética aplicada ao cotidiano assistencial e gerencial deixa de ser um campo abstrato e passa a ocupar um lugar

estratégico. Criar espaços estruturados de escuta, reflexão e deliberação permite que decisões difíceis sejam compartilhadas, compreendidas e sustentadas coletivamente. Mais do que resolver conflitos pontuais, esse exercício contribui para alinhar práticas reais aos valores que a instituição declara defender.

Sustentabilidade, nesse sentido, não se limita à sobrevivência econômica da organização, mas à sua capacidade de manter coerência ao longo do tempo. Instituições que decidem bem tendem a gerar ambientes mais confiáveis, relações mais transparentes e maior compromisso das equipes. Decidir bem não significa acertar sempre, mas ser capaz de justificar escolhas de forma ética, proporcional e responsável, mesmo quando o resultado não é ideal para todos os envolvidos.

Essa lógica dialoga diretamente com a ampliação contemporânea do conceito de sustentabilidade em saúde, que hoje incorpora também a dimensão ambiental. Hospitais são grandes consumidores de recursos e produtores de resíduos, e decisões aparentemente técnicas, como a incorporação de tecnologias, o uso racional de insumos ou a gestão de resíduos, carregam implicações éticas relevantes. Pensar no impacto dessas escolhas sobre o meio ambiente e sobre as gerações futuras é parte de uma governança que se pretenda verdadeiramente sustentável.

Da mesma forma, o avanço dos modelos de atenção baseados em valor reforça a necessidade de decisões mais refletidas. Quando o foco se desloca do volume para o significado do cuidado, surgem perguntas inevitáveis: o que realmente agrega valor ao paciente? Até onde insistir em intervenções de baixo benefício? Como equilibrar expectativas individuais com responsabilidades coletivas? Tais perguntas não encontram resposta apenas em indicadores ou

contratos. Elas exigem reflexão ética, sensibilidade clínica e responsabilidade institucional.

Na vivência prática da gestão hospitalar, percebe-se que ambientes onde esse tipo de reflexão é valorizado tendem a lidar melhor com a complexidade. A existência de espaços deliberativos favorece soluções intermediárias, evita decisões extremas e reduz a personalização dos conflitos. Além disso, fortalece a liderança, que deixa de carregar sozinha o peso das decisões mais difíceis e passa a apoiá-la em processos mais maduros e compartilhados.

Ao integrar dimensão reflexiva à governança, a instituição avança não apenas em maturidade ética, mas também em sustentabilidade organizacional.

Decisões mais bem fundamentadas reduzem riscos assistenciais, jurídicos e reputacionais, fortalecem a cultura institucional e ampliam a confiança entre profissionais, pacientes e sociedade. Sustentar uma organização de saúde é, em grande medida, sustentar relações de confiança, e isso não se constrói sem coerência ética.

Em última análise, governança sustentável em saúde não se resume a cumprir normas, atingir metas ou equilibrar contas. Ela se manifesta na forma como a instituição enfrenta seus dilemas, reconhece seus limites e assume responsabilidade pelas consequências de suas escolhas. Não há governança sustentável sem deliberação ética qualificada, porque é justamente nesse espaço de reflexão que se constrói a legitimidade das decisões e a capacidade de sustentar o cuidado, as pessoas e a própria instituição ao longo do tempo.

Correlação entre consumo de GLP, pacientes-dia e temperatura ambiente para redução do impacto ambiental da atividade hospitalar

Welbe Atanásio de Sousa¹

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência do sistema de aquecimento hospitalar e identificar possíveis anomalias em seu funcionamento por meio da análise do consumo de gás liquefeito de petróleo (GLP). O estudo foi realizado no Hospital Cidade Tiradentes, localizado em São Paulo (SP), entre janeiro de 2012 e dezembro de 2022. Para isso, descreveu-se a infraestrutura, composta por caldeiras a gás, *boilers* e coletor solar, utilizados para aquecimento de água e fornecimento de vapor às autoclaves, às lavadoras e aos caldeirões. O consumo mensal de GLP foi correlacionado com o número de pacientes-dia e a temperatura média ambiente, sendo expresso como uma função de primeiro grau com duas variáveis e um coeficiente de intersecção. Os resultados permitiram estabelecer uma função linear que representa o comportamento do sistema, possibilitando maior assertividade na detecção de falhas e contribuindo para a redução do impacto ambiental da atividade hospitalar. A partir das análises, constatou-se redução de 15% no consumo médio de GLP por pacientes-dia entre 2011 e 2022, bem como consumo acumulado 4.573 kg inferior ao previsto entre setembro de 2022 e maio de 2025, equivalente à não emissão de cerca de 13,4 toneladas de CO₂ na atmosfera.

Palavras-chave: Eficiência; Sistema de Aquecimento Hospitalar; GLP; Sustentabilidade; Impacto Ambiental.

¹Graduação em Engenharia Mecatrônica pela Universidade Paulista (Unip); especialização em Engenharia Clínica pela Universidade de Campinas (Unicamp); MBA em Gestão em Serviços de Saúde pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); gerente de apoio no Santa Marcelina Saúde – Hospital Cidade Tiradentes; São Paulo/SP

INTRODUÇÃO

A gestão energética é um dos principais desafios enfrentados pelas instituições de saúde, especialmente diante da crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental (SOS Mata Atlântica, 2023).

O Hospital Cidade Tiradentes, localizado na zona leste de São Paulo (SP) e administrado pela Santa Marcelina Saúde, com 244 leitos e atendimento exclusivo pelo Sistema Único de Saúde (SUS), realizou um estudo para identificar os fatores que influenciam o consumo de gás liquefeito de petróleo (GLP) pelo sistema de fornecimento de vapor e água quente da edificação, abrangendo dados do período entre janeiro de 2012 e dezembro de 2022.

A infraestrutura de aquecimento do hospital é composta por duas caldeiras, dois *boilers* e um sistema de aquecimento solar com 200 m² de área coletora. A queima do GLP representa a emissão média de cerca de 646 toneladas anuais de CO₂, tornando essencial a detecção rápida de anomalias.

A hipótese inicial era de que o consumo de GLP estivesse diretamente correlacionado com o número de pacientes-dia e com a temperatura ambiente média mensal. O objetivo deste artigo foi avaliar essas variáveis e determinar uma equação de regressão linear capaz de estimar o consumo energético esperado e otimizar a eficiência operacional do sistema de aquecimento hospitalar.

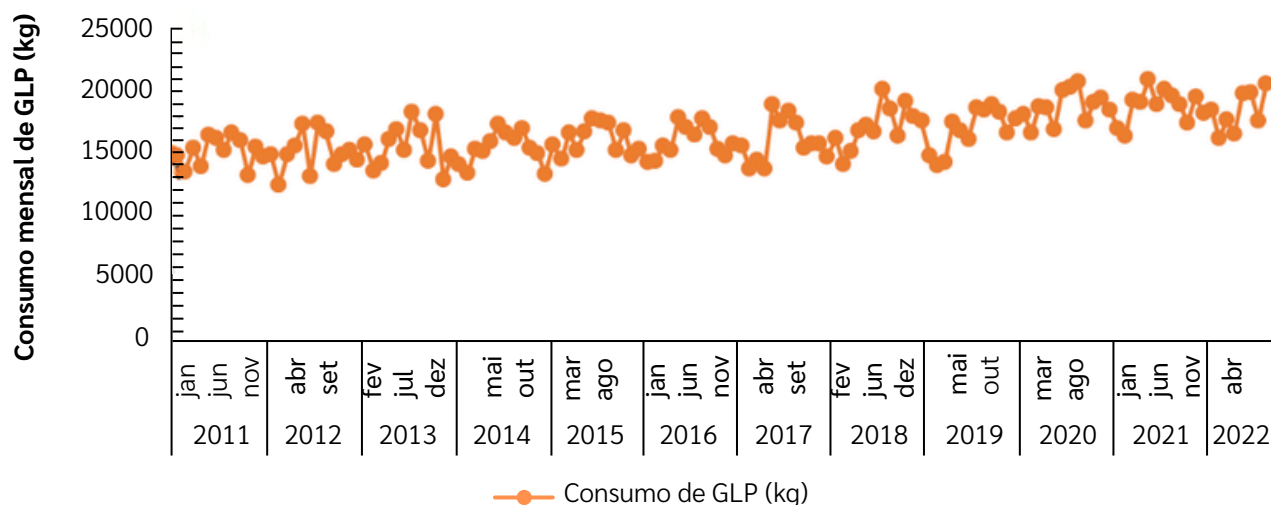
DESCRIÇÃO

Diante da necessidade de aprimorar a análise da eficiência dos sistemas hospitalares de aquecimento de água e geração de vapor, este estudo propôs a construção de um modelo matemático capaz de estimar o consumo mensal de GLP em função do número de pacientes-dia e da temperatura ambiente média no mesmo período. A iniciativa teve como base o conceito de *big data*, utilizando um conjunto robusto de dados históricos coletados entre janeiro de 2011 e agosto de 2022.

As fontes de dados utilizadas foram:

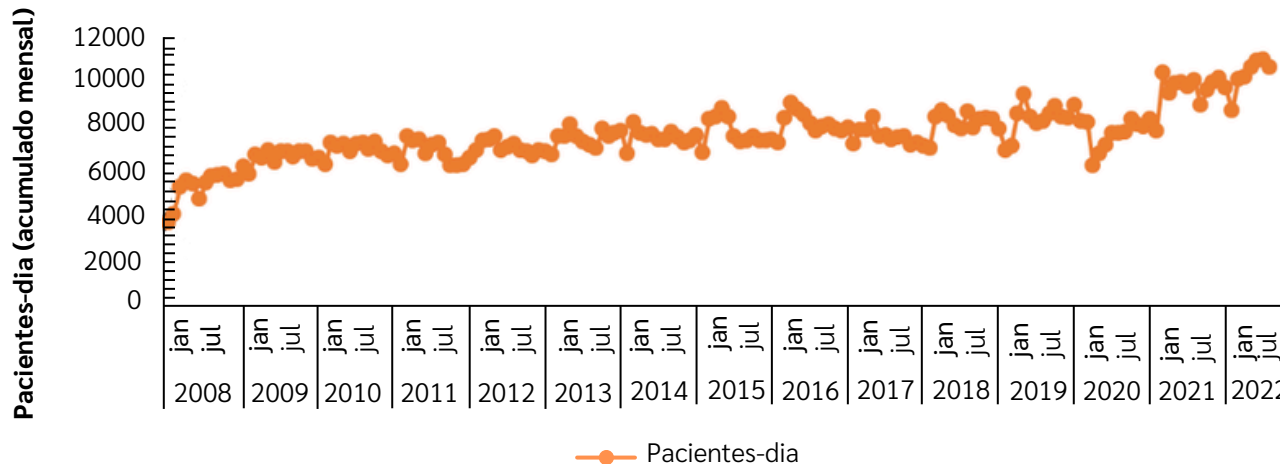
- **Consumo de GLP:** obtido a partir de 1.217 notas fiscais de abastecimento, contendo a massa do produto (kg) e o valor correspondente (R\$), totalizado mensalmente. Os dados foram organizados em planilha conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Consumo mensal de GLP (kg) no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP) entre 2011 e 2022.

Gráfico 1 – Consumo mensal de GLP (kg) no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP) entre 2011 e 2022.

Fonte: Hospital Cidade Tiradentes, Relatório de Notas Fiscais, 2022.

- **Pacientes-dia:** dados extraídos do sistema informatizado do hospital, com 140 registros mensais do indicador acumulado de internações entre janeiro de 2011 e agosto de 2022 (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Pacientes-dia acumulado mensal do Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.

Fonte: Hospital Cidade Tiradentes, Relatório do Sistema Informatizado (MV), 2022.

- **Temperatura ambiente:** composta por 102.264 registros horários da estação meteorológica A701 (Mirante de Santana, São Paulo, SP), disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). Para maior precisão, foram considerados apenas os dados válidos, corrigindo eventuais falhas de medição. Os dados do primeiro e do último dia de coleta são mostrados na Figura 1.

Figura 1 – Recortes de registros horários da temperatura ambiente na região do Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 1º de janeiro de 2011 e 31 de agosto de 2022.

REGIÃO	SE
UF	SP
ESTAÇÃO	SAO PAULO - MIRANTE
CÓDIGO (WMO)	A701
LATITUDE	-23,48333333
LONGITUDE	-46,61666666
ALTITUDE	792,6
DATA DE FUNDAÇÃO	25/07/2006

MÁXIMA	37,3
MÍNIMA	4,1
MÉDIA	20,4620542

DATA	HORÁRIO	TEMPERATURA
01/01/2011	00:00	20,6
01/01/2011	01:00	20,4
01/01/2011	02:00	20,4
01/01/2011	03:00	20,1
01/01/2011	04:00	20
01/01/2011	05:00	19,6
01/01/2011	06:00	19,7
01/01/2011	07:00	19,6
01/01/2011	08:00	19,7
01/01/2011	09:00	20,2
01/01/2011	10:00	21,2
01/01/2011	11:00	21,7
01/01/2011	12:00	22,1
01/01/2011	13:00	22,8
01/01/2011	14:00	23,7

 102.264 registros horários de temperatura entre 01/01/2011 e 31/08/2022

Fonte: Inmet, 2022.



31/08/2022	1200 UTC	14
31/08/2022	1300 UTC	15,7
31/08/2022	1400 UTC	16,4
31/08/2022	1500 UTC	18,2
31/08/2022	1600 UTC	19,4
31/08/2022	1700 UTC	20,3
31/08/2022	1800 UTC	22,1
31/08/2022	1900 UTC	20
31/08/2022	2000 UTC	17,8
31/08/2022	2100 UTC	15
31/08/2022	2200 UTC	14,5
31/08/2022	2300 UTC	13,4

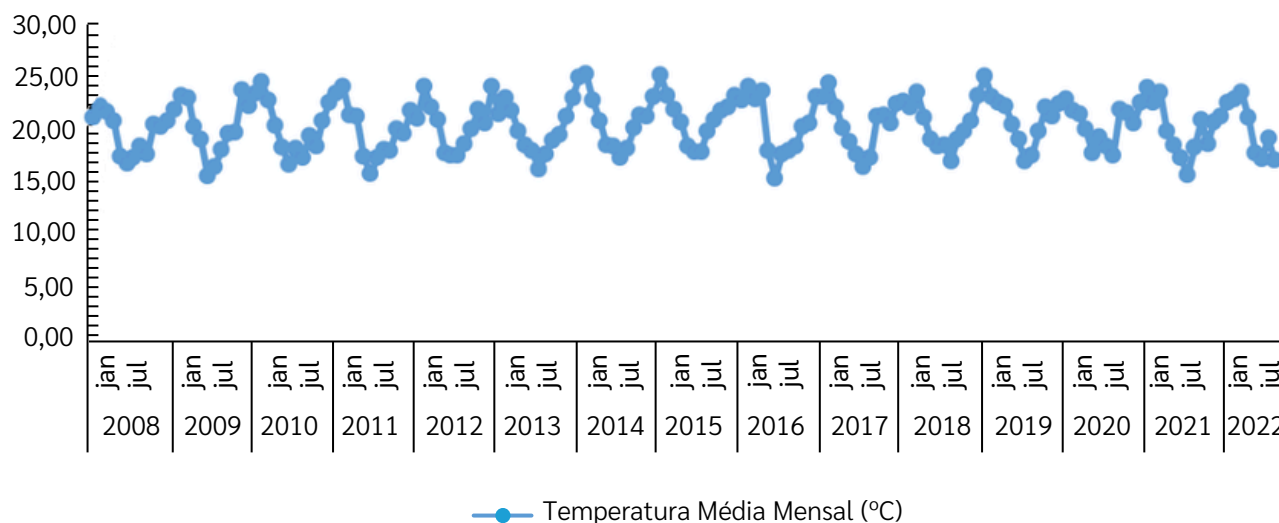
Todos os dados de temperatura foram agrupados em uma planilha eletrônica para o cálculo das temperaturas médias mensais. Nesse processo, foi observado que a estação A701 do Inmet, por alguma falha técnica, não registrou a temperatura em alguns horários; para não haver distorção nas médias, a somatória da temperatura foi dividida pelo total de registros válidos (amostra real), conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Recorte da planilha de cálculo da temperatura média mensal (oC).

	2011	2011	2011	...	2022	2022	2022
	1	2	3	...	6	7	8
Somatória da temperatura mensal	17473,1	16163,6	15712,5	...	12354,9	14279,8	12746,6
Amostra (horários)	744	672	744	...	720	744	744
Amostra inválida (horários sem coleta)	0	0	10	...	0	0	0
Amostra real (horários com coleta)	744	672	744	...	720	744	744
Temperatura média mensal (°C)	23,49	24,05	21,41	...	17,16	19,19	17,13

Fonte: elaboração do autor.

Gráfico 3 – Temperatura média mensal (°C) na região do Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: Inmet, 2022.

Por fim, os dados estruturados foram organizados em planilhas eletrônicas, permitindo o cálculo das médias mensais e o agrupamento das variáveis, conforme demonstra a Figura 2.

Figura 2 – Recorte da planilha de agrupamento dos dados coletados no estudo.

PERÍODO	CONSUMO DE GLP	PACIENTES-DIA	TEMPERATURA (°C)
jan/11	14808	6848	23,49
fev/11	13544	6365	24,05
mar/11	15433	7615	21,41
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
mai/22	19759	10682	17,73
jun/22	19821	10975	17,16
jul/22	17553	11006	19,19
ago/22	20502	10675	17,13

Fonte: elaboração do autor.

Com os dados disponíveis e devidamente estruturados como ilustrado na Figura 2, foi calculado o coeficiente de Pearson, confirmando a hipótese da correlação direta entre o consumo de GLP e o número de pacientes-dia, bem como a correlação inversa entre o consumo de GLP e a temperatura ambiente, ambas de moderada intensidade.

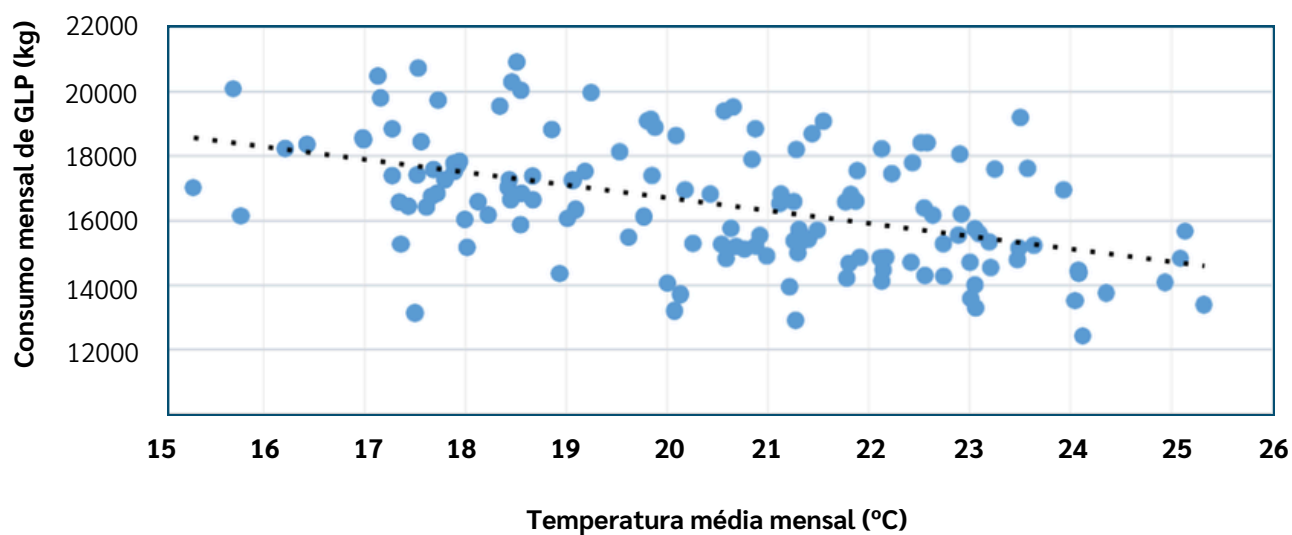
O coeficiente de correlação de Pearson (r) é uma medida adimensional que pode assumir valores no intervalo entre -1 e +1 (USP, s.d.). O coeficiente mede a intensidade e a direção de relações lineares. A intensidade diz respeito ao grau de relacionamento entre duas variáveis: quanto mais próximo dos extremos do intervalo, (-1 e +1) mais forte é a correlação; quanto mais próximo do centro do intervalo, zero, mais fraca é a correlação linear. Já a direção diz respeito ao tipo de correlação: correlação positiva ou direta ($r > 0$) representa que os valores altos de uma variável correspondem aos valores altos da outra variável; enquanto correlação negativa ou inversa representa que valores altos de uma das variáveis correspondem a valores baixos de outra (USP, s.d.). A Tabela 2 e os Gráficos 4 e 5 representam essas correlações.

Tabela 2 – Coeficiente de Pearson para as correlações entre as variáveis utilizadas no estudo.

Variáveis	Coeficiente de Pearson
Consumo de GLP e paciente/dia	0,606134608
Consumo de GLP e temperatura ambiente	-0,490821364

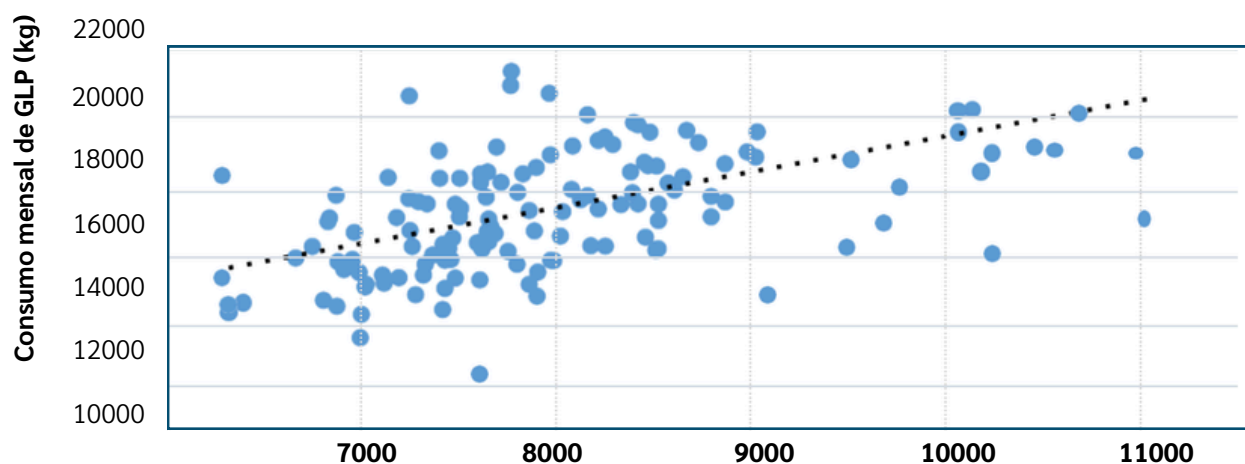
Fonte: elaboração do autor.

Gráfico 4 – Correlação entre consumo de GLP (kg) e temperatura média mensal (°C).



Fonte: elaboração do autor.

Gráfico 5 – Correlação entre consumo mensal de GLP (kg) e pacientes-dia (acumulado mensal).



Fonte: elaboração do autor.

Com base nessas correlações, foi desenvolvida uma equação de regressão linear múltipla do tipo:

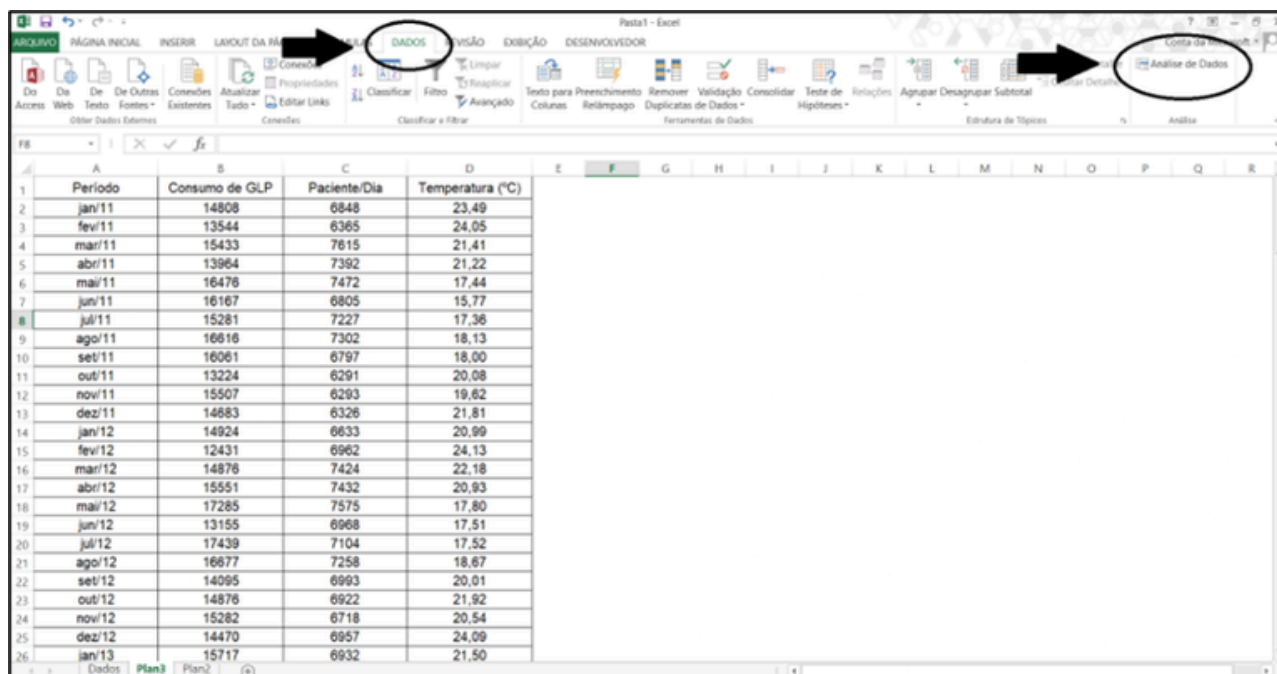
$$C = \alpha \cdot P - \beta \cdot T + \gamma$$

Onde:

- C é o consumo mensal de GLP (kg)
- P é o número de pacientes-dia no mês
- T é a temperatura ambiente média mensal
- α , β e γ são os coeficientes angulares e de interceptação gerados pelo modelo

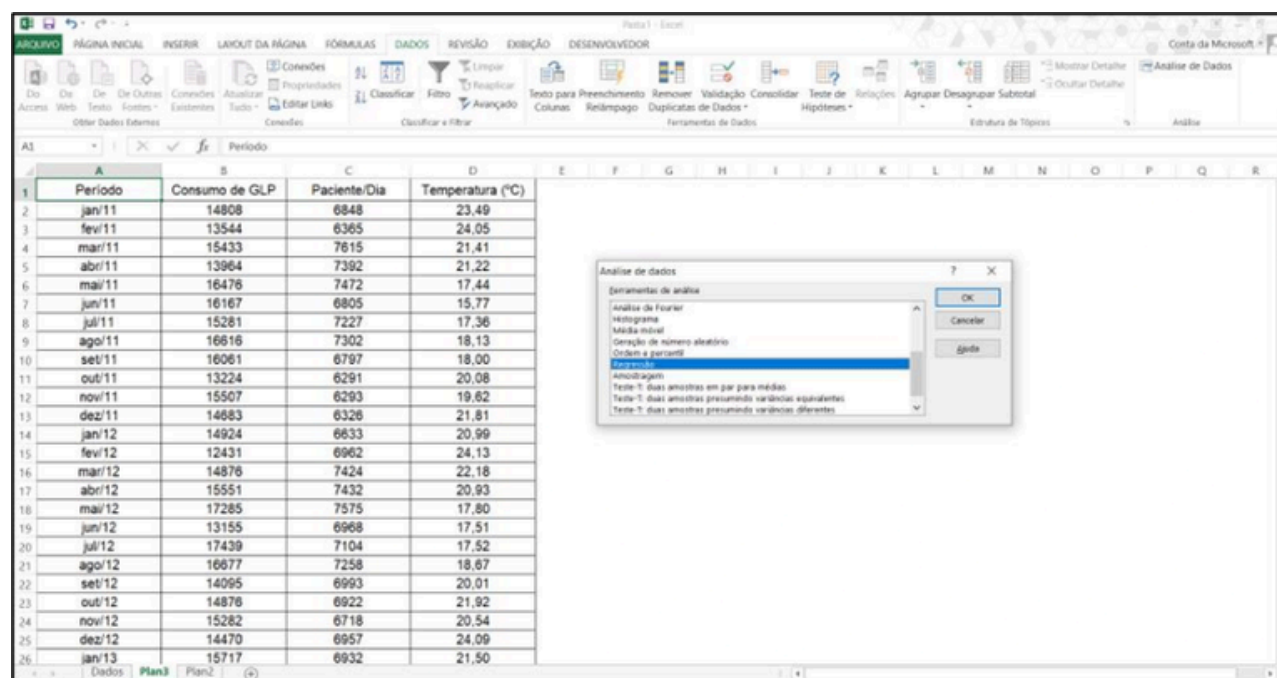
Os cálculos foram realizados em planilha do software *Microsoft Excel*, conforme mostram as Figuras 3, 4 e 5.

Figura 3 – Suplemento de análise de dados no *Microsoft Excel*, a partir dos dados coletados.

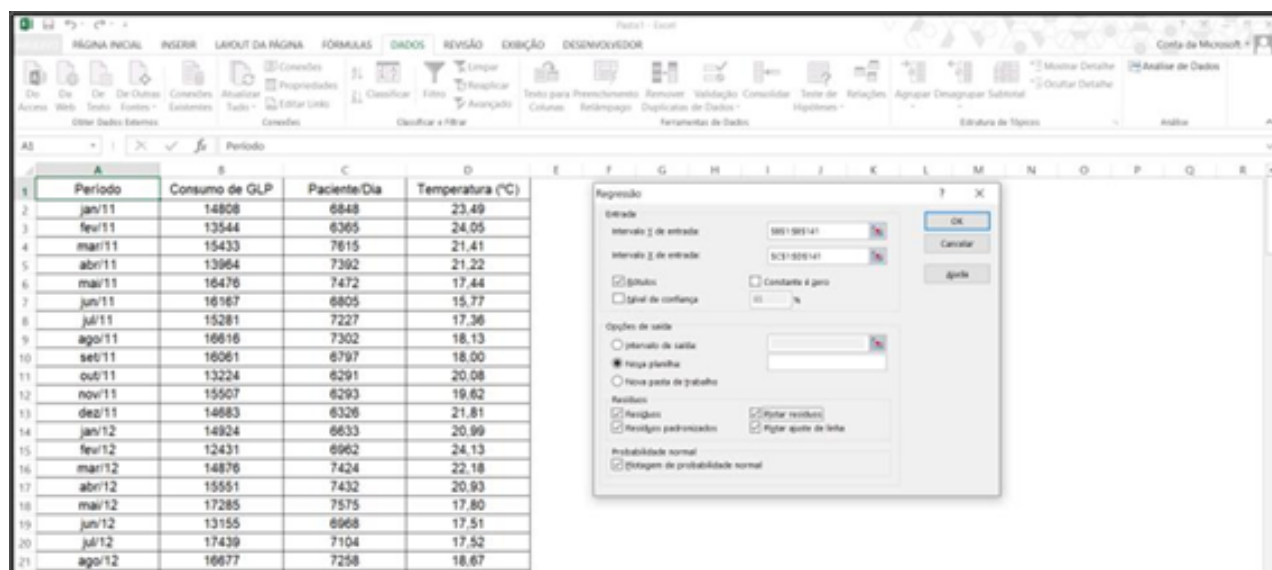


Fonte: elaboração do autor.

Figura 4 – Regressão linear no *Microsoft Excel*, a partir dos dados coletados.



Fonte: elaboração do autor.

Figura 5 – Regressão linear no *Microsoft Excel*, a partir dos dados coletados.

Fonte: elaboração do autor.

Concluída a análise, foram obtidos os resultados apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5.

Tabela 3 – Resultados da regressão linear.

	gl	SQ	MQ	F	F de Significação
Regressão	2	269481862,1	134740931,1	78,77660572	1,68904E-23
Resíduo	137	234327277,6	1710418,084		
Total	139	503809139,7			

Fonte: elaboração do autor.

Tabela 4 – Estatísticas de regressão.

Estatística de regressão

R-múltiplo	0,731360918
R-quadrado	0,534888792
R-quadrado ajustado	0,528098847
Erro padrão	1307,829532
Observações	140

Fonte: elaboração do autor.

Tabela 5 – Resultados da regressão linear.

	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	Valor-P	95% inferiores	95% superiores
Interseção	15230,33247	1402,175596	10,8619295	3,28165E-20	12457,62669	18003,03826
Paciente/dia	1,019135528	0,109518836	9,305573065	2,89296E-16	0,802569564	1,235701492
Temperatura média	-333,9219231	47,54108534	-7,023859903	9,19019E-11	-427,9311491	-239,9126971

Fonte: elaboração do autor.

Utilizando o suplemento de análise de dados do *Microsoft Excel*, os coeficientes foram determinados como:

- $\alpha \approx 1,019$
- $\beta \approx 333,92$
- $\gamma \approx 15.230,33$

Ao realizar uma regressão linear pelo suplemento de análise de dados do *Excel*, o programa pode gerar dois tipos principais de gráficos de dispersão: o gráfico de ajuste da linha e o gráfico de resíduos. Eles servem para validar visualmente se o modelo faz sentido.

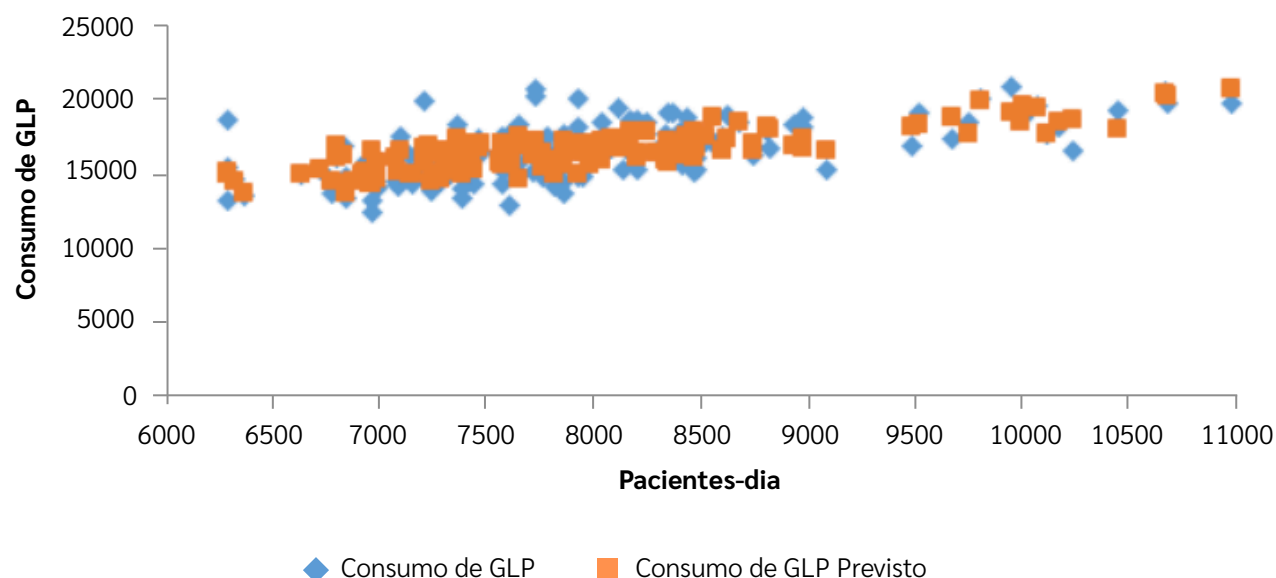
Gráfico de ajuste da linha (*line fit plot*)

Esse tipo de gráfico compara os dados reais com as previsões feitas pelo modelo de regressão.

- **Pontos azuis:** representam os valores observados (os dados reais inseridos).
- **Pontos laranja/quadrados:** representam os "valores previstos", ou seja, onde os pontos deveriam estar se seguissem perfeitamente a reta da equação calculada.
- **Objetivo:** se os pontos azuis e laranja estiverem muito próximos, o modelo tem um bom ajuste; se estiverem muito distantes, o modelo não consegue explicar bem a variação dos dados.

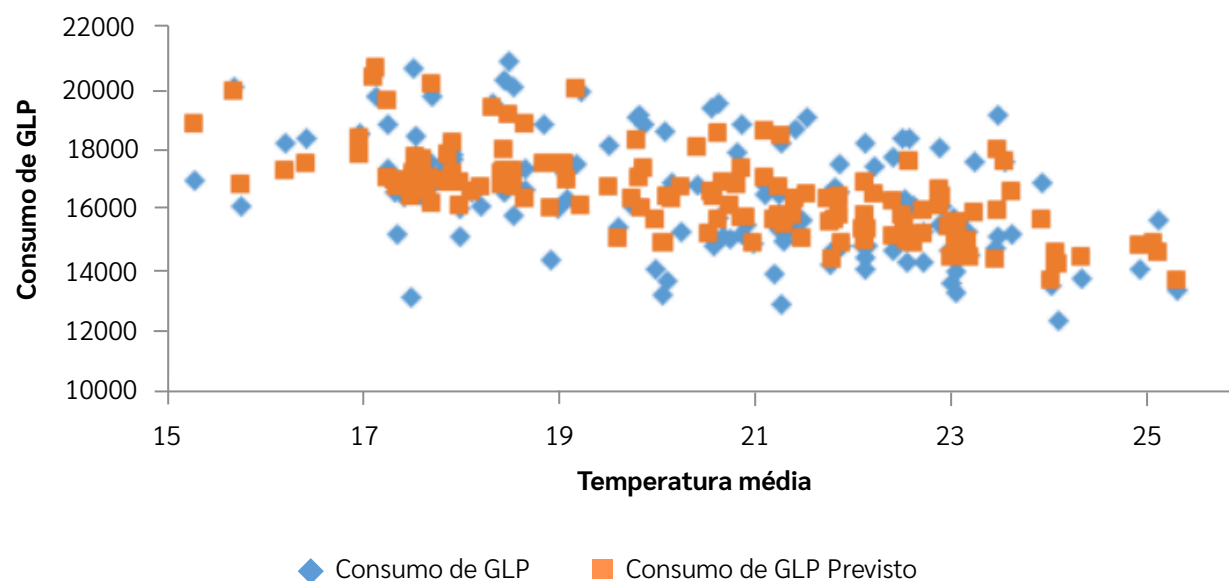
Os Gráficos 6 e 7 são os resultados de ajuste de linha no estudo das correlações entre consumo de GLP e pacientes-dia e entre consumo de GLP e temperatura média, respectivamente.

Gráfico 6 – Gráfico de ajuste de linha para a correlação entre consumo de GLP e número de pacientes-dia no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: elaboração do autor.

Gráfico 7 – Gráfico de ajuste de linha para a correlação entre consumo de GLP e temperatura média no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: elaboração do autor.

Gráfico de resíduos (*residual plot*)

Esse é um dos gráficos mais importantes para validar as premissas da estatística.

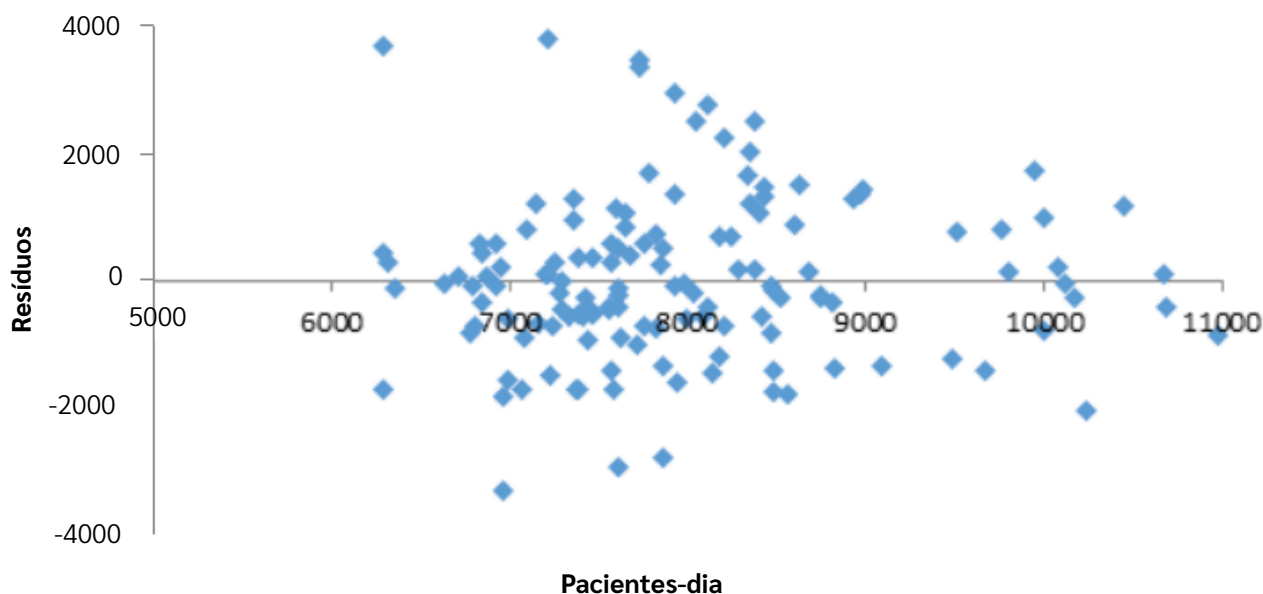
- **O que mostra:** plota a variável independente (X) no eixo horizontal e o erro (resíduo) no eixo vertical.

Como interpretar:

- **Distribuição aleatória:** se os pontos estiverem espalhados ao acaso em torno da linha central (zero), o modelo linear é adequado.
- **Padrão em "U" ou curva:** indica que a relação entre as variáveis não é linear e outro tipo de modelo, como uma regressão polinomial, deveria ser usado.
- **Funil (alargamento):** indica que o erro aumenta, conforme X aumenta (heterocedasticidade), o que pode invalidar algumas conclusões estatísticas.

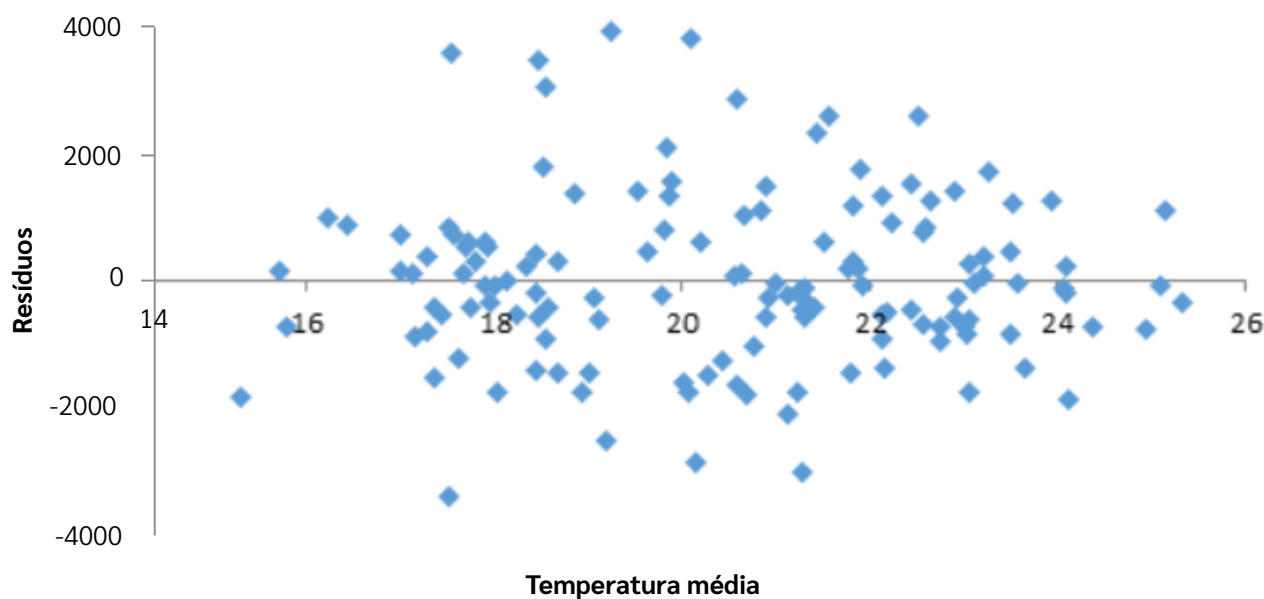
Os Gráficos 8 e 9 são os resultados da plotagem de resíduos no estudo das correlações entre consumo de GLP e pacientes-dia e entre consumo de GLP e temperatura média, respectivamente.

Gráfico 8 – Gráfico de plotagem de resíduos para a correlação entre consumo de GLP e pacientes-dia no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: elaboração do autor.

Gráfico 9 – Gráfico de plotagem de resíduos para a correlação entre consumo de GLP e temperatura média no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: elaboração do autor.

A Tabela 6 destaca a informação sobre os coeficientes:

Tabela 6 – Coeficientes.

	Coeficientes
Interseção	15230,33247
Paciente dia	1,019135528
Temperatura Média	-333,9219231

Fonte: elaboração do autor.

Essa informação permite, finalmente, expor a seguinte equação:

$$C = 1,0191355 \cdot P - 333,9219231 \cdot T + 15230,33247$$

Onde:

- C é o consumo mensal de GLP (Kg)
- P é o número de pacientes-dia (acumulado mensal)
- T é a temperatura ambiente média para o mês (°C)

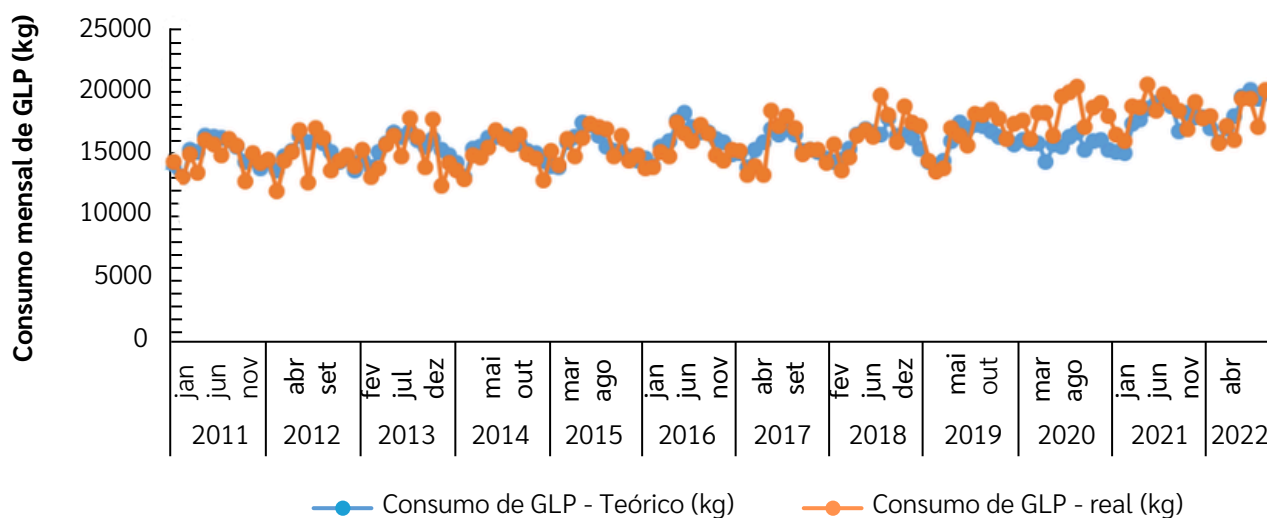
Para facilitar o uso dessa equação no dia a dia, pode-se arredondar o valor do coeficiente angular para a variável P (pacientes-dia acumulado mensal), de modo que 1,019135528 pode ser arredondado para 1, visto que $1.P=P$, podendo ser suprimido da equação. Da mesma forma, é possível arredondar o coeficiente angular para a variável T (temperatura ambiente média mensal), de modo que -333,9219231 pode ser expresso como -334. Por fim, o coeficiente de intersecção 15.230,33247 pode ser expresso como 15.230.

Dessa forma, a equação final foi arredondada para facilitar sua aplicação prática no cotidiano hospitalar:

$$C = P - 334 \cdot T + 15.230$$

Ao aplicar a equação, e substituindo os valores de P e T pelos dados da série histórica, foi possível recalculer o consumo de GLP e compará-lo com o consumo real registrado. O desvio médio nos 140 meses analisados foi de 0,33%, o que garante excelente precisão (Gráfico 10).

Gráfico 10 – Gráfico de plotagem de resíduos para a correlação entre consumo de GLP e temperatura média no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre 2011 e 2022.



Fonte: elaboração do autor.

RESULTADOS

A aplicação da equação $C = P - 334T + 15.230$ permitiu estimar com alta precisão o consumo mensal de gás liquefeito de petróleo (GLP) do hospital. A eficiência dos sistemas de aquecimento foi aferida por meio da comparação entre o consumo real e o consumo teórico, calculado com base no número de pacientes-dia e na temperatura média mensal. O desvio percentual foi mensurado pela fórmula:

$$\text{Desvio (\%)} = (\text{Consumo Real} - \text{Consumo Teórico}) / \text{Consumo Real} \times 100$$

Tabela 7 – Desvio (%) entre consumo real e consumo teórico no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), de janeiro de 2024 a janeiro de 2025.

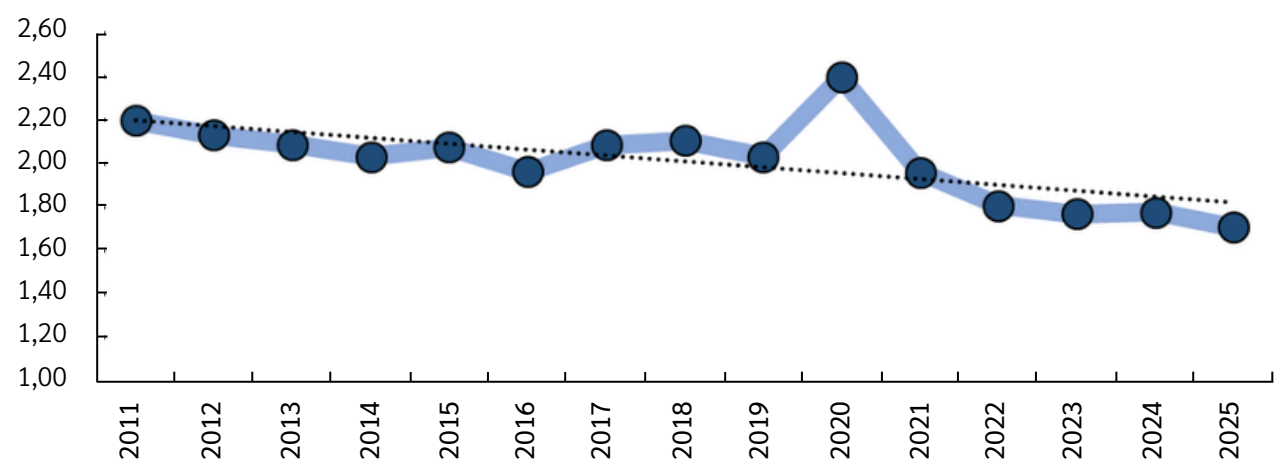
	2024						2025					
	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai
Temperatura média mensal (°C)	20,07	17,60	18,94	22,68	20,77	21,67	22,69	23,32	24,98	23,38	20,61	19,23
Paciente/dia	10468	10399	10245	9592	10143	10458	9970	9019	8780	10139	10136	10378
Consumo de GLP (kg)	17261	18528	18366	17603	18107	16240	18275	18139	15286	16936	15345	17058
Consumo de GLP - teórico (kg)	18995	19751	19147	17246	18436	18449	17623	16461	15666	17560	18482	19184
Desvio - Consumo GLP real vs teórico	-10,04%	-6,60%	-4,25%	2,03%	-1,82%	-13,60%	3,57%	9,25%	-2,48%	-3,68%	-20,45%	-12,46%

Fonte: elaboração do autor.

Nota: as cores utilizadas na linha "Temperatura média mensal (°C)" representam o mapa de calor (azul para frio, vermelho para quente); na linha "Desvio – Consumo GLP real vs teórico", a cor verde representa consumo de GLP e a vermelha, consumo de GLP acima do esperado.

Verificou-se, ainda, uma tendência de queda no consumo de GLP por pacientes-dia, intensificada a partir de 2023, reflexo da redução do tempo de resposta da equipe de manutenção às falhas operacionais, conforme o Gráfico 11.

Gráfico 11 – Consumo de GLP (kg) por pacientes-dia no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre janeiro de 2011 e maio de 2025.



Fonte: elaboração do autor.

Entre janeiro de 2011 e agosto de 2022, o consumo médio de GLP foi de 2,084 kg por pacientes-dia. No período entre setembro de 2022 e maio de 2025, esse valor caiu para 1,776 kg por pacientes-dia, representando uma redução de aproximadamente 15%.

Esse resultado está alinhado às ações de sustentabilidade ambiental que vinham sendo implementadas desde o segundo semestre de 2021. Nessa fase, foram realizadas reformas nas caldeiras, incluindo substituição de tubos e refratários, além da troca de 32 placas coletoras danificadas em abril de 2022. Também foram promovidas melhorias na tubulação do sistema, permitindo maior agilidade na resolução de falhas sem necessidade de interrupção total do fornecimento.

Ao se recalcular o consumo teórico de GLP para o período entre setembro de 2022 e maio de 2025 com base na equação adotada (Tabela 8), constatou-se um consumo acumulado 4.573 kg inferior ao previsto, equivalente à não emissão de cerca de 13,4 toneladas de CO₂ na atmosfera.

Tabela 8 – Diferença entre consumo real e consumo teórico de GLP (kg) no Hospital Cidade Tiradentes, São Paulo (SP), entre setembro de 2022 e maio de 2025.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Consumo de GLP real (kg)	205959	202161	224395	225157	222617	222443	221431	82764
Consumo de GLP teórico (kg)	198504	197893	194270	216995	225866	223545	220734	87353
Desvio	3,62%	2,11%	13,43%	3,63%	-1,46%	-0,50%	0,31%	-5,55%

Fonte: elaboração do autor.

DISCUSSÃO

A análise realizada permitiu comprovar a hipótese inicial de que o consumo de GLP na unidade hospitalar apresenta correlação direta com o número de pacientes-dia e inversa com a temperatura ambiente média. Essa constatação respondeu ao problema detectado inicialmente: a dificuldade de aferir, com precisão, a eficiência dos sistemas de geração de vapor e aquecimento de água da infraestrutura hospitalar.

A solução implementada – construção de uma equação preditiva baseada em dados históricos e validação estatística por regressão linear – viabilizou o monitoramento contínuo da eficiência energética da instituição. A equação proposta demonstrou capacidade de estimar o consumo teórico com desvio médio de apenas 0,33%, evidenciando sua aplicabilidade prática. Além disso, a correlação estatística obtida entre as variáveis permitiu não apenas detectar falhas operacionais, como em dezembro de 2024 e janeiro de 2025, mas também embasar intervenções estruturais que se refletiram diretamente na melhoria do desempenho dos sistemas.

A redução de 15% no consumo médio de GLP por pacientes-dia entre os dois períodos analisados indica que a adoção de ferramentas analíticas e tecnológicas pode contribuir para aprimorar a sustentabilidade hospitalar e orientar ações de manutenção com maior assertividade. Os resultados confirmam que o uso de algoritmos preditivos constitui uma estratégia eficiente para correlacionar indicadores operacionais com variáveis externas e minimizar o impacto ambiental decorrente da atividade hospitalar.

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a correlação entre consumo de GLP, pacientes-dia e temperatura ambiente constitui uma ferramenta eficiente e confiável para o monitoramento da eficiência energética hospitalar. Ao permitir a identificação de padrões e desvios operacionais, o modelo preditivo proposto viabilizou intervenções

preventivas precisas nos sistemas de geração de vapor e aquecimento de água, resultando na redução de falhas inesperadas e na melhoria da confiabilidade dos equipamentos.

A validação estatística do modelo confirmou as hipóteses iniciais, reforçando sua aplicabilidade prática. Os resultados comprovam que o uso de algoritmos preditivos, aliado a dados históricos e climáticos, pode orientar decisões estratégicas, desde a manutenção até investimentos em tecnologias mais eficientes e sustentáveis.

Além disso, a possibilidade de replicação do modelo em outras instituições, com base em dados públicos e facilmente acessíveis, amplia sua relevância nacional e propicia ganhos significativos em termos de gestão energética e responsabilidade ambiental. O estudo contribui para fortalecer uma cultura hospitalar orientada por dados, inovação e compromisso com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

HOSPITAL CIDADE TIRADENTES. **Relatório de Notas Fiscais**. São Paulo, 2022.

_____. **Relatório Sistema Informatizado - MV**. São Paulo, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Portal INMET. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 01 set. 2022.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). Sistema de Apoio a Aplicação de Técnicas Estatísticas. Disponível em: <http://www5.eesc.usp.br/saate/index.php/saate/Indicar-a-T%C3%A9cnica/Associar/2.-%C3%81rvore-de-decis%C3%A3o/Gloss%C3%A1rio/Coeficiente-de-correla%C3%A7%C3%A3o-de-Pearson>. Acesso em: 01 set. 2022.

Redução de impacto ambiental com preservação patrimonial: adoção de geradores de vapor para redução do consumo de gás natural e das emissões de gases de efeito estufa

Cíntia Pinheiro Attis¹; Ademir Lino de Jesus²; Julio Cesar Baccon Catarino³; Juliana de Carvalho Opípari⁴

Resumo

Este artigo descreveu a experiência da BP – A Beneficência Portuguesa de São Paulo na substituição de caldeiras antigas por geradores de vapor a gás mais eficientes, como parte de sua estratégia de infraestrutura hospitalar resiliente. O projeto, iniciado em agosto de 2024 e ainda em andamento, foi conduzido em edifícios com mais de 70 anos de operação, conciliando modernização tecnológica e preservação patrimonial. A iniciativa resultou em expressiva redução no consumo de gás natural, de 351.204 m³ de janeiro a abril de 2024 para 151.117 m³ no mesmo período de 2025, representando queda de 56,97%. Além de reduzir emissões e custos, a ação fortaleceu a segurança operacional e o compromisso da BP com a sustentabilidade, garantindo que a infraestrutura esteja preparada para resistir a choques externos e manter serviços críticos mesmo em situações de crise.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Eficiência Energética; Infraestrutura Resiliente; Saúde; Modernização.

¹Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade São Judas Tadeu (USJT); técnica em Edificações pelo Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo; MBA em Administração Hospitalar e Gestão em Saúde pela Faculdade de Educação em Ciências da Saúde do Hospital Alemão Oswaldo Cruz (FECS); pós-graduação *lato sensu* em Arquitetura Hospitalar pela Universidade Cidade de São Paulo (Unicid); mestrado Master International em Projetos pela Fundação Ibero-Americana (Funiber); mestranda pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); gerente executiva de projetos e obras em engenharia, manutenção e instalações na Beneficência Portuguesa de São Paulo (BP); São Paulo/SP;

²Graduação em Química pela Faculdade Paraense de Ensino (Fapen); técnico em Mecânica e Química pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo (Senai-SP); MBA em Gestão Estratégica do Negócio pela Universidade Anhembi Morumbi (UAM); gerente de engenharia de manutenção na Beneficência Portuguesa de São Paulo (BP); São Paulo/SP;

³Bacharelado em Engenharia e Gestão de Projetos pela Universidade Nove de Julho (Uninove); coordenador de manutenção na Beneficência Portuguesa de São Paulo (BP); São Paulo/SP;

⁴Bacharelado em Administração de Empresas pela Fundação Armando Alvares Penteado (Faap); MBA em Finanças pelo Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (Ibmec); *Certificate of Special Studies* pela Harvard Extension School; gerente executiva de relações governamentais, responsabilidade social e sustentabilidade na Beneficência Portuguesa de São Paulo (BP); São Paulo/SP.

INTRODUÇÃO

A infraestrutura hospitalar resiliente é cada vez mais reconhecida como pilar fundamental para a qualidade da saúde e a sustentabilidade dos sistemas (WHO, 2020). A BP – A Beneficência Portuguesa de São Paulo possui um dos mais tradicionais e relevantes complexos hospitalares do país, cuja formação ocorreu ao longo de mais de 160 anos, por meio da ampliação gradual de edifícios e estruturas assistenciais no bairro da Bela Vista, em São Paulo. Parte significativa desse conjunto arquitetônico apresenta características históricas e culturais relevantes para a memória da cidade e da evolução da assistência hospitalar paulista, incluindo edificações com fachadas preservadas e protegidas por instrumentos de tombamento patrimonial.

A preservação dessas características arquitetônicas representa importante compromisso institucional com o patrimônio histórico e cultural, mas também impõe desafios técnicos relevantes para a adequação das edificações às exigências da assistência hospitalar contemporânea. A incorporação de novas tecnologias, sistemas de climatização, infraestrutura predial, eficiência energética, segurança operacional, requisitos sanitários e impactos ambientais precisa ocorrer de forma compatível com as limitações construtivas e diretrizes de preservação existentes.

Como uma grande referência em medicina ofertando saúde de alta complexidade, a atualização dos seus sistemas estruturais e tecnológicos e a modernização das estruturas físicas ao longo do seu fortalecimento tornaram-se uma estratégia sustentável e eficaz para garantir continuidade dos serviços, assistência de elevada qualidade e redução de impactos ambientais. Manter edifícios operacionais mesmo em crises, como desastres naturais, pandemias ou falhas operacionais

depende de instalações adaptadas, com tecnologia atualizada e operação segura. Estudos indicam que hospitais com infraestrutura resiliente são menos vulneráveis a interrupções e mais capazes de assegurar acesso contínuo a cirurgias, terapias intensivas e outros cuidados essenciais (WHO, 2015; Tariverdi et al., 2019; Lukasik; Porębska, 2022; Akinlolu et al., 2024).

Nesse contexto, a BP incorporou em sua estratégia de modernização a substituição de caldeiras a gás que operavam havia mais de 40 anos por geradores de vapor a gás de alto rendimento, um exemplo concreto de como unir sustentabilidade, segurança operacional e preservação arquitetônica. A ação está alinhada à visão institucional de que a pegada ambiental e as emissões de gases de efeito estufa influenciam diretamente a qualidade de vida da comunidade do entorno, bem como de que as decisões de infraestrutura devem priorizar a segurança e o bem-estar de todos os públicos: pacientes, profissionais, acompanhantes, prestadores e vizinhos.

Este artigo teve o objetivo de relatar a experiência da BP na substituição de suas caldeiras a partir de 2018.

DESCRIÇÃO

O planejamento da substituição das caldeiras do tipo flamotubular (Imagem 1) iniciou-se em 2018, com estudos técnicos e econômicos voltados para eficiência energética, viabilidade financeira e adequação à demanda real de vapor. Nesse período de planejamento, de 2018 a 2022, houve redução definitiva da necessidade de produção de vapor com a terceirização de lavanderia, que passou a ser realizada em instalações externas, e com a desativação das painéis movidas a vapor para preparo de refeições, permitindo adotar equipamentos mais compactos e eficientes.

Imagem 1 – Duas caldeiras flamotubulares, com capacidade de 6 toneladas cada uma e consumo de 6 mil litros de água por dia.



Fonte: BP – A Beneficência Portuguesa.

As primeiras mudanças estratégicas de serviços, alinhadas à estratégia do negócio, foram fundamentais para definir e direcionar os requisitos das mudanças de equipamento. Restaram ainda alguns sistemas dependentes de vapor: aquecimento de água de banho para pacientes (que passou a ser viabilizada por uso de aquecedores de passagem), sistemas de climatização e equipamentos de esterilização. Com o novo cenário, sem lavanderia e sem necessidade de vapor para aquecimento de água para banho, houve redução da necessidade de produção de vapor, permitindo adotar equipamentos mais compactos e eficientes.

A solução escolhida foi a instalação de dois geradores de vapor modernos (Imagem 2), capazes de operar sob demanda real, sem necessidade de funcionamento contínuo ou de mão de obra dedicada

em tempo integral. O projeto foi conduzido de forma a preservar as características históricas das instalações, buscando tecnologia que pudesse evitar instalações sem alterações estruturais que impactassem nas fachadas do edifício e garantindo, ao mesmo tempo, desempenho energético e segurança operacional.

Imagem 2 – Dois novos geradores de vapor, com capacidade de 1 tonelada cada um e consumo de 1 mil litros de água por dia.



Fonte: BP – A Beneficência Portuguesa.

RESULTADOS

A modernização resultou em expressiva redução do consumo de gás natural: comparando o período entre janeiro e abril de 2024 e o mesmo período de 2025, o consumo caiu de 351.204 m³ para 151.117 m³, uma economia absoluta de 200.087 m³ e uma redução percentual de 56,97%. Os novos geradores eliminaram perdas da operação contínua e reduziram emissões diretas de gases poluentes com menor consumo de gás, aumentando a eficiência da infraestrutura hospitalar.

A melhoria obtida está diretamente relacionada às características construtivas e operacionais dos novos equipamentos. As antigas caldeiras flamotubulares operavam com elevado volume interno de água e

vapor pressurizado, exigindo manutenção contínua da carga térmica máxima independentemente da variação instantânea no consumo de vapor. Essa característica inerente ao projeto resulta em perdas térmicas permanentes, maior consumo em regime de espera (*stand-by*) e menor eficiência operacional em cargas parciais. Já os novos geradores de vapor apresentam produção instantânea de vapor, resposta operacional mais rápida e maior modulação de capacidade, reduzindo significativamente perdas por radiação, purgas, manutenção de pressão e ciclos de reaquecimento. Como consequência direta da redução do consumo de combustível, houve também diminuição proporcional das emissões atmosféricas associadas à combustão do gás natural.

Considerando o fator médio de emissão de aproximadamente 1,9 kg de CO₂ por m³ de gás natural consumido, a redução de 200.087 m³ representa uma mitigação estimada de aproximadamente 380 toneladas de CO₂ no período analisado. Além da redução de emissões de gases de efeito estufa, observou-se diminuição indireta de emissões de óxidos de nitrogênio e outros poluentes associados ao processo de combustão.

Equipamentos novos apresentam menor frequência de falhas e demandam menos intervenções corretivas, além de utilizarem componentes mais padronizados e de fácil reposição. Isso se traduz em maior previsibilidade dos gastos, menor necessidade de paradas emergenciais e consequente aumento da disponibilidade operacional. Em conjunto, esses fatores contribuem para uma redução significativa do custo total de operação, que se mantém expressiva ao longo do ciclo de vida do equipamento.

A segurança operacional também é significativamente aprimorada. Caldeiras modernas são projetadas em conformidade com normas

técnicas atualizadas, como a NR-13 (Brasil, 2022), incorporando dispositivos de segurança mais avançados, sistemas de intertravamento e redundâncias que minimizam riscos de acidentes. Esse contexto não apenas protege os operadores e as instalações, como também reduz passivos legais associados a eventuais incidentes.

Adicionalmente, a substituição das caldeiras contribuiu para a adequação às normas ambientais brasileiras, em especial às resoluções Conama nº 382/2006 e nº 491/2018 (Brasil, 2006; Brasil, 2018). Tais regulamentações estabelecem limites rigorosos para emissões atmosféricas, incluindo material particulado, óxidos de nitrogênio e dióxido de enxofre. Esse novo equipamento controla de forma mais efetiva a emissão de poluentes, como queimadores de baixo óxido de nitrogênio e sistemas de filtragem, permitindo reduzir expressivamente a emissão desses contaminantes. A utilização do gás natural também favoreceu o atendimento aos padrões de qualidade do ar.

Os resultados obtidos demonstram aumento significativo da eficiência energética da infraestrutura hospitalar, alinhando a modernização dos sistemas utilitários às diretrizes de sustentabilidade, resiliência operacional e racionalização do consumo energético, além de garantir conformidade regulatória. Dessa forma, a substituição das caldeiras consolida-se como um investimento que alia eficiência, segurança e responsabilidade socioambiental.

O retorno sobre o investimento é monitorado mensalmente, demonstrando benefícios financeiros, ambientais e operacionais. Enquanto 311.556 m³ de gás natural foram queimados em 2024, em 2025 foram 289.235 m³, representando uma redução real de 7% no consumo e economia de R\$ 275 mil na conta de consumo anual de gás. Além disso, a

substituição integra a estratégia de infraestrutura hospitalar resiliente, reforçando a capacidade da BP de manter serviços essenciais mesmo diante de imprevistos.

DISCUSSÃO

A experiência confirma que a modernização de equipamentos críticos em edifícios históricos é viável, sustentável e replicável. Mais do que uma melhoria técnica, a ação representa mudança de mentalidade na gestão hospitalar, priorizando decisões que combinam racionalização de recursos, preservação patrimonial e mitigação de impactos ambientais.

Outro ponto relevante diz respeito à gestão de riscos. Caldeiras antigas, além de menos eficientes, frequentemente operam próximas de seus limites de projeto, o que aumenta a probabilidade de falhas críticas e incidentes de segurança. A modernização reduz esse risco ao incorporar tecnologias atualizadas de proteção, redundância e intertravamento, alinhadas às melhores práticas e exigências normativas. Dessa forma, a substituição não apenas melhora indicadores técnicos, mas também reduz exposições legais, passivos trabalhistas e potenciais danos à reputação da organização.

A substituição do equipamento foi um catalisador para iniciativas de inovação e transformação. A integração com sistemas de gestão energética, plataformas de análise de desempenho e soluções inovadoras da indústria abre caminho para uma operação mais inteligente e adaptativa. Isso permite, por exemplo, ajustar a produção de vapor em tempo real conforme a demanda, evitar desperdícios e identificar oportunidades adicionais de eficiência ao longo de toda a cadeia energética.

Os benefícios dessa modernização tendem a se

ampliar ao longo do tempo, à medida que a organização incorpora novas práticas de gestão e aproveita as capacidades tecnológicas do equipamento. Assim, a substituição das caldeiras deixa de ser um projeto pontual e passa a integrar uma visão estruturante de excelência operacional, sustentabilidade e inovação. Trata-se, portanto, de uma decisão que impacta não apenas indicadores técnicos e financeiros, mas também a maturidade organizacional e a capacidade de adaptação a um ambiente regulatório e competitivo cada vez mais exigente.

Implementar infraestrutura resiliente requer investimento e compromisso contínuo, além de planejamento que equilibre necessidades imediatas com soluções estruturais de médio e longo prazo. A priorização estratégica e a adoção de modelos sustentáveis de execução e modernização são caminhos importantes para viabilizar essas transformações.

CONCLUSÃO

A substituição das caldeiras, portanto, deve ser compreendida como uma decisão estratégica que transcende a simples renovação de um ativo físico, consolidando-se como um investimento de alto impacto na performance operacional, na gestão de riscos e na sustentabilidade institucional. Ao integrar tecnologias mais eficientes, sistemas de automação avançados e soluções de controle ambiental, a organização reduz custos diretos e indiretos ao mesmo tempo em que eleva o nível de confiabilidade dos seus processos críticos, assegurando maior estabilidade produtiva e continuidade operacional. Investir em infraestrutura hospitalar resiliente gera resultados concretos em eficiência operacional, redução de emissões e sustentabilidade, mantendo a confiabilidade dos serviços assistenciais e respeitando

as características arquitetônicas do complexo hospitalar.

Essa estratégia torna-se ainda mais relevante em contextos nos quais a disponibilidade de vapor é essencial para a prestação de serviços, e nos quais a maior previsibilidade operacional e a redução de falhas contribuem diretamente para a mitigação de riscos e para a melhoria dos indicadores de desempenho. Sob uma perspectiva mais ampla, a modernização do sistema de geração de vapor também abre oportunidades para avanços futuros, como a incorporação de fontes energéticas mais limpas que integrem estratégias de descarbonização. Nesse sentido, a substituição das caldeiras passa a desempenhar um papel estruturante na jornada de eficiência energética e de sustentabilidade, contribuindo para a construção de operações mais resilientes, seguras e alinhadas às melhores práticas do setor.

REFERÊNCIAS

AKINLOLU, V. S.; OMAGHOMI, T. T.; FAPOHUNDA, M. A data-driven framework for improving health facility preparedness and disaster risk mitigation in urban hospitals. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies*, v. 4, n. 6, p. 2757-2769, 2024. Disponível em: <https://www.multiresearchjournal.com/admin/uploads/archives/archiv e-1766736288.pdf>. Acesso em: 29 maio 2026.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

_____. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora nº 13 (NR-13): Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento. 2022.

LUKASIK, M.; POREBSKA, A. Responsiveness and adaptability of healthcare facilities in emergency scenarios: covid-19 experience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 2, p. 675, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020675>. Acesso em: 29 maio 2026.

TARIVERDI, M.; FOTOUHI, H.; MORYADEE, S.; MILLER-HOOKS, E. Health care system disaster-resilience optimization given its reliance on interdependent critical lifelines. *Journal of Infrastructure Systems*, v. 25, n. 1, p. 04018044, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)IS.1943-555X.0000465](https://doi.org/10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000465). Acesso em: 29 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities.**

Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities>. Acesso em: 29 maio 2026.

_____. **Hospital safety index: guide for evaluators.** 2. ed. Geneva: WHO, 2015. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/9789241548984>. Acesso em: 29 maio 2026.

Impacto da farmacoeconomia na sustentabilidade e eficiência do uso de medicamentos: protocolo para troca de medicamento endovenoso por cápsulas

Adriano de Oliveira Lima¹; Agnaldo Pedrosa Filho²; Ana Carolina Sizisnande Neves³; Bruna Quintaes de Ávila⁴; Camila Luiza de Pádua Lima⁵; Fátima Aparecida Baraldi⁶; João Vicktor Costa Batista⁷; Josias Tadeu Gomes⁸; Luiz Rodrigues Silva Filho⁹; Márcia Eustáquio de Souza¹⁰; Martin Marcondes Castiglia¹¹; Neilor de Oliveira¹²; Sandra Regina Carboni¹³; Stefany Rodrigues Cabral da Silva¹⁴; Tamires Porfirio Nogueira¹⁵; Tathiana Cristina Corrêa¹⁶; Valdir Fernando Serra Bernardo¹⁷.

Resumo

Este artigo relatou experiência no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano de promoção do uso racional de medicamentos e o consumo consciente por meio da farmacoeconomia, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 12) e aos princípios ESG (*Environmental, Social and Governance*), no período de 2022 a 2025. Foi identificado elevado consumo de inibidor da bomba de prótons do tipo omeprazol 40 mg endovenoso no cenário pré-intervenção, evidenciando uso ampliado da via intravenosa em situações passíveis de conversão para terapia oral. A partir dessa análise, constatou-se a viabilidade clínica e econômica da substituição por omeprazol 20 mg cápsula, mantendo eficácia terapêutica e reduzindo custos e impactos ambientais associados ao uso de insumos hospitalares. O protocolo institucional foi implantado em junho de 2023, com restrição do uso endovenoso a casos de hemorragia digestiva alta (HDA) e outras indicações devidamente justificadas. O monitoramento mensal, conduzido pelas comissões de Produtos Farmacêuticos e Químicos e de Farmácia e Terapêutica, demonstrou redução de 21.338 doses de omeprazol endovenoso, economia direta de R\$ 326.644,49 e diminuição superior a 0,5 tonelada de resíduos sólidos relacionados ao uso de materiais perfurocortantes e descartáveis. Nos anos subsequentes, observou-se manutenção sustentada da redução do consumo, evidenciando consolidação do protocolo e maturidade da governança clínica institucional. Como principal desafio, destacou-se a adequação terapêutica para pacientes em uso de sonda nasointestinal, sendo proposta e implantada, em 2024, a padronização do pantoprazol 20 mg, ampliando a segurança e a aplicabilidade da estratégia. Conclui-se que a iniciativa fortaleceu a sustentabilidade institucional sob a perspectiva ambiental, social e de governança, reduziu riscos ocupacionais, manteve a segurança do paciente e consolidou a farmacoeconomia como ferramenta estratégica para gestão hospitalar eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Farmacoeconomia; Compras Sustentáveis; Uso Racional de Medicamentos; Inibidores da Bomba de Prótons; ODS 12.

¹Graduação em Gestão Hospitalar pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac); gerente de almoxarifado no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

²Graduação tecnológica em Construção Civil pelo Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa (IPEP); graduação tecnológica em Gestão Hospitalar pela Faculdade Paulista de Ciências da Saúde (FPCS); supervisor de manutenção no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

³Graduação em Farmácia pela Universidade Paulista (Unip); especialização em Farmácia Clínica pela Faculdade Integrada em Educação em Saúde de São Paulo (FIESSP); especialização em Saúde Pública pela Universidade Anhembi Morumbi (UAM); especialização em Farmácia Oncológica pela Faculdade Libano; farmacêutica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

⁴Graduação em Farmácia pela Universidade Metodista de São Paulo (Unesp); especialização em Farmácia Hospitalar pela Faculdade Oswaldo Cruz (FOC); MBA em Qualidade e Segurança do Paciente em Organizações de Saúde pelo Centro Universitário São Camilo; gerente de farmácia no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

⁵Graduação em Farmácia pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Farmácia Hospitalar, Farmácia Clínica e Saúde Pública pela Faculdade Libano; farmacêutica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP.

⁶Graduação em Administração com Ênfase em Gestão Hospitalar pelo Centro Universitário São Camilo; diretora de serviços de apoio no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

⁷Graduação em Farmácia pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Assuntos Regulatórios na Indústria Farmacêutica pelo Instituto de Pós-Graduação para Farmacêuticos (ICTQ); professor/conteudista na PROZ Educação; farmacêutico no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

⁸Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade de Taubaté (Unitau); cursando especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas); técnico ambiental no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

⁹Graduação em Farmácia pela Universidade Nove de Julho (Uninove); farmacêutico no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹⁰Graduação em Farmácia pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família pelo Centro Universitário Internacional (Uninter); farmacêutica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹¹Graduação em Medicina pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp); residência em Cirurgia Geral e Cirurgia Pediátrica pela Unifesp; diretor clínico no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹²Graduação em Farmácia pela Universidade Santo Amaro (Unisa); especialização em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família pelo Centro Universitário Internacional (Uninter); farmacêutico no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹³Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp); especialização em Terapia Intensiva pelo Hospital Sírio-Libanês; MBA em Gestão Hospitalar pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); mestrado em Inovação Tecnológica pela Unifesp; diretora no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹⁴Graduação em Farmácia pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família pelo Centro Universitário Internacional (Uninter); farmacêutica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹⁵Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade São Judas Tadeu (USJT); graduação em Engenharia Clínica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); engenheira clínica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹⁶Graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Farmácia Clínica e Hospitalar pela Faculdade Libano; farmacêutica no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP;

¹⁷Graduação em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (Unasp); coordenador de Compras no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (SPDM); São Paulo/SP.

INTRODUÇÃO

O uso racional de medicamentos constitui um dos principais pilares da qualidade assistencial em serviços de saúde, sendo definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a utilização de medicamentos apropriados às necessidades clínicas dos pacientes, em doses adequadas, por período correto e ao menor custo possível para o indivíduo e para a comunidade (WHO, 2002). No ambiente hospitalar, entretanto, práticas de prescrição e administração nem sempre seguem esse princípio, resultando em uso inadequado de terapias, aumento de custos e impactos assistenciais e ambientais relevantes.

Entre os medicamentos amplamente utilizados nesse contexto, destacam-se os inibidores da bomba de prótons (IBP), especialmente o omeprazol, frequentemente prescritos tanto para tratamento quanto para profilaxia de distúrbios ácido-relacionados. Apesar de sua reconhecida eficácia, estudos apontam que a utilização da forma endovenosa ocorre, em grande parte dos casos, sem indicação clínica adequada, sendo frequentemente mantida mesmo quando a via oral já é possível e segura (Forgacs; Loganayagam, 2008; Heidelbaugh *et al.*, 2012). Essa prática contribui para o aumento do consumo de recursos hospitalares, elevação de custos diretos e indiretos e maior exposição dos pacientes a riscos associados à terapia intravenosa.

Além do impacto assistencial e econômico, o uso indiscriminado da via endovenosa está diretamente relacionado ao aumento da geração de resíduos hospitalares, especialmente materiais perfurocortantes e plásticos descartáveis, ampliando o impacto ambiental das instituições de saúde (Practice Greenhealth, 2020). Nesse cenário, a racionalização do uso de medicamentos passa a

assumir papel estratégico não apenas sob a perspectiva clínica, mas também no contexto da sustentabilidade.

Nos últimos anos, a incorporação dos princípios ESG (do inglês, *Environmental, Social and Governance* – ambiental, social e de governança) na gestão em saúde tem ampliado a forma como o desempenho institucional é avaliado, integrando dimensões ambientais, sociais e de governança aos resultados assistenciais e financeiros. No âmbito hospitalar, essa abordagem permite compreender de forma mais abrangente o impacto das práticas assistenciais, incluindo a redução de resíduos (dimensão ambiental), a segurança do paciente (dimensão social) e a padronização de processos baseada em evidência (dimensão de governança) (WHO, 2021).

Paralelamente, iniciativas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente o ODS 12, que trata do consumo e produção responsáveis, têm sido progressivamente incorporadas às estratégias institucionais em saúde, reforçando a necessidade de otimização de recursos e redução de desperdícios (ONU, 2015).

Diante desse cenário, a terapia sequencial, caracterizada pela transição da via endovenosa para a via oral quando clinicamente possível, apresenta-se como estratégia consolidada na literatura, associada à manutenção da eficácia terapêutica, redução de custos e menor impacto ambiental (ASHP, 2019). Contudo, sua implementação efetiva depende da estruturação de protocolos institucionais, do engajamento multiprofissional e da atuação ativa da farmácia clínica.

No Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano, localizado no município de São Paulo, foi

identificado, no período pré-intervenção, elevado consumo de omeprazol endovenoso em situações nas quais a via oral poderia ser utilizada de forma segura e eficaz. Essa prática evidenciou uma oportunidade estratégica de intervenção baseada em princípios farmacoeconômicos, com potencial impacto clínico, econômico e ambiental.

O presente estudo teve como objetivo analisar a evolução da gestão farmacoeconômica do uso de inibidores da bomba de prótons no período de 2022 a 2025, destacando a implantação de protocolo institucional, a consolidação da terapia sequencial e os impactos assistenciais, econômicos e de ESG decorrentes dessa intervenção.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e longitudinal, com abordagem quantitativa e qualitativa, realizado no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano, localizado no município de São Paulo, no período de janeiro de 2022 a dezembro de 2025.

A instituição caracteriza-se como hospital público de grande porte, integrante do Sistema Único de Saúde (SUS) e administrado pela Associação Paulista Para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM), com atendimento de média e alta complexidade, contando com atuação multiprofissional e suporte de comissões técnicas, incluindo a Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT) e a Comissão de Produtos Farmacêuticos e Químicos.

População e critérios de análise

Foram analisados dados institucionais relacionados ao consumo de omeprazol 40 mg endovenoso (EV), considerando todas as dispensações realizadas no período do estudo.

A análise teve como foco a identificação de prescrições potencialmente elegíveis para conversão terapêutica para via oral, conforme critérios clínicos estabelecidos no protocolo institucional.

Foi definido como critério para manutenção da via endovenosa o uso em situações específicas, principalmente hemorragia digestiva alta (HDA) e demais condições clínicas devidamente justificadas, sendo estimulada a conversão para terapia oral em pacientes elegíveis.

Fases da intervenção

A estratégia farmacoeconômica foi estruturada em quatro fases principais:

1. Fase pré-intervenção (2022)

Caracterizada pela ausência de padronização do uso de IBP endovenoso, com elevado consumo de omeprazol EV e utilização ampliada da via intravenosa, independentemente da elegibilidade clínica.

2. Implantação do protocolo (2023)

A partir da análise do cenário basal, foi desenvolvido protocolo institucional de uso racional do omeprazol, contemplando:

- Restrição do uso da via endovenosa para indicações específicas, especialmente HDA;
- Estímulo à terapia sequencial com conversão para via oral;
- Validação do protocolo pela Diretoria Clínica;
- Capacitação das equipes médicas e de enfermagem, com apoio da Educação Permanente.

A implantação do protocolo ocorreu oficialmente em 12 de junho de 2023, caracterizando o ano de 2023 como um período de transição, com coexistência de práticas assistenciais pré e pós-intervenção. Dessa

forma, os dados referentes ao período refletem um consumo misto, devendo ser interpretados à luz da implementação progressiva da estratégia institucional.

3. Consolidação da estratégia (2024)

Nessa fase, foram intensificadas as ações de monitoramento e governança institucional, incluindo:

- Acompanhamento mensal do consumo do medicamento;
- Atuação ativa da farmácia clínica na validação das prescrições;
- Discussão dos resultados nas comissões institucionais;
- Reforço contínuo das orientações assistenciais às equipes multiprofissionais.

4. Aprimoramento terapêutico (2025)

Visando a ampliar a aplicabilidade do protocolo, especialmente para pacientes em uso de sonda nasointestinal, foi implementada a padronização do pantoprazol 20 mg, garantindo segurança farmacotécnica e continuidade da estratégia de racionalização do uso de IBP.

Coleta de dados

Os dados foram obtidos a partir de sistemas institucionais de gestão hospitalar e planilhas de controle farmacoeconômico, incluindo registros de dispensação, consumo mensal e custos relacionados ao omeprazol endovenoso.

Para análise, foram consideradas as bases institucionais correspondentes ao período de 2022 a 2025, com foco na avaliação do consumo do medicamento ao longo do tempo.

Variáveis analisadas

Foram analisadas as seguintes variáveis:

- Consumo de omeprazol EV (número de doses);
- Custo financeiro anual (em reais);
- Redução percentual do consumo e dos custos;
- Tendência temporal pré e pós-intervenção;
- Impacto ambiental indireto, estimado pela redução de insumos associados à via endovenosa;
- Segurança clínica, avaliada por meio da ocorrência de eventos adversos relacionados à conversão terapêutica.

Análise dos dados

Foi realizada análise comparativa entre o período pré-intervenção (2022) e os períodos subsequentes (2023–2025), considerando a variação percentual do consumo e dos custos associados ao uso de omeprazol endovenoso.

Adicionalmente, foi conduzida análise longitudinal para avaliação da sustentação dos resultados ao longo do tempo, considerando a implantação parcial do protocolo em 2023 e sua consolidação nos anos de 2024 e 2025.

Avaliação da segurança clínica

A segurança do paciente foi avaliada por meio de auditoria assistencial por amostragem, conduzida pela Diretoria Clínica, com rastreabilidade dos casos submetidos à conversão da terapia endovenosa para a via oral.

Foram monitorados desfechos clínicos relacionados à terapia, incluindo ocorrência de úlcera gástrica, sangramento digestivo e possíveis falhas terapêuticas.

Abordagem ESG

A análise do estudo incorporou a perspectiva ESG, considerando:

- **Ambiental (environmental – E):** redução da

geração de resíduos hospitalares, especialmente materiais perfurocortantes e plásticos descartáveis, decorrente da diminuição do uso da via endovenosa;

- **Social (S):** manutenção da segurança do paciente e melhoria da qualidade assistencial, associadas à racionalização terapêutica; e potencial redução de riscos ocupacionais, relacionada à menor exposição dos profissionais de saúde ao manuseio de agulhas e dispositivos perfurocortantes utilizados na administração de medicamentos por via endovenosa;
- **Governança (governance – G):** implantação, monitoramento e sustentação de protocolo institucional baseado em evidências científicas, com validação multiprofissional e acompanhamento sistemático por comissões técnicas.

RESULTADOS

A análise dos dados institucionais evidenciou redução expressiva e sustentada no consumo de omeprazol

40mg endovenoso (EV) ao longo do período de 2022 a 2025, refletindo o impacto da implantação do protocolo institucional de uso racional.

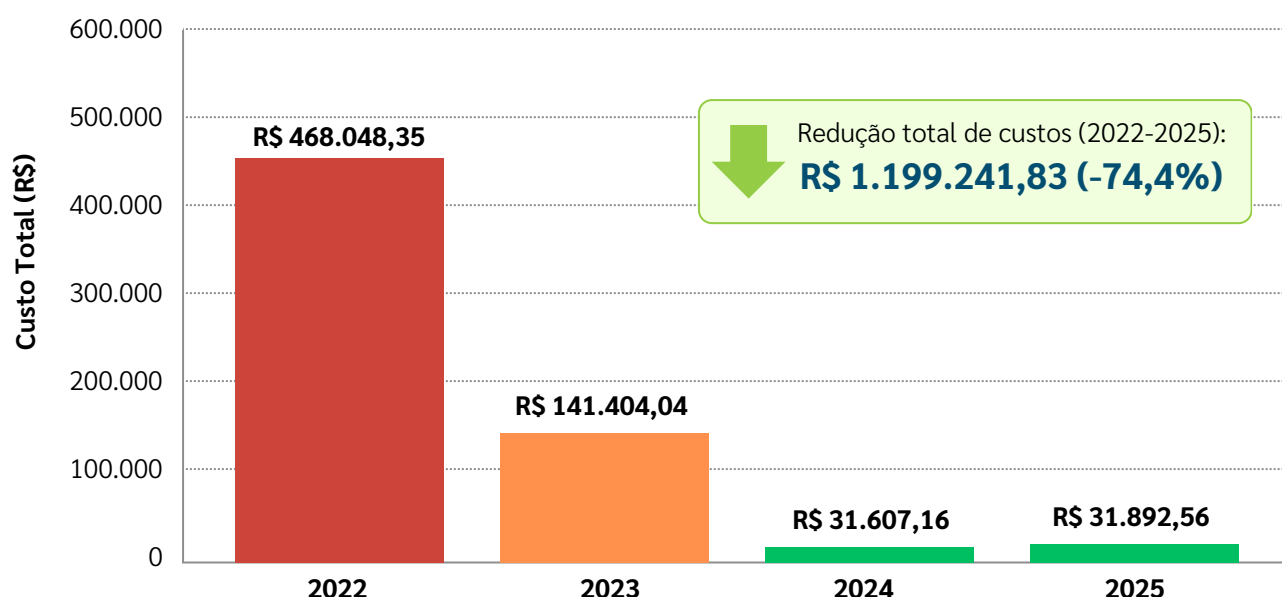
No período pré-intervenção (2022), o consumo financeiro anual foi de R\$ 468.048,53, caracterizando uso ampliado da via endovenosa e ausência de padronização terapêutica. Após a implantação do protocolo, em 12 de junho de 2023, observou-se redução significativa, para R\$ 141.404,04, mesmo considerando tratar-se de um período de transição com coexistência de práticas pré e pós-intervenção. Nos anos de 2024 e 2025, verificou-se manutenção dos custos em patamares significativamente reduzidos, com valores de R\$ 31.607,16 e R\$ 31.892,56, respectivamente, evidenciando consolidação da estratégia e estabilização do padrão de consumo. A análise consolidada demonstra redução acumulada de R\$ 1.199.241,83 no período, associada à diminuição de 95.546 doses de omeprazol EV, reforçando o impacto expressivo da intervenção farmacoeconômica, conforme apresentado na Tabela 1 e nos Gráficos 1 e 2.

Tabela 1 – Comparativo de consumo e custos de omeprazol no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurílio Maritano (2022–2025).

Ano	Doses EV	Custo total (R\$)
2022	41.159	R\$ 468.048,53
2023	19.821	R\$ 141.404,04
2024	3.952	R\$ 31.607,16
2025	4.158	R\$ 31.892,56
Total economizado	95.546	R\$ 1.199.241,83

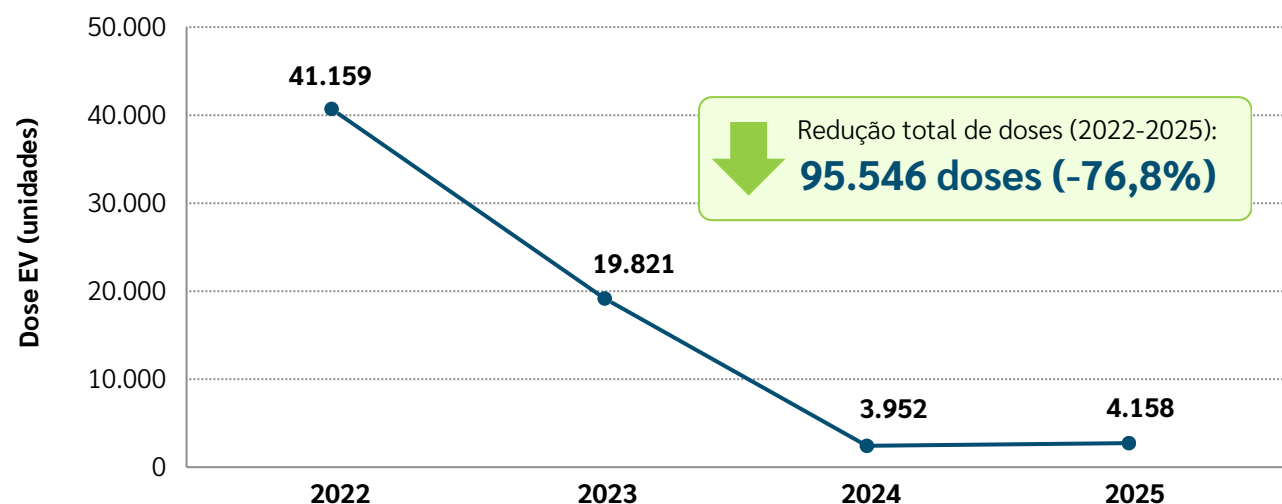
Fonte: Hospital Geral de Pedreira (2022–2025).

Gráfico 1 – Evolução do custo de omeprazol EV no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurilio Maritano (2022-2025).



Fonte: Dados institucionais – Hospital Geral de Pedreira (2022-2025)

Gráfico 2 – Evolução do consumo de Omeprazol EV (2022-2025)



Fonte: Dados institucionais – Hospital Geral de Pedreira (2022-2025)

Análise da tendência e consolidação do protocolo

Observa-se redução abrupta do consumo a partir de 2023, seguida de estabilização nos anos de 2024 e 2025, indicando internalização do protocolo na prática assistencial.

A manutenção de valores semelhantes entre 2024 e 2025, mesmo com discreta variação no número de doses, sugere controle efetivo do uso do medicamento e maturidade da governança clínica institucional.

Esse comportamento demonstra que a intervenção não apenas promoveu redução imediata, como consolidou uma mudança estrutural no padrão de prescrição.

Impacto ambiental e sustentabilidade

A redução do uso da via endovenosa implicou diminuição significativa do consumo de insumos hospitalares, especialmente seringas, agulhas e materiais perfurocortantes, com impacto direto na geração de resíduos de serviços de saúde (Figura 1).

Figura 1 – Comparativo de resíduos evitados (2022–2025) com a implantação de novo protocolo para administração de omeprazol no Hospital Geral de Pedreira Padre Maurilio Maritano.

RESÍDUOS EVITADOS (2022–2025)		
ITEM	RESÍDUO EVITADO (KG)	EQUIVALÊNCIA PRÁTICA*
 SERINGAS	955,46 kg	 Mais de 190 mil seringas não descartadas
 AGULHAS	1.624,82 kg	 Mais de 1,6 milhão de agulhas evitadas
 TOTAL	2.675,00 kg de resíduos não gerados	 ≈ 2,7 TONELADAS de resíduos não gerados

Fonte: Hospital Geral de Pedreira (2022–2025).

*Estimativa baseada no peso médio de seringas e agulhas utilizadas no serviço de saúde (realizado peso médio com as marcas adquiridas).

Interpretação

Os resultados evidenciam impacto ambiental relevante, com redução expressiva de resíduos perfurocortantes e materiais descartáveis, contribuindo para práticas assistenciais mais sustentáveis e alinhadas às diretrizes de gestão ambiental em saúde.

Sob a perspectiva ESG, os resultados observados demonstram impacto direto nas três dimensões:

- **Ambiental (E):** redução expressiva da geração de resíduos hospitalares
- **Social (S):** manutenção da segurança do paciente e potencial redução de riscos ocupacionais
- **Governança (G):** consolidação de protocolo institucional e fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidências

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que a implantação de um protocolo institucional de uso racional de inibidores da bomba de prótons (IBP) foi capaz de promover redução expressiva e sustentada no consumo de omeprazol endovenoso, sem impacto negativo na segurança assistencial.

A redução observada no ano de 2023, mesmo em um cenário de implantação parcial do protocolo, reforça o efeito imediato da intervenção. A manutenção dos resultados nos anos subsequentes, com estabilização dos custos e do consumo em patamares reduzidos, evidencia a consolidação da estratégia e a internalização das práticas assistenciais pelas equipes multiprofissionais.

Esses achados estão alinhados à literatura, que aponta elevada frequência de uso inadequado de IBP em ambiente hospitalar, especialmente na forma endovenosa, regularmente mantida mesmo quando a via oral é clinicamente viável (Forgacs; Loganayagam, 2008; Heidelbaugh *et al.*, 2012). Estudos demonstram que a implementação de estratégias como terapia sequencial e protocolos institucionais contribui significativamente para a redução de custos e para a otimização do uso de medicamentos, sem prejuízo da eficácia terapêutica (ASHP, 2019).

Entretanto, diferentemente de grande parte dos estudos disponíveis, que avaliam intervenções em períodos curtos, o presente trabalho apresenta como diferencial a análise longitudinal ao longo de três anos, permitindo observar não apenas o impacto inicial da intervenção, mas sua sustentabilidade ao longo do tempo. A manutenção de custos reduzidos em 2024 e 2025 demonstra que a estratégia foi incorporada de forma consistente à prática clínica,

caracterizando maturidade da governança institucional.

Outro aspecto relevante refere-se à variabilidade observada nos dados mensais após a consolidação do protocolo. A redução do ganho incremental de economia em 2024, bem como a estabilização dos custos, não representa perda de efetividade da intervenção, mas sim a consolidação de um novo patamar de consumo, no qual o uso do medicamento já se encontra racionalizado. Tal comportamento é esperado em processos de melhoria contínua (Deming, 1986), nos quais os maiores ganhos ocorrem nas fases iniciais de implantação.

Sob a perspectiva ESG, os resultados evidenciam impacto significativo nas três dimensões analisadas. No eixo ambiental, destaca-se a redução expressiva da geração de resíduos hospitalares, especialmente materiais perfurocortantes, decorrente da diminuição do uso da via endovenosa, em consonância com diretrizes internacionais de sustentabilidade em saúde (Practice Greenhealth, 2020; WHO, 2021).

No eixo social, além da manutenção da segurança do paciente, observou-se potencial redução de riscos ocupacionais, relacionada à menor exposição dos profissionais de saúde ao manuseio de agulhas e dispositivos perfurocortantes. Esse achado é consistente com estudos que associam a manipulação de materiais perfurocortantes ao risco de acidentes ocupacionais em serviços de saúde (CDC, 2019).

Já na dimensão de governança, a implantação, o monitoramento e a sustentação do protocolo evidenciam fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidências, com participação ativa de comissões institucionais e integração multiprofissional, aspecto amplamente descrito como

essencial para o sucesso de intervenções em uso racional de medicamentos (WHO, 2002).

Entre as limitações do estudo, destaca-se o fato de se tratar de análise baseada em dados institucionais de uma única unidade hospitalar, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, a ausência de mensuração direta de alguns desfechos, como impacto ocupacional, deve ser considerada na interpretação dos achados.

Apesar disso, os resultados apresentados demonstram elevada consistência e aplicabilidade prática, podendo servir como modelo para outras instituições de saúde que busquem implementar estratégias de uso racional de medicamentos associadas à sustentabilidade e à governança clínica.

CONCLUSÃO

A evolução da gestão farmacoeconômica do uso de inibidores da bomba de prótons no período de 2022 a 2025 demonstrou que a implantação de protocolos clínicos estruturados, associada à atuação da farmácia clínica e à governança institucional, é capaz de promover redução expressiva e sustentada do consumo de medicamentos, sem impacto negativo na segurança assistencial.

Os resultados evidenciaram não apenas a redução significativa de custos, mas também a consolidação

de um novo padrão de utilização do omeprazol endovenoso, com manutenção dos indicadores em níveis reduzidos ao longo do tempo. Adicionalmente, a estratégia apresentou impacto relevante na redução da geração de resíduos hospitalares e potencial diminuição de riscos ocupacionais, reforçando sua contribuição para práticas assistenciais mais seguras e sustentáveis.

Sob a perspectiva ESG, a intervenção demonstrou impacto consistente nas dimensões ambiental, social e de governança, consolidando a farmacoeconomia como ferramenta estratégica para integração entre eficiência clínica, sustentabilidade e qualidade em saúde.

A relevância e a inovação da iniciativa foram reconhecidas externamente, sendo o projeto premiado em 2024 em evento promovido pela Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, que destaca práticas sustentáveis de excelência no âmbito do Sistema Único de Saúde. Tal reconhecimento reforça o potencial da estratégia como modelo replicável para outras instituições de saúde.

Dessa forma, conclui-se que a racionalização do uso de medicamentos, quando estruturada em protocolos institucionais e sustentada por governança clínica, representa uma abordagem eficaz, sustentável e aplicável, contribuindo para o fortalecimento dos sistemas de saúde e para a promoção do uso responsável de recursos assistenciais.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY OF HEALTH-SYSTEM PHARMACISTS (ASHP). **Guidelines on medication-use evaluation**. American Society of Health-System Pharmacists, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Humanização – PNH**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/humanizassus_2004.pdf. Acesso em: 7 nov. 2016.

REFERÊNCIAS

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Sharps safety for healthcare settings**. 2019.

DEMING, W. E. **Out of the Crisis**: quality, productivity and competitive position. Cambridge: MIT Press, 1986.

FORGACS, I.; LOGANAYAGAM, A. Overprescribing proton pump inhibitors. **British Medical Journal**, v. 336, n. 7634, p. 2-3, 2008. Disponível em: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39406.449456.BE>. Acesso em: 24 maio 2026.

HEIDELBAUGH, J. J.; GOLDBERG, K. L.; INADOMI, J. M.. Overutilization of proton pump inhibitors: a review. **American Journal of Gastroenterology**, v. 2, supl., p. 27-32, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19262544/>. Acesso em: 24 maio 2026

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 set. 2024.

PRACTICE GREENHEALTH. *Sustainability benchmarking in healthcare*. 2020.

SANTOS, M. L.; LIMA, R. C.; ALMEIDA, V. P. Farmacoeconomia e Sustentabilidade na Gestão Hospitalar: desafios e perspectivas. **Revista de Administração em Saúde**, v. 24, n. 3, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.23973/ras.2022.v24n3.1234>. Acesso em: 10 mai. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Health care sustainability framework**. 2021.

_____. **Promoting Rational Use of Medicines**: core components. Geneva: World Health Organization, 2002.

Farmácia hospitalar sustentável: integração de tecnologias verdes, farmacoeconomia e eficiência operacional

Débora de Freitas Braz¹; Leandro Teixeira Ferracini²

Resumo

Este artigo teve como objetivo descrever a experiência da farmácia hospitalar da Unimed Franca (Franca/SP) na implementação de práticas sustentáveis e tecnologias digitais voltadas à eficiência operacional, rastreabilidade e segurança do paciente. Tratou-se de um relato descritivo e qualitativo, desenvolvido entre janeiro e julho de 2025 em diferentes áreas assistenciais. Foram implantados *QR Codes*, padronização de kits cirúrgicos, protocolos racionais de uso, gestão de estoque otimizada e dispensários eletrônicos. Entre os resultados financeiros, a padronização dos kits cirúrgicos apresentou estimativa de redução de R\$ 135 mil por mês. No operacional, observou-se redução de etapas manuais e retrabalho. No ambiental, as ações reduziram resíduos sólidos e eliminaram aproximadamente 36 mil folhas de papel. No assistencial, houve ampliação da rastreabilidade e fortalecimento da segurança do paciente. Concluiu-se que a integração entre sustentabilidade, transformação digital e farmacoeconomia demonstrou impacto positivo nos indicadores institucionais, fortalecendo a farmácia hospitalar como eixo estratégico de inovação e geração de valor.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Farmácia Hospitalar; Farmacoeconomia; Rastreabilidade; Transformação Digital.

¹Graduação em Farmácia pela Universidade de Franca (Unifran); pós-graduação em Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica pela Unifran; MBA em Gestão de Projetos e Metodologias Ágeis pela Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul); especialização em Farmácia Oncológica pelo Conselho Regional de Farmácia de São Paulo (CRF-SP); habilitação em Vacinação pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF); coordenadora da farmácia hospitalar na Unimed Franca; docente universitária e coordenadora de pós-graduação em Farmácia Oncológica da Escola Mineira de Saúde (EMS); Franca/SP;

²Graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste); pós-graduação em Administração Hospitalar pela Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp); pós-graduação em Assistência Farmacêutica pelo Conselho Regional de Farmácia de São Paulo (CRF-SP); especialização em Farmácia Clínica pelo Hospital Israelita Albert Einstein; consultor farmacêutico; São Paulo/SP.

INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por serviços de saúde, aliado à pressão por eficiência de custos e preservação ambiental, tem estimulado a adoção de práticas sustentáveis no ambiente hospitalar (Silva, 2022).

Nesse cenário, a farmácia hospitalar ocupa posição estratégica no fluxo assistencial, atuando como eixo de integração entre gestão de recursos, segurança do paciente e inovação tecnológica. A literatura aponta que a digitalização de processos, a automação e a rastreabilidade de insumos representam avanços capazes de reduzir desperdícios, otimizar custos e ampliar a segurança assistencial (Pereira, 2023). Segundo Oliveira (2021), a incorporação de tecnologias verdes e práticas de farmacoeconomia pode transformar a gestão de insumos hospitalares, gerando impacto positivo nos indicadores financeiros, operacionais e ambientais das instituições de saúde.

Na realidade da Unimed Franca, instituição privada localizada em Franca, interior de São Paulo, identificou-se que processos manuais e fragmentados dificultavam a rastreabilidade, geravam desperdícios e aumentavam o tempo operacional, sobretudo nas áreas de centro cirúrgico, oncologia, emergência, unidades de internação e farmácia central. Partiu-se da hipótese de que a adoção de tecnologias digitais integradas a práticas sustentáveis, associadas à padronização e à gestão baseada em indicadores, poderia reduzir resíduos, otimizar recursos e ampliar a segurança assistencial.

Assim, o objetivo deste estudo foi relatar a experiência da farmácia hospitalar da Unimed Franca na implementação de soluções voltadas à transformação digital e sustentabilidade, bem como analisar seus impactos nos indicadores financeiros, operacionais, ambientais e assistenciais.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo descritivo, de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência, desenvolvido na Unimed Franca, município de Franca/SP, entre janeiro e julho de 2025. A experiência consistiu na implantação de práticas sustentáveis e de transformação digital em diferentes áreas assistenciais, incluindo centro cirúrgico, oncologia, unidade de emergência, unidades de internação e farmácia central.

As etapas compreenderam: (i) identificação dos problemas relacionados a desperdícios, rastreabilidade e tempo operacional; (ii) formação de equipe multiprofissional composta por farmacêuticos, técnicos de farmácia, enfermeiros, gerente de projetos e equipe administrativa do Centro de Abastecimento Farmacêutico (CAF); (iii) definição das soluções e ferramentas aplicadas, incluindo *QR Code* em insumos, dispensários eletrônicos, padronização de kits e protocolos racionais de uso; (iv) implantação piloto; (v) coleta e análise de dados institucionais e (vi) e ajustes para consolidação do processo.

A priorização das intervenções baseou-se na análise de viabilidade operacional e no potencial impacto sobre eficiência, segurança do paciente e sustentabilidade. Para avaliação dos resultados, foram considerados indicadores institucionais relacionados aos eixos financeiro, operacional, ambiental e assistencial, comparando-se o cenário inicial aos resultados obtidos após a implantação das estratégias.

No eixo ambiental, também foram considerados indicadores relacionados à redução do consumo de papel e à diminuição da geração de resíduos plásticos decorrentes da eliminação de etiquetas e materiais utilizados em processos manuais.

INTRODUÇÃO

No eixo financeiro, a implantação de QR Code em medicamentos, soluções de grande volume e fios cirúrgicos gerou economia trimestral de R\$ 18.123,53. A padronização dos kits cirúrgicos apresentou estimativa de redução de R\$ 135 mil por mês. Na oncologia, o projeto ONCOSAFE proporcionou economia acumulada de R\$ 9.579,70 entre janeiro e julho de 2025, enquanto a análise de *overfill* gerou redução adicional de R\$ 890,29.

No eixo operacional, a implantação dos QR Codes eliminou etapas manuais de etiquetagem em mais de 100 mil itens mensais, reduzindo 280 horas de trabalho operacional. A padronização dos kits por especialidade promoveu redução de até 50% nas retiradas extras por cirurgia e diminuição de 37,5% no tempo de auditoria. A gestão de estoque manteve média de giro de 3,64 e cobertura de 10,38 dias, associadas a apenas 0,5% de compras de urgência no período.

No eixo ambiental, observou-se redução de 18,3 kg de resíduos sólidos e eliminação aproximada de 36 mil folhas de papel com a implantação dos dispensários eletrônicos e digitalização dos processos.

No eixo assistencial, as estratégias ampliaram a rastreabilidade dos insumos, fortaleceram a segurança do paciente e otimizaram os processos relacionados à dispensação e utilização de medicamentos e materiais. Entre janeiro e julho de 2025, os dispensários eletrônicos realizaram 53.576 movimentações digitais na Unidade de Emergência Pediátrica, mantendo alinhamento com as diretrizes institucionais de segurança, eficiência operacional e inovação tecnológica.

Conforme a Tabela 1, observou-se impacto expressivo nos processos institucionais, com eliminação da etiquetagem manual em mais de 100 mil itens mensais, realização de 53.576 movimentações digitais rastreáveis, redução aproximada de 36 mil folhas de papel e economia de 280 horas de trabalho operacional. Adicionalmente, verificou-se redução de até 50% nas retiradas extras por cirurgia e diminuição de 37,5% no tempo destinado às auditorias, evidenciando ganhos em eficiência operacional, sustentabilidade e segurança dos processos assistenciais.

Tabela 1 – Principais resultados operacionais, ambientais e assistenciais obtidos após a implantação das estratégias de transformação digital e sustentabilidade na farmácia hospitalar da Unimed Franca, SP.

Indicador	Resultado
Itens sem etiquetagem manual (unidades)	100.000
Movimentações digitais (unidades)	53.576
Folhas de papel eliminadas (unidades)	36.000
Redução de tempo operacional (horas)	280
Redução de retiradas extras por cirurgia (%)	50
Redução do tempo de auditoria (%)	37,5

Fonte: elaboração dos autores.

DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que a integração entre sustentabilidade, transformação digital e farmacoeconomia promoveu impacto positivo nos indicadores financeiros, operacionais, ambientais e assistenciais da instituição. A eliminação de etapas manuais, associada à digitalização e rastreabilidade dos processos, contribuiu para redução de desperdícios, otimização do tempo operacional e fortalecimento da segurança do paciente, especialmente pela ampliação do controle sobre dispensação, utilização e rastreabilidade de medicamentos e insumos.

No eixo financeiro, observou-se redução de custos relacionada à etiquetagem manual, padronização de kits cirúrgicos, racionalização de insumos e estratégias aplicadas na oncologia, como ONCOSAFE e análise de *overfill*. No operacional, houve diminuição de retrabalho, melhora da previsibilidade de consumo e fortalecimento da gestão de estoque sem comprometer a disponibilidade de insumos.

Os impactos ambientais foram evidenciados pela redução de resíduos sólidos e eliminação expressiva do uso de papel após implantação dos dispensários eletrônicos e digitalização dos fluxos. No eixo assistencial, a automação e rastreabilidade dos processos favoreceram maior segurança na dispensação de medicamentos e materiais, contribuindo para redução de falhas operacionais e alinhamento às diretrizes institucionais de segurança do paciente e inovação tecnológica.

Os achados reforçam o papel estratégico da farmácia hospitalar na implementação de soluções sustentáveis e tecnológicas capazes de gerar valor institucional, eficiência operacional, sustentabilidade e qualidade assistencial. Além dos ganhos

operacionais e financeiros, os resultados evidenciam contribuição para a sustentabilidade institucional por meio da redução do consumo de papel e da diminuição da geração de resíduos decorrentes de processos manuais.

CONCLUSÃO

A experiência da farmácia hospitalar da Unimed Franca demonstrou que a integração entre sustentabilidade, transformação digital e farmacoeconomia promoveu impacto positivo nos indicadores financeiros, operacionais, ambientais e assistenciais da instituição. As estratégias implementadas contribuíram para redução de desperdícios, otimização de recursos, fortalecimento da rastreabilidade e ampliação da segurança do paciente.

As estratégias implementadas contribuíram para a redução de desperdícios, otimização de recursos, fortalecimento da rastreabilidade, ampliação da segurança do paciente e promoção da sustentabilidade institucional, evidenciada pela redução do consumo de papel e da geração de resíduos decorrentes de processos manuais.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, L. A. Tecnologias verdes e farmacoeconomia na gestão de insumos hospitalares. **Revista de Administração em Saúde**, v. 23, n. 2, p. 45-52, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.23973/ras.v23i2.2021>. Acesso em: 12 ago. 2025.

PEREIRA, M. S. Digitalização e automação na farmácia hospitalar: impactos na rastreabilidade e segurança do paciente. **Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde**, v. 14, n. 1, p. 20-28, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.30968/rbfhss.v14i1.12345>. Acesso em: 12 ago. 2025.

SILVA, R. C. Sustentabilidade e eficiência operacional em serviços de saúde: revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 4, p. 1401-1412, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022274.14012022>. Acesso em: 12 ago. 2025.

Transplantes para além da sobrevivência: mensuração de qualidade de vida e reinserção social como desfechos

Francieli Bisinelli¹; Cecília Neves de Vasconcelos²; Marília Fernandes dos Santos³; Emily Caroline Fagundes de Andrade⁴; Marcia Beatriz Schneider⁵; Luciana Soares Percegoni⁶; André Luiz Camargo Labegalini⁷; Nértan Luiz Tefilli⁸; Charles London⁹

Resumo

Este estudo teve como objetivo relatar a experiência da implementação de um instrumento estruturado de avaliação da qualidade de vida como indicador assistencial nos serviços de transplante renal e hepático de um hospital de alta complexidade em Curitiba, Paraná, no período de 2022 a 2024. Entre os anos de 2022 e 2024, um questionário fundamentado em *Patient-Reported Outcome Measures* (PROMs), instrumento padronizado utilizado para mensurar desfechos relatados diretamente pelos pacientes sem a intermediação interpretativa de profissionais de saúde, foi aplicado a pacientes de transplante renal e hepático antes do procedimento e 12 meses após o transplante, contemplando as dimensões clínica-funcional, psicossocial e perceptiva. Os resultados demonstraram aumento progressivo da adesão à pesquisa, além de melhora expressiva na autonomia funcional, redução de internações, diminuição da ansiedade e ampliação da reinserção social e ocupacional pré e pós-transplante. Observaram-se também eliminação de percepções negativas e predominância de avaliações positivas. Concluiu-se que a qualidade de vida configura indicador robusto de efetividade assistencial, ampliando a análise para além da sobrevivência e evidenciando impacto significativo na experiência de vida do paciente transplantado.

Palavras-chave: Transplante; Qualidade de Vida; Reinserção Social; Gestão em Saúde; Avaliação em Saúde.

¹Graduação em Enfermagem pela Universidade Tuiuti do Paraná (UTP); especialização em Qualidade e Segurança do Paciente pelo Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês (IEP/HSL); mestrado em Educação pela UTP; gerente assistencial no Hospital São Vicente Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas Ribeiro (Funef); Curitiba/PR;

²Graduação em Medicina pela Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (Fempar); MBA Executivo em Saúde pela Fundação Getúlio Vargas (FGV); pós-graduação em Gestão da Experiência do Paciente pela Faculdade Unimed; pós-graduação em Estratégias Digitais e Inovação em Saúde pela Faculdade Unimed; mestrado em Princípios da Cirurgia pela Fempar; diretora técnica médica do Grupo Hospitalar São Vicente – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas Ribeiro (Funef); Curitiba/PR;

³Graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário Campos de Andrade (Uniandrade); especialização em Enfermagem em Centro Cirúrgico pela Faculdade CBES (CBES); especialização em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família pelo Centro Universitário Internacional (Uninter); coordenadora de enfermagem no Hospital São Vicente Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas Ribeiro (Funef); Curitiba/PR;

⁴Graduação em Enfermagem pela Universidade Tuiuti do Paraná (UTP); especialização em Gestão Empresarial da Saúde pela Universidade Pontifícia Católica do Paraná (PUCPR); enfermeira no Serviço de Transplantes do Hospital São Vicente Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas Ribeiro (Funef); Curitiba/PR;

⁵Graduação em Administração Hospitalar pelo Centro Universitário São Camilo; pós-graduação em Gestão do Terceiro Setor pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR); MBA em Marketing pela Universidade da Cidade do Rio de Janeiro (UniverCidade); mestrado em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); diretora administrativa e financeira do Grupo Hospitalar São Vicente – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas (Funef); Curitiba/PR;

⁶Graduação em Medicina pela Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (Fempar); especialização em Clínica Médica e Nefrologia pelo Hospital Universitário Evangélico Mackenzie (HUEM); fellow em transplante de pâncreas na Beneficência Portuguesa de São Paulo; *fellow* em transplante de ilhotas no Diabetes Research Institute (DRI) da Universidade de Miami; mestrado em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR); coordenadora médica do Serviço de Transplante Renal no Hospital São Vicente Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas (Funef); Curitiba/PR;

⁷Graduação em Medicina pela Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (Fempar); especialização em Urologia pelo Hospital da Cruz Vermelha (HCV) em Curitiba; chefe de transplante renal no Hospital São Vicente de Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas (Funef); Curitiba/PR;

⁸Graduação em Medicina pela Universidade Federal das Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA); especialização em Cirurgia geral no Hospital Pompeia de Caxias do Sul; especialização em Cirurgia do Aparelho Digestivo pelo Hospital Universitário Evangélico Mackenzie (HUEM); coordenador do Serviço de Transplante Hepático no Hospital São Vicente de Curitiba – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas (Funef); Curitiba/PR;

⁹Graduação em Medicina pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); residência médica em Neurocirurgia no Hospital Estadual Getúlio Vargas do Rio de Janeiro (HEGV); especialização em Gestão em Saúde pela Faculdade de Administração e Economia (FAE); mestrado em Princípios da Cirurgia pela Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná (Fempar); CEO do Grupo Hospitalar São Vicente – Fundação de Estudos das Doenças do Fígado Kotoulas (Funef); Curitiba/PR.

INTRODUÇÃO

A avaliação dos resultados em saúde, especialmente em serviços de alta complexidade, tem sido historicamente orientada por indicadores clínicos tradicionais, como mortalidade, sobrevida do enxerto e ocorrência de complicações. Embora fundamentais, tais métricas mostram-se insuficientes para captar, de forma abrangente, os impactos das intervenções terapêuticas na vida dos pacientes, particularmente no contexto dos transplantes de órgãos, que envolvem transformações significativas nas dimensões físicas, emocionais e sociais. Nesse cenário, estudos contemporâneos têm destacado a necessidade de incorporação de medidas centradas no paciente, capazes de avaliar aspectos subjetivos relacionados à funcionalidade, ao bem-estar e à qualidade de vida percebida (Black, 2013; Valderas; Alonso, 2008; Aguiar *et al.*, 2016).

À luz dessa compreensão, a qualidade de vida consolida-se como um constructo multidimensional essencial para a avaliação ampliada dos desfechos assistenciais, incorporando aspectos relacionados à funcionalidade, ao bem-estar psicológico, às relações sociais e à percepção individual de saúde. Estudos evidenciam que o sucesso do transplante não se limita à sobrevida, e sim está diretamente associado à capacidade de restabelecimento da autonomia, à retomada de atividades cotidianas e à reinserção social do indivíduo (Aguiar *et al.*, 2016).

Paralelamente, observa-se, no campo da saúde baseada em valor, compreendida como modelo assistencial orientado à maximização dos desfechos relevantes ao paciente em relação aos custos do cuidado (Porter, 2010), crescente valorização do *Patient-Reported Outcome Measures* (PROMs), definido como instrumento padronizado utilizado para mensurar desfechos relatados diretamente pelos

pacientes, sem a intermediação interpretativa de profissionais de saúde. As medidas desse instrumento permitem captar dimensões subjetivas da experiência do adoecimento e do tratamento, constituindo ferramenta fundamental para a avaliação da efetividade assistencial sob a perspectiva do usuário (Black 2013; Valderas; Alonso, 2008).

No contexto dos transplantes de órgãos, os PROMs, especialmente aqueles voltados à avaliação da qualidade de vida, têm sido progressivamente incorporados como indicadores essenciais, uma vez que possibilitam mensurar resultados que transcendem os desfechos clínicos tradicionais, refletindo a experiência global de viver após o procedimento. Dessa forma, os PROMs contribuem para a qualificação da tomada de decisão clínica, para o planejamento de intervenções multiprofissionais e para o fortalecimento de modelos assistenciais centrados na pessoa.

A experiência aqui relatada, desenvolvida no Hospital São Vicente Curitiba, na capital do Paraná, insere-se nesse movimento de transformação da gestão em saúde, ao implementar um instrumento estruturado de avaliação da qualidade de vida no acompanhamento de pacientes submetidos a transplante renal e hepático após um ano do procedimento. A iniciativa fundamenta-se na utilização do PROMs como ferramenta estratégica de monitoramento assistencial e de melhoria contínua, apresentando caráter inovador e potencial de replicabilidade em outros serviços de saúde.

Dessa forma, o presente artigo teve como objetivo relatar a experiência institucional, evidenciando o impacto dos transplantes não apenas na sobrevida, mas na qualidade de vida e na reinserção social dos pacientes, em consonância com os princípios da saúde baseada em valor e com as demandas

contemporâneas de sustentabilidade do cuidado em saúde.

MÉTODO

Tratou-se de um relato de experiência com abordagem quantitativa, de caráter descritivo e comparativo, desenvolvido no período de 2022 a 2024, no âmbito dos serviços de transplante renal e hepático do Hospital São Vicente Curitiba, hospital filantrópico de referência em alta complexidade localizado na capital do Paraná.

A população foi constituída por pacientes submetidos a transplante renal ou hepático que completaram 12 meses de seguimento pós-operatório, período considerado clinicamente adequado para estabilização do enxerto, consolidação da adesão terapêutica e reorganização das dimensões funcionais e psicossociais.

A construção metodológica da experiência ocorreu em etapas estruturadas, fundamentadas nos pressupostos do *Patient-Reported Outcome Measures* (PROMs), instrumentos voltados à mensuração de desfechos relatados diretamente pelos pacientes e amplamente utilizados na avaliação da qualidade de vida e da efetividade assistencial (Black, 2013; Valderas; Alonso, 2008). Inicialmente, procedeu-se à análise de medidas validadas de avaliação da qualidade de vida descritas na literatura, com o objetivo de identificar os principais eixos analíticos utilizados nesse tipo de mensuração. Na sequência, esses eixos foram correlacionados com a experiência prática da equipe multiprofissional, considerando os fatores mais frequentemente associados à redução da qualidade de vida em pacientes em lista de espera para transplante.

A partir dessa análise integrada, foi desenvolvido um

formulário estruturado próprio, contemplando nove categorias organizadas em três dimensões analíticas interdependentes: (i) dimensão clínica-funcional (mobilidade, dor, frequência de internações e capacidade de autocuidado); (ii) dimensão psicossocial (ansiedade, vida sexual, ocupação e atividades habituais); e (iii) dimensão perceptiva (autoavaliação global da qualidade de vida).

O instrumento foi aplicado após 12 meses da realização do transplante, possibilitando a comparação entre os períodos pré e pós-intervenção. As taxas de adesão à pesquisa alcançaram 75% entre os pacientes transplantados renais e 73,5% entre os transplantados hepáticos.

A sistematização e a análise dos dados enfatizaram a migração das categorias de percepção negativa para positiva, correlacionando essas mudanças com indicadores assistenciais, como a frequência de internações, a ocorrência de complicações e a adesão ao seguimento ambulatorial. Para tanto, utilizaram-se questionários de qualidade de vida aplicados a receptores de transplante hepático e renal atendidos no Hospital São Vicente Curitiba nos anos de 2022, 2023 e 2024. Os pacientes responderam aos instrumentos antes da cirurgia e, novamente, 12 meses depois, permitindo análises comparativas.

Os itens avaliados contemplaram percepções gerais de qualidade de vida, intensidade de sintomas dolorosos, capacidade de deambulação, satisfação com a vida sexual, níveis de ansiedade, autonomia nas atividades habituais (estudos, medicação, tarefas domésticas e lazer), cuidados pessoais (banho e vestir-se) e situação ocupacional. Para fins de análise, as respostas foram recodificadas em escores ordinais, nos quais valores mais baixos indicavam melhores condições – por exemplo, ausência de dor foi codificada como 1 e dor extrema, como 3. A análise

estatística incluiu a descrição das frequências das categorias pré e pós-transplante, o cálculo das médias dos escores e a comparação das médias pré e pós por meio do teste de Wilcoxon (Wilcoxon, 1945), apropriado para dados pareados e ordinais, considerando nível de significância de cinco por cento.

Paralelamente, houve fortalecimento do papel da consulta de enfermagem no processo assistencial, na qual, além das orientações relativas ao transplante, passou-se a incluir a sensibilização dos pacientes quanto à importância da avaliação da qualidade de vida nos períodos pré e pós-transplante. Essa estratégia contribuiu diretamente para o aumento da adesão à pesquisa e para a qualificação das informações coletadas.

Por fim, os resultados obtidos foram incorporados à governança clínica institucional, subsidiando ciclos contínuos de melhoria assistencial, com atuação integrada da equipe multiprofissional,

incluindo intervenções da farmácia clínica, acompanhamento longitudinal e estratégias de educação em saúde. Assim, consolidou-se a qualidade de vida como indicador estratégico no contexto do cuidado ao paciente transplantado.

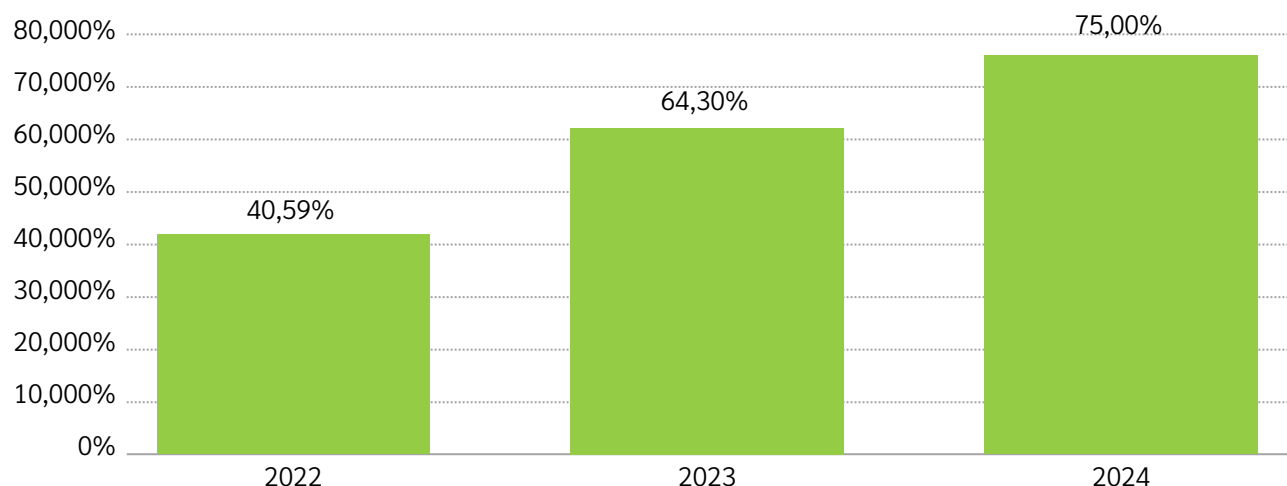
RESULTADOS

Os resultados evidenciaram impacto significativo do transplante na qualidade de vida dos pacientes, tanto no serviço renal quanto no hepático.

Resultados dos pacientes de transplante renal

No transplante renal, observou-se aumento progressivo da adesão à pesquisa ao longo dos anos, associado à melhora consistente na autonomia funcional, redução da dor e diminuição da frequência de internações. Pacientes previamente limitados em suas atividades diárias passaram a relatar maior independência e capacidade de autocuidado. Na dimensão psicossocial desses pacientes, verificou-se redução dos níveis de ansiedade e ampliação da participação em atividades sociais e produtivas, indicando reinserção progressiva na vida comunitária e laboral.

Gráfico 1 – Taxa de participação dos pacientes transplantados renais na pesquisa de qualidade de vida realizada no Hospital São Vicente Curitiba (PR) no período de 2022 a 2024.



Fonte: elaboração dos autores.

Nas dimensões específicas, a redução dos sintomas de dor foi discreta entre a primeira (pré-transplante) e a segunda aplicação da pesquisa (pós-transplante): em 2022, a média diminuiu de 1,53 para 1,29 ($p=0,1573$); em 2023, de 1,33 para 1,11, diferença de 0,22, com significância estatística ($p=0,0455$); em 2024, a queda foi de 1,50 para 1,25 ($p=0,1088$). A mobilidade apresentou variação mínima, com médias praticamente iguais em 2022 (1,24 antes e depois), e diferenças pouco maiores em 2023 e 2024 (0,22 e 0,25, respectivamente), sem significância estatística ($p>0,09$), o que sugere bom nível de independência desde o período pré-transplante. A vida sexual melhorou moderadamente: em 2023 e 2024 houve redução dos escores em 0,33 e 0,46 pontos, respectivamente, com valores-p de 0,0143 e 0,0023, indicando que os pacientes recuperaram em parte sua satisfação sexual após o transplante. Em 2022, a melhora foi pequena (0,06) e não significativa.

A ansiedade apresentou redução mais expressiva em 2023 (diferença de 0,44; $p=0,0114$); já em 2022 e 2024, as diferenças foram menores (0,06 e 0,12) e não alcançaram significância. As atividades habituais (estudos, medicação, afazeres domésticos e lazer)

mostraram melhora moderada em 2022 e 2023, mas significativa apenas em 2024 (diferença de 0,25; $p=0,0339$).

Os cuidados pessoais permaneceram estáveis, visto que a maioria dos transplantados renais já era independente antes do procedimento, resultando em diferenças muito pequenas ($\leq 0,08$) e valores-p altos. Quanto à frequência de internações, verificou-se ligeiro aumento em 2022 e 2024 e discreta redução em 2023; em todos os casos, as diferenças não foram estatisticamente significativas, indicando que o transplante não reduziu o número de hospitalizações de forma consistente.

A Tabela 1 sintetiza as dimensões analisadas (sintomas de dor, mobilidade, vida sexual, ansiedade, atividades habituais, cuidados pessoais e frequência de internações) nos anos de 2022, 2023 e 2024. Os escores médios menores no período pós-transplante indicam a melhora percebida, e a diferença (pré-pós) reflete a magnitude dessa mudança. Valores de p derivados do teste de Wilcoxon ($<0,05$) evidenciam diferenças estatisticamente significativas entre os momentos avaliados.

Tabela 1 – Comparação dos escores médios pré e pós-transplante renal no Hospital São Vicente Curitiba (PR).

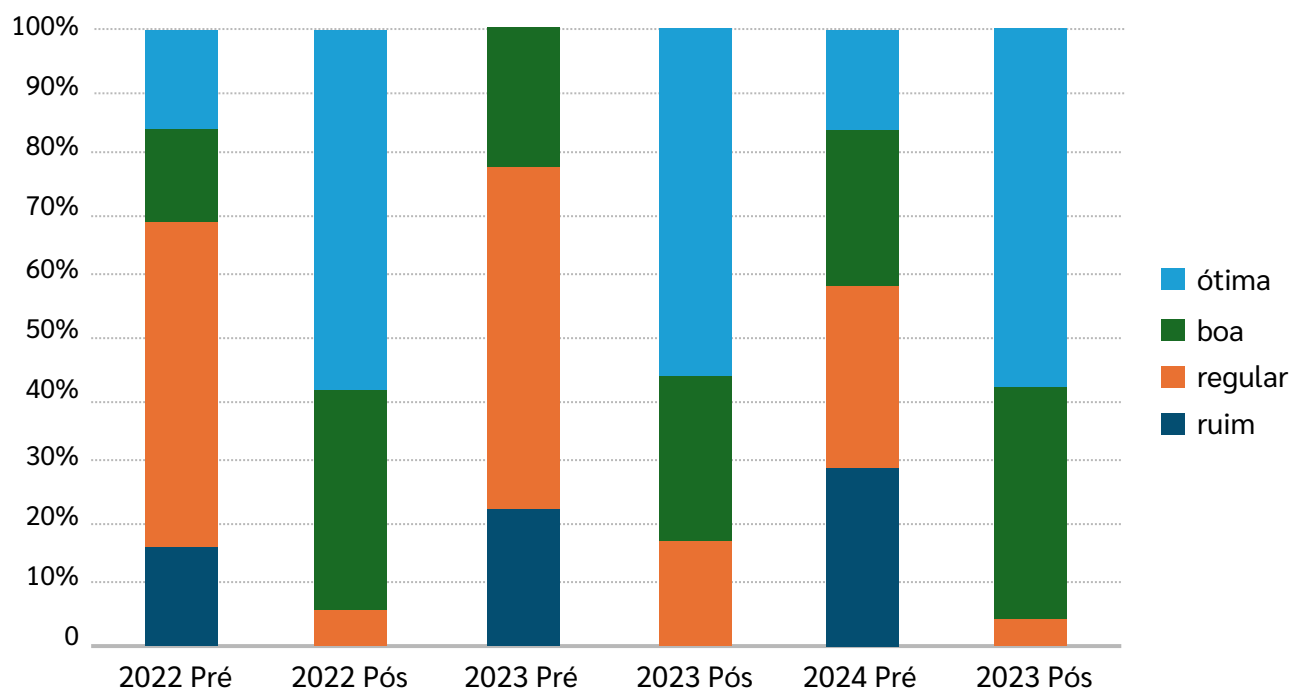
Dimensão	Ano	Escore médio pré	Escore médio pós	Diferença (pré – pós)	Valor-p (Wilcoxon)
Sintomas de dor	2022	1,53	1,29	1,41	0,1573
Sintomas de dor	2023	1,33	1,11	1,39	0,0455
Sintomas de dor	2024	1,5	1,25	1,25	0,1088
Mobilidade	2022	1,24	1,24	0,24	1
Mobilidade	2023	1,33	1,11	0,22	0,1025

Dimensão	Ano	Escore médio pré	Escore médio pós	Diferença (pré – pós)	Valor-p (Wilcoxon)
Mobilidade	2024	1,29	1,04	0,25	0,0977
Vida sexual	2022	1,59	1,53	0	0,763
Vida sexual	2023	1,72	1,39	0,22	0,0143
Vida sexual	2024	1,79	1,33	0,25	0,023
Ansiedade	2022	1,76	1,71	0,06	0,6547
Ansiedade	2023	2	1,56	0,44	0,0114
Ansiedade	2024	1,83	1,71	0,12	0,4484
Atividades habituais	2022	1,53	1,24	0,29	0,0588
Atividades habituais	2023	1,44	1,22	0,22	0,2059
Atividades habituais	2024	1,5	1,25	0,24	0,0339
Cuidados pessoais	2022	1,12	1,06	0,06	0,3173
Cuidados pessoais	2023	1,06	1,06	0	1
Cuidados pessoais	2024	1,12	1,04	0,08	0,1573
Frequência das internações	2022	1,71	1,88	-0,18	0,453
Frequência das internações	2023	1,5	1,44	0,06	0,6547
Frequência das internações	2024	1,25	1,38	0,08	0,2568

Fonte: elaboração dos autores.

Os resultados demonstram que o transplante renal proporcionou melhora significativa na percepção geral de qualidade de vida em todos os anos analisados, com eliminação completa da categoria “ruim” e aumento expressivo da categoria “ótima”, que atingiu 58,8% das respostas (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Comparação da percepção da qualidade de vida no período pré e 12 meses pós-transplante renal no Hospital São Vicente Curitiba (PR).

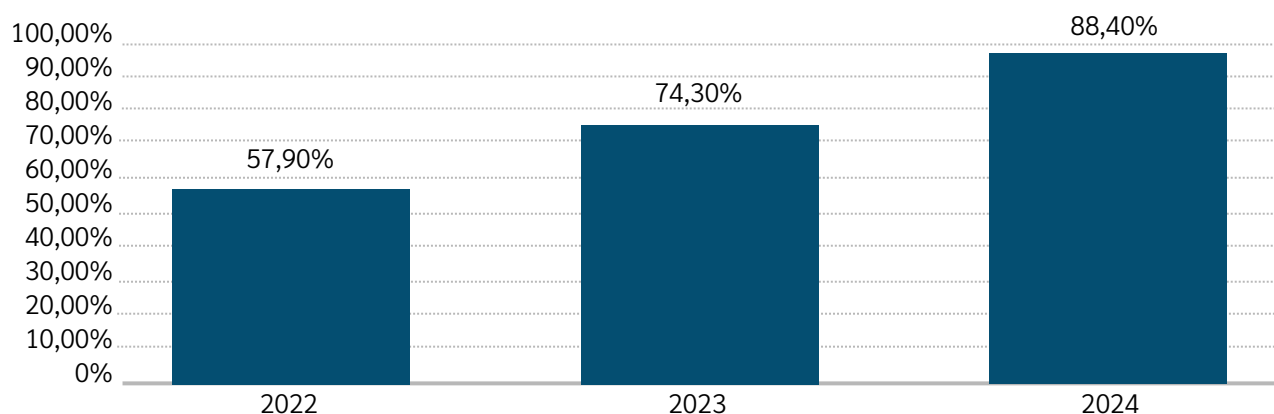


Fonte: elaboração dos autores.

Resultados dos pacientes de transplante hepático

No transplante hepático, os resultados mostraram-se ainda mais expressivos, no que se refere tanto aos desfechos de qualidade de vida quanto ao engajamento dos pacientes na pesquisa. Observou-se evolução consistente da taxa de adesão ao longo do período analisado, atingindo 73,5%, o que evidencia fortalecimento do vínculo institucional e maior participação ativa dos pacientes no processo avaliativo.

Gráfico 3 – Taxa de participação dos pacientes transplantados hepáticos na pesquisa de qualidade de vida realizada no Hospital São Vicente Curitiba (PR) no período de 2022 a 2024.



Fonte: elaboração dos autores.

Em relação à dor, na pesquisa pós-transplante houve redução consistente da sintomatologia: em 2024, 65,1% dos participantes relataram não ter dores e 34,9% referiram dores moderadas, enquanto a categoria “dores extremas” desapareceu; as diferenças entre escores pré e pós-transplante permaneceram significativas em todos os anos. A mobilidade também apresentou ganhos: antes do transplante, cerca de um terço dos pacientes precisava permanecer em repouso ou tinha dificuldade para andar, ao passo que, após o procedimento, a maioria relatou caminhar sem problemas. A média do escore de mobilidade diminuiu de 1,91 para 1,41 em 2022, evidenciando melhora sustentada nos anos seguintes. A autonomia nas atividades habituais passou de um cenário em que mais da metade dos pacientes referia limitações ou incapacidade para uma situação em que dois terços declaravam não ter problemas para executar suas rotinas. A vida sexual e a ansiedade apresentaram melhora moderada; embora o número de pessoas satisfeitas com a vida sexual tenha aumentado e os níveis de ansiedade tenham diminuído, em 2024 essas diferenças não foram estatisticamente significativas, sugerindo persistência de algumas dificuldades. A análise dos cuidados pessoais indicou alto nível de independência já no período pré-transplante, com elevação de cerca de 78% para 91% de participantes independentes após o procedimento. No domínio ocupacional, os dados mostraram uma redução relativa de trabalhadores autônomos e um aumento de pessoas desempregadas no período pós-transplante, denotando a necessidade de suporte em reabilitação laboral. De maneira geral, a comparação longitudinal entre 2022 e 2024 demonstra uma tendência de melhoria dos escores pré-transplante e manutenção dos benefícios após a cirurgia, indicando que o transplante hepático, associado a um acompanhamento multidisciplinar, resulta em ganho na qualidade de vida dos pacientes.

A Tabela 2 sintetiza as dimensões analisadas (sintomas de dor, mobilidade, vida sexual, ansiedade, atividades habituais, cuidados pessoais e frequência de internações) nos anos de 2022, 2023 e 2024. Os escores médios menores no período pós-transplante indicam melhora percebida, e a diferença (pré–pós) reflete a magnitude dessa mudança. Valores de p derivados do teste de Wilcoxon ($<0,05$) evidenciam diferenças estatisticamente significativas entre os momentos avaliados.

Tabela 1 – Comparação dos escores médios pré e pós-transplante hepático.

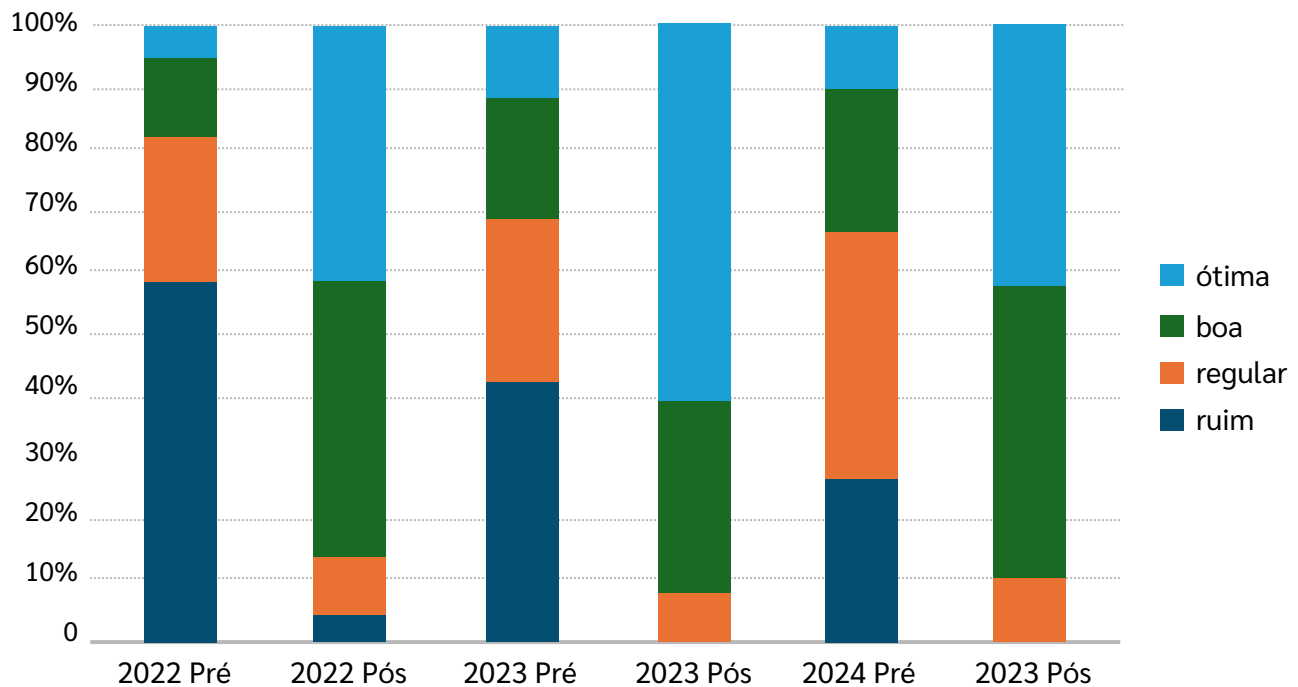
Dimensão	Ano	Escore médio pré	Escore médio pós	Diferença (pré – pós)	Valor-p (Wilcoxon)
Sintomas de dor	2022	1,91	1,45	0,45	0,0098
Sintomas de dor	2023	1,73	1,27	0,46	0,0024
Sintomas de dor	2024	1,68	1,34	0,34	0,0034
Mobilidade	2022	1,91	1,41	0,50	0,0248
Mobilidade	2023	1,58	1,19	0,38	0,0065

Dimensão	Ano	Escore médio pré	Escore médio pós	Diferença (pré – pós)	Valor-p (Wilcoxon)
Mobilidade	2024	1,58	1,26	0,32	0,0356
Vida sexual	2022	1,95	1,45	0,50	0,0059
Vida sexual	2023	1,73	1,35	0,38	0,0062
Vida sexual	2024	1,97	1,82	0,16	0,1118
Ansiedade	2022	2,18	1,77	0,41	0,0147
Ansiedade	2023	1,92	1,50	0,42	0,0040
Ansiedade	2024	1,62	1,55	0,13	0,1418
Atividades habituais	2022	1,91	1,45	0,45	0,0038
Atividades habituais	2023	1,65	1,23	0,42	0,0038
Atividades habituais	2024	1,61	1,45	0,16	0,1103
Cuidados pessoais	2022	1,36	1,23	0,14	0,0416
Cuidados pessoais	2023	1,19	1,04	0,15	0,0512
Cuidados pessoais	2024	1,21	1,08	0,13	0,0294
Frequência das internações	2022	2,18	1,45	0,73	0,0107
Frequência das internações	2023	1,85	1,65	0,19	0,3606
Frequência das internações	2024	1,74	1,71	0,03	0,8828

Fonte: elaboração dos autores.

No que tange à percepção de qualidade de vida, a categoria “ruim”, que representava 59,1% no período pré-transplante, foi completamente eliminada após 12 meses, enquanto a categoria “ótima” alcançou 61,5% entre os transplantados hepáticos na pesquisa pós-transplante. Adicionalmente, verificou-se melhora substancial na capacidade funcional, redução de sintomas incapacitantes e retomada de atividades cotidianas.

Gráfico 4 – Comparação da percepção da qualidade de vida no período pré e 12 meses pós-transplante hepático no Hospital São Vicente Curitiba (PR).



Fonte: elaboração dos autores.

Os achados entre transplantados renais e hepáticos demonstram migração consistente das avaliações negativas para positivas, associada não apenas à efetividade clínica do transplante, mas também ao fortalecimento das estratégias assistenciais e de acompanhamento, refletidas no elevado nível de adesão dos pacientes à pesquisa. Tal cenário evidencia transformação significativa na percepção global de qualidade de vida e consolida a avaliação sistemática como instrumento relevante de monitoramento assistencial.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo convergem com a literatura que aponta a qualidade de vida como um dos principais desfechos na avaliação do sucesso de transplantes de órgãos, ampliando a análise para além dos indicadores clínicos tradicionais e incorporando dimensões subjetivas e funcionais da experiência do paciente (Aguar et al., 2016). Nesse sentido, a evidência de melhora expressiva nas dimensões clínica-funcional e psicossocial reforça que o transplante não se limita à estabilização clínica, pois promove reabilitação integral, com impacto direto na autonomia e na capacidade de retomada das atividades cotidianas.

A melhora observada na capacidade funcional, associada à redução de sintomas incapacitantes e à diminuição da frequência de internações, está em consonância com estudos que demonstram ganhos significativos na funcionalidade e no bem-estar físico após o transplante. Entretanto, diferentemente de estudos prévios que se concentram predominantemente em desfechos biomédicos, como sobrevida, estabilidade do enxerto e

evolução clínica pós-operatória (Doron *et al.*, 2011; De Pascale *et al.*, 2014; Russo *et al.*, 2012), o presente trabalho evidencia, de forma estruturada, a transformação na percepção subjetiva de qualidade de vida, traduzida pela eliminação das avaliações negativas e pela predominância de respostas positivas.

No que se refere à dimensão psicossocial, os resultados destacam a retomada de atividades laborais, sociais e produtivas, bem como a redução dos níveis de ansiedade, indicando reconstrução do papel social do indivíduo, aspecto frequentemente subdimensionado em avaliações tradicionais. Tal achado reforça a necessidade de abordagens assistenciais integradas e multiprofissionais, capazes de atuar não apenas na dimensão clínica, mas também nos determinantes psicossociais da saúde.

Sob a perspectiva da saúde baseada em valor (Porter, 2010), os resultados deste estudo evidenciam a relevância da incorporação de PROMs como instrumento estratégico na avaliação da efetividade assistencial. Ao permitir a mensuração sistemática de desfechos relatados diretamente pelos pacientes, os PROMs ampliam a capacidade de análise dos serviços de saúde, possibilitando a integração entre resultados clínicos e experiência do usuário. Nesse contexto, a qualidade de vida assume papel central como indicador de valor, uma vez que reflete aquilo que efetivamente importa ao paciente.

Do ponto de vista gerencial, a utilização de uma ferramenta estruturada de avaliação da qualidade de vida configura-se como inovação relevante, ao subsidiar a tomada de decisão baseada em evidências e orientar ciclos contínuos de melhoria assistencial. Diferentemente de modelos centrados exclusivamente em indicadores operacionais, a incorporação de desfechos subjetivos permite maior

alinhamento entre práticas assistenciais e necessidades reais dos pacientes, contribuindo para a sustentabilidade dos serviços de saúde. A institucionalização da avaliação sistemática da qualidade de vida permitiu ampliar a capacidade de monitoramento assistencial do serviço, oferecendo subsídios objetivos para planejamento multiprofissional, identificação precoce de vulnerabilidades e qualificação das estratégias de acompanhamento longitudinal dos pacientes transplantados.

Além disso, a associação entre elevada adesão à pesquisa e resultados positivos de qualidade de vida sugere fortalecimento do vínculo entre paciente e instituição de saúde, elemento essencial para a continuidade do cuidado e para a efetividade de estratégias de acompanhamento longitudinal. Tal aspecto reforça o papel da comunicação, da educação em saúde e da atuação multiprofissional na consolidação de modelos assistenciais centrados na pessoa. Além do impacto clínico e psicossocial observado nos pacientes, a iniciativa contribuiu para o fortalecimento da cultura organizacional orientada por desfechos centrados no paciente, alinhando a prática assistencial aos princípios contemporâneos da saúde baseada em valor.

Dessa forma, os resultados apresentados não apenas corroboram a literatura existente, mas também avançam ao demonstrar, de maneira aplicada, como a avaliação sistemática da qualidade de vida pode ser incorporada à prática assistencial e à governança clínica, consolidando-se como indicador estratégico em serviços de alta complexidade.

CONCLUSÃO

A experiência demonstrou que a incorporação da qualidade de vida como indicador assistencial amplia significativamente a compreensão dos resultados dos transplantes renal e hepático, permitindo avaliar o impacto do cuidado para além da sobrevivência.

Os achados evidenciam melhora substancial na autonomia, no bem-estar, consolidando a qualidade

de vida como parâmetro essencial de efetividade clínica e de sustentabilidade do cuidado.

A iniciativa apresenta elevado potencial de replicabilidade em outras instituições, contribuindo para a disseminação de práticas inovadoras e para o fortalecimento de modelos assistenciais centrados no paciente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. I. F. et al. Qualidade de vida em receptores de transplante de fígado e influência dos fatores sociodemográficos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 3, p. 411-418, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000400006>. Acesso em: 17 abr. 2026.

BLACK, N. Patient reported outcome measures could help transform healthcare. **British Medical Journal**, v. 346, f167, 2013. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/346/bmj.f167>. Acesso em: 17 abr. 2026.

DE PASCALE, G. et al. Quality of life after liver transplantation. **Transplantation Proceedings**, v. 46, n. 7, p. 2299-2304, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.07.012>. Acesso em: 20 maio 2026.

DORON, S. et al. Functional status and survival after liver transplantation. **Clinical Transplantation**, v. 25, n. 6, p. E580-E585, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2011.01517.x>. Acesso em: 20 maio 2026.

PORTER, M. E. What is value in health care? *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 363, n. 26, p. 2477-2481, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMp1011024>. Acesso em: 20 maio 2026.

RUSO, F. P. et al. Health-related quality of life after liver transplantation: a longitudinal study. **Transplantation Proceedings**, v. 44, n. 7, p. 2001-2004, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.06.055>. Acesso em: 20 maio 2026.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JÚNIOR, N. J. **Estatística não paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

VALDERAS, J. M.; ALONSO, J. Patient reported outcome measures: a model-based classification system for research and clinical practice. **Quality of Life Research**, v. 17, n. 9, p. 1125-1135, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-008-9396-4>. Acesso em: 17 abr. 2026.

WILCOXON, F. Individual comparisons by ranking methods. **Biometrics Bulletin**, v. 1, n. 6, p. 80-83, 1945. Disponível em: <https://sci2s.ugr.es/keel/pdf/algorithm/articulo/wilcoxon1945.pdf>. Acesso em: 17 maio. 2026.

A importância da Libras para o desenvolvimento da educação em um ambulatório médico de especialidades

Clayterson Amorim Mattos¹

Resumo

O presente trabalho apresentou a experiência do Ambulatório Médico de Especialidades (AME) Maria Zélia, na capital paulista, na implementação de ações voltadas à inclusão de pessoas surdas no ambiente hospitalar, alinhando-se às diretrizes de promoção da saúde global e equidade no acesso aos serviços de saúde. A iniciativa teve início em 2021, a partir da identificação de barreiras comunicacionais enfrentadas por aproximadamente 2% dos pacientes atendidos na unidade. Como resposta, foram implantadas aulas da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para colaboradores, promovendo qualificação assistencial e humanização do atendimento. Até maio de 2026, 275 colaboradores de 13 setores foram capacitados, representando 38,35% do quadro funcional. Em 2022, o projeto foi ampliado com a criação do Coral com Libras, fortalecendo a inclusão cultural e institucional, com alcance extraordinário. Os resultados demonstraram melhoria significativa na comunicação com pacientes surdos, redução de barreiras assistenciais e fortalecimento da cultura organizacional voltada à inclusão. A experiência evidenciou potencial de replicabilidade em outras instituições de saúde, contribuindo para práticas sustentáveis de equidade e acessibilidade no cuidado.

Palavras-chave: Inclusão; Libras; Comunicação; Acessibilidade; Atendimento Humanizado; Comunidade Surda.

¹Graduação em Administração de Empresas pela Universidade Nove de Julho (Uninove); especialização em Gestão em Recursos Humanos pela Uninove; MBA em Gestão de Saúde e Atenção Psicossocial pela Anhanguera Educacional; coordenador de Gestão de Pessoas na Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM); São Paulo/SP

INTRODUÇÃO

Fundado em 1985 como um posto de atendimento médico vinculado ao então Ministério da Previdência e Assistência Social, o Ambulatório Médico de Especialidades (AME) Maria Zélia passou por diferentes processos de gestão até ser administrado, a partir de 2005, pela Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM). Inserido no contexto da saúde pública, o AME Maria Zélia tem como compromisso a promoção da equidade no acesso aos serviços de saúde, alinhando-se aos princípios da saúde global, especialmente no que se refere à inclusão de populações vulneráveis (AME Maria Zélia, 2026).

Até 2021, observava-se limitação significativa na comunicação com pacientes surdos na unidade, gerando dificuldades de atendimento, riscos assistenciais e insatisfação tanto de usuários quanto de colaboradores. Diante desse cenário, foi estruturado, em 2021, o projeto de ensino da Libras para colaboradores, com o objetivo de qualificar o atendimento, reduzir barreiras comunicacionais e promover assistência mais segura e humanizada. A iniciativa passou a integrar a estratégia institucional de inclusão, refletindo diretamente na melhoria dos processos assistenciais e no fortalecimento da cultura organizacional (Vitorino et al., 2024).

Este artigo teve o objetivo de relatar a experiência da AME Maria Zélia na implementação do projeto de ensino da Libras, bem como os resultados percebidos.

DESCRIÇÃO

Em 2021, foi iniciada a primeira turma de capacitação em Língua Brasileira de Sinais (Libras), com a participação de 12 colaboradores. Desde então, o projeto tem sido desenvolvido de forma contínua, contribuindo para o fortalecimento da acessibilidade

e da inclusão no atendimento prestado pela instituição (Brasil, 2005).

Em maio de 2026, foram concluídas quatro turmas do curso básico de Libras, com média de sete participantes em cada uma. Atualmente, a iniciativa é realizada de forma permanente, com a abertura de quatro turmas do curso básico por ano, distribuídas ao longo dos semestres.

A estratégia adotada foi de formação continuada dos colaboradores por meio de aulas presenciais da Libras realizadas dentro da própria unidade, com carga horária total de 20 horas, distribuídas em encontros semanais. Os colaboradores são formados internamente na unidade por uma colaboradora surda, dentro de seu horário de trabalho. Diante disso, o custo é somente com a impressão do material didático.

A metodologia priorizou o aprendizado prático e contextualizado, focado nas situações reais do atendimento, como orientação sobre exames, comunicação clínica básica e fluxos assistenciais. Todas as aulas contam com materiais didáticos e, na última aula, é aplicada uma prova prática.

Houve participação multiprofissional envolvendo 13 setores da unidade, garantindo maior capilaridade à iniciativa.

Em 2022, ampliando o impacto da ação, foi criado o Coral com Libras, cujos nove integrantes são colaboradores da unidade. O projeto é realizado com apresentação de músicas tocadas e cantadas ao vivo e interpretadas em Libras, incorporando as dimensões cultural e institucional ao projeto de forma a promover inclusão também nos eventos internos (Silva et al., 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam impacto significativo da iniciativa tanto no âmbito assistencial quanto organizacional (Silva *et al.*, 2023).

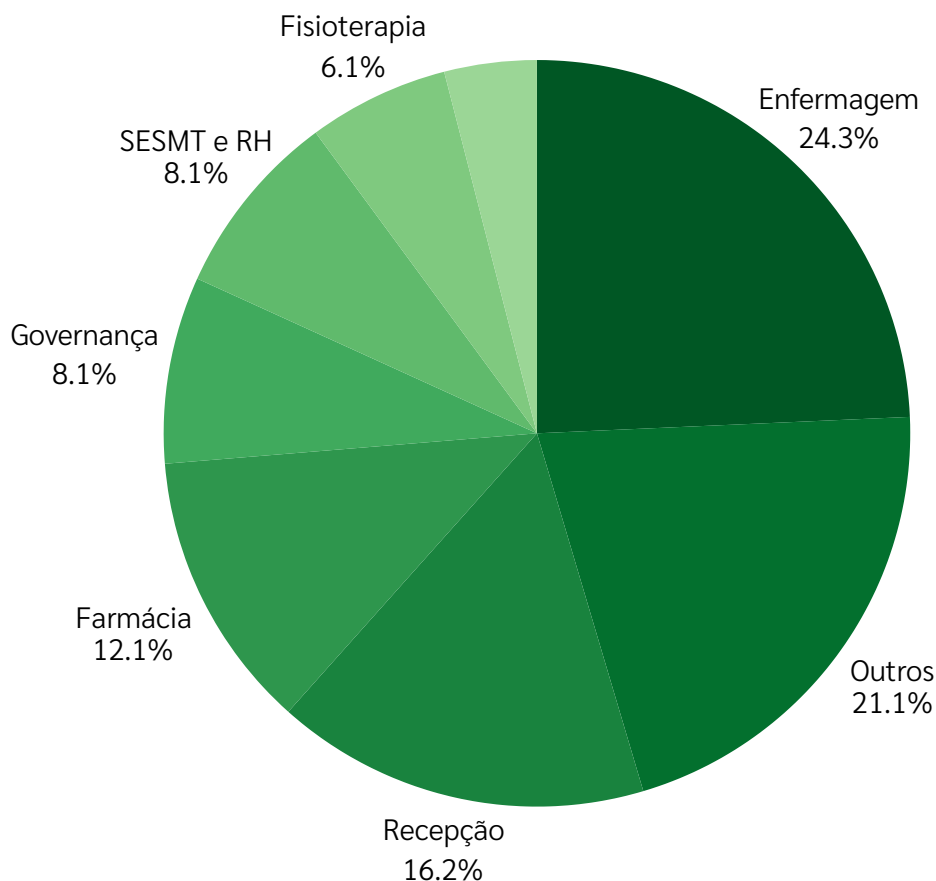
Ao todo, 275 colaboradores de 13 setores diferentes foram capacitados para a comunicação em Libras, representando adesão de 38,35% do quadro de funcionários da unidade em 2026 (Tabela 1). A unidade possui um quadro de 717 colaboradores, distribuídos entre 45 setores.

Tabela 1 – Número de colaboradores participantes da capacitação em Libras (2021-2026), por setor, no AME Maria Zélia, São Paulo (SP).

Setor	Nº de Colaboradores
Recepção	40
Enfermagem	60
Farmácia	58
Governança	20
Fisioterapia	15
Radiologia	10
SESMT e RH	20
Acessa SUS	20
Engenharia Hospitalar (Manutenção)	2
Engenharia Clínica	1
Segurança	1
UAN - Unidade de Alimentação e Nutrição (Copa)	3
Central de Regulação / Agendamento	25
Total	275

Fonte: elaboração dos autor.

Gráfico 1 – Distribuição de colaboradores capacitados em Libras no AME Maria Zélia por setor (2021-2026).



Fonte: elaboração dos autor.

A capacitação permitiu adequar a comunicação com pacientes surdos, antes realizada com estratégias improvisadas (como mímica e escrita), o que gerava risco de falhas no atendimento a essa população. Com a comunicação em Libras, foi possível reduzir barreiras e promover maior segurança no atendimento (Silva; Pachú, 2016).

Comparativamente ao cenário anterior, houve:

- redução de dificuldades comunicacionais;
- melhoria na compreensão de orientações clínicas;
- aumento da satisfação dos pacientes, a partir de dados da ouvidoria e da recepção;

- maior confiança dos colaboradores no atendimento.

No âmbito organizacional, houve:

- fortalecimento da cultura de inclusão e diversidade;
- aumento do engajamento dos colaboradores;
- melhoria do clima organizacional.

O Coral com Libras ampliou o impacto da iniciativa ao promover sensibilização institucional e integração cultural.

Esses resultados demonstram que a iniciativa ultrapassa o campo educacional, consolidando-se como prática assistencial estratégica e sustentável (Vitorino et al., 2024).

CONCLUSÃO

A experiência do AME Maria Zélia demonstra que a inclusão da Libras no ambiente hospitalar é uma estratégia efetiva para promoção da equidade em saúde, alinhada aos princípios da saúde global. (Silva; Pachú, 2016).

Os resultados evidenciam ganhos concretos na qualidade assistencial, na humanização do atendimento e no fortalecimento institucional (Silva et al., 2023).

Além disso, trata-se de uma prática de fácil implementação, baixo custo e alto impacto, com grande potencial de replicabilidade em outras instituições de saúde.

A iniciativa reforça que promover acessibilidade comunicacional não é apenas uma ação inclusiva, mas uma estratégia essencial para garantir cuidado seguro, eficiente e universal (Vitorino et al., 2024).

REFERÊNCIAS

AME MARIA ZÉLIA. Histórico institucional do Ambulatório Médico de Especialidades Maria Zélia. São Paulo, 2026. Disponível em: <https://amemz.spdmafiliadas.org.br/> Acesso em: 26 de maio. 2026.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Diário Oficial da União, Brasília, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 26 de maio. 2026.

SILVA, B. C. F. et al. A importância da língua de sinais no atendimento hospitalar. **Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza**, v. 18. Disponível em: <https://doi.org/10.51249/easn18.2024.2081>. Acesso em: 24 maio. 2026.

SILVA, L. K. M.; PACHÚ, C. O. A importância da Libras na formação dos profissionais de saúde. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INCLUSÃO, 2., 2016, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2016/TRABALHO_E_V060_MD4_SA3_ID88_01092016231905.pdf. Acesso em: 24 maio 2026.

VITORINO, V. A.; et al. Influência da língua brasileira de sinais na qualidade do atendimento na atenção primária em saúde. **Revista Delos**, v. 17, n. 61, p. e2806. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n61-144>. Acesso em: 24 maio 2026.

Tema: Próxima edição



Equipe editorial

Editor-chefe:

Tatsuo Iwata Neto

Editora-executiva:

Mara Márcia Machado

Editora científica:

Elizabeth Fernandes Reis

Sobre a revista

A **Revista Science** é um periódico trimestral, com submissões em fluxo contínuo, on-line, de acesso gratuito e revisado por um corpo editorial, com o objetivo de publicar artigos inéditos e atuais que apresentem avanços na gestão em saúde e na busca constante pela excelência.

Trazemos a nossos leitores exemplos práticos de sucesso.

Propósito

Queremos promover uma comunicação totalmente isenta com as instituições de saúde, ensino e pesquisa, com foco na divulgação e disseminação de boas práticas voltadas à gestão em saúde como ferramenta de promoção da qualidade e segurança do paciente.

Esperamos, com isso, fomentar o estudo e a promoção de estratégias em saúde que informem e debatam a importância de práticas líderes de gestão, inovação e sustentabilidade do negócio, bem como a geração de valor ao paciente e aos profissionais de saúde no contexto atual.

Uma prática líder é aquela considerada inovadora, centrada nas pessoas, baseada em evidências e implementada por equipes em uma organização.

O que buscamos

Práticas líderes que demonstrem mudanças positivas relacionadas diretamente ao cuidado e a serviços seguros, confiáveis, acessíveis, adequados e integrados.

A Revista Science é um espaço para o compartilhamento de conhecimento, com o intuito de reconhecer práticas inovadoras e efetivas. Buscamos, assim, compartilhar com o público geral, formuladores de políticas das organizações interessadas as práticas relacionadas às melhorias e mudanças reais na qualidade e no sistema de saúde. Essas práticas, além de publicadas, também serão promovidas pelo Instituto Qualisa de Gestão - IQG por meio de boletins informativos, webnários do Programa Brasileiro de Segurança do Paciente, conferências e materiais educacionais.



Normas de Submissão

A **Revista Science** aceita artigos originais publicados ou não anteriormente em outros meios de comunicação ou revistas.

O conteúdo dos artigos deve representar avanços para a qualidade em saúde, bem como práticas administrativas que reflitam novos conhecimentos, buscando-se a excelência para a prática, o ensino ou a pesquisa em saúde.

O artigo deve ser submetido por e-mail:
relacionamento@vertea.org.br.

Ao enviar o artigo, o autor principal declara, automaticamente, ser responsável pela submissão do trabalho e concede a Cessão de Direitos Autorais. Este ato implica que o autor principal tem a responsabilidade de assegurar que todos os coautores, caso haja, estejam cientes e concordem com a cessão de direitos autorais do trabalho submetido. Além disso, quando o trabalho envolve o nome de uma instituição, o autor principal também tem a responsabilidade de informar a instituição sobre a submissão do artigo. É crucial que todas as partes envolvidas estejam cientes e concordem com a submissão e a cessão de direitos autorais. O número máximo de autores em cada submissão é seis.

Custos relativos à publicação: não serão cobradas taxas de submissão ou taxas editoriais se o artigo for aceito para publicação.

Os artigos que apresentarem semelhanças com materiais já publicados serão excluídos do processo de revisão.

Categorias para publicação

Artigo Original: Resultados de pesquisas originais, com abordagem metodológica rigorosa e clara, discussão minuciosa e interface com a literatura

científica nacional e internacional. Limitado a 15 páginas (incluindo resumo, tabelas, figuras e referências). Baixe o template [aqui](#).

Revisão sistemática com ou sem meta-análise ou metassíntese: Análise de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, visando à coleta de provas. Limitado a 25 páginas (incluindo resumo, tabelas, figuras e referências). Baixe o template [aqui](#).

Estudo Teórico: Análise de teorias ou métodos que apoiem a qualidade e segurança do paciente, que contribuam para o desenvolvimento do conhecimento em saúde. Limitado a 15 páginas (incluindo resumo, gráficos, figuras e referências). Baixe o template [aqui](#).

Relato de Experiência: Estudo de uma situação de interesse quanto à atuação em saúde, nas diferentes áreas do conhecimento, contendo análise de implicações conceituais, descrição de procedimentos com estratégias de intervenção ou evidências metodológicas adequadas para avaliação de eficácia de um procedimento ou estratégia. Limitado a 15 páginas (incluindo resumo, tabelas, figuras e referências). Baixe o template [aqui](#).

Perspectiva: Artigo de opinião fundamentada sobre um tema relacionado à qualidade e segurança em saúde. Procuramos contribuições provocativas, que desafiem dogmas ou consensos atuais, estimulando debates e reflexões críticas para promover inovações e melhorias contínuas no setor. Baixe o template [aqui](#).

Editorial: Convites feitos pelos editores da revista. Eles não são submetidos à revisão por pares.

Estrutura e preparação de artigos

Recomendamos baixar e editar os templates da Revista Science.

Formato do arquivo: .doc ou .docx (MS Word).



Normas de Submissão

Texto: Ortografia oficial; página A4; espaçamento de linha 1,5; fonte Times New Roman, tamanho 12, incluindo tabelas. Formatação seguindo as normas ABNT – NBR 6023/2018. As margens superior, inferior e laterais devem ser de 2,5 cm.

Página de título deve conter:

- **Título:** Máximo de 16 palavras, apenas na linguagem do manuscrito, em negrito, utilizando letra maiúscula apenas no início do título e substantivos adequados. Não devem ser utilizadas abreviações, siglas ou localização geográfica da pesquisa. Deve exprimir a ideia central do texto de forma clara, exata e atraente.
- **Nomes dos autores:** Completos e sem abreviaturas, numerados em algarismos árabes remetendo ao currículo de cada um (formação acadêmica, cargo e filiação institucional, município e Estado).
- **Autor correspondente:** Declaração de nome, endereço de e-mail e telefone, apenas para uso interno pela equipe editorial.
- **Resumo:** Somente na linguagem do manuscrito com até 1.290 caracteres com espaços. Deve ser estruturado com as seguintes informações, em um único parágrafo e com verbos no passado: objetivo, método, resultados e conclusão, exceto para estudos teóricos.
- **Palavras-chave:** De três a cinco descritores que identifiquem o assunto, seguindo a linguagem do resumo; separados por ponto e vírgula; e extraídos dos vocabulários DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), elaborados pela BIREME, MeSH (Títulos de Sujeitos Médicos) ou NLM (Biblioteca Nacional de Medicina).

Estrutura do texto principal

- **Introdução:** Breve definição/contextualização do problema estudado, justificando sua importância e as lacunas de conhecimento, a partir de referências atualizadas nacionais e internacionais. **Indicação do objetivo (principal foco do estudo)** no final da introdução.
- **Método/Descrição/Metodologia:** Desenho do estudo ou descrição da experiência; local e período; cenário populacional; critérios de seleção; definição da amostra (se aplicável); coleta de dados; análise e tratamento de dados; aspectos éticos.
- **Resultados:** Apresentação e descrição dos dados obtidos, sem interpretações ou comentários. Pode conter tabelas, gráficos e figuras para permitir uma melhor compreensão. Complementar ou destacar o que é mais relevante, sem repetir dados fornecidos nas tabelas ou números. O número de participantes (se aplicável) faz parte da seção resultados.
- **Discussão:** Deve restringir-se aos dados obtidos e/ou resultados alcançados, salientando aspectos novos e relevantes observados no estudo e discutindo acordos e divergências em relação a outras pesquisas publicadas nacionais e internacionais. Indicar as limitações do estudo e os avanços no campo de pesquisa.
- **Conclusão:** Direta, clara e objetiva, confirmando ou não as hipóteses iniciais, e fundamentada nos resultados e na discussão. Não cita referências.
- **Referências no final do texto:** Máximo de 30 (exceto em estudos de revisão), padronizadas de acordo com a norma ABNT – NBR 6023/2018 e listadas em ordem alfabética. Os autores podem utilizar ferramentas de normalização automática, caso desejem.



Normas de Submissão

Importante: em caso de referência *on-line*, indicar endereço (URL) e data de acesso (dia, mês e ano).

Citações de referências no texto

Citações diretas de até três linhas entre aspas duplas, seguidas de autor(res) e ano entre parênteses; citações diretas com mais de três linhas, em fonte Times New Roman tamanho 10, espaçamento simples e recuo 4 cm à esquerda, seguidas de autor(res) e ano entre parênteses. Citações indiretas devem ser seguidas de autor(res) e ano entre parênteses. Normas ABNT – NBR 10520/2023.

- Incluir apenas referências estritamente relevantes ao tema abordado, atualizadas (dos últimos 10 anos ou conforme aplicável) e de abrangência nacional e internacional. Evitar incluir um número excessivo de referências na mesma citação e concentração de citações para o mesmo periódico. Os autores são de total responsabilidade pela exatidão das referências.

- Todas as citações devem estar devidamente indicadas nas referências, sob o risco de incorrência de plágio.

Figuras

Tabelas, gráficos e figuras, no máximo cinco, devem ser obrigatoriamente inseridos no corpo do texto, sem informações repetidas e com títulos informativos e claros. As tabelas devem conter em seus títulos a localização, estado, país e ano da coleta de dados. Quando não elaboradas pelos autores, todas as ilustrações devem indicar a fonte apropriada.

Siglas

Restritas ao mínimo, devem ser explicadas na íntegra na primeira vez em que aparecem no texto. Não usar siglas ou abreviaturas no título e no resumo.

Apoio financeiro

Declarar o nome de instituições públicas e privadas que forneceram financiamento, assistência técnica ou outra ajuda. Essas informações devem ser fornecidas na página do título.



SCIENCE

www.revistascience.com