Artigo Original
https://doi.org/10.1590/1983-1447.2025.20250131.pt

Análise do *turnover time* de um centro cirúrgico oncológico

Analysis of turnover time in an oncological surgical center

Análisis del turnover time en un centro quirúrgico oncológico

Murilo Venancio Gaiowski[a]
Cibele Cristina Tramontini[a]

Como citar este artigo:
Venancio Gaiowski M, Tramontini CC. Análise do turnover time de um centro cirúrgico oncológico. Rev Gaúcha Enferm. 2025;46:e20250131. https://doi.org/10.1590/1983-1447.2025.20250131.pt

RESUMO

Objetivo: analisar os fatores que influenciam o *turnover time* nas salas operatórias de um hospital oncológico.

Método: estudo transversal, retrospectivo, com amostra de 2.929 cirurgias, realizadas entre fevereiro e novembro de 2023, em um centro cirúrgico de um hospital oncológico filantrópico no norte do Paraná. Os dados foram coletados a partir de relatórios preenchidos simultaneamente pelo circulante de sala durante cirurgias, registrando horários para cálculo do *turnover time*. A análise estatística utilizou testes de correlação e variância ($p<0,05$).

Resultados: cirurgias de pequeno porte apresentaram *turnover time* menor (mediana de 35 minutos, Q1-Q3 27-55 minutos) quando comparadas com cirurgias de grande porte (mediana de 40 minutos, Q1-Q3 de 34,25-64,75 minutos; $p<0,001$). Correlações positivas com maior *turnover time* foram observadas nos intervalos de entrada do paciente em sala cirúrgica até início anestesia ($r=0,11$, $p<0,001$), anestesia até incisão ($r=0,17$, $p<0,001$) e incisão até término cirúrgico ($r=0,18$, $p<0,001$). Principais motivos de atraso foram cirurgiões em outras salas (n=281; 25%), início à tarde (n=161; 14%) e atraso da enfermagem (n=128; 11%).

Conclusão: porte cirúrgico pequeno, cirurgiões presentes em outras salas e atrasos da enfermagem influenciam o *turnover time.* As correlações positivas destacam a interdependência dos processos operatórios.

Descritores: Eficiência Organizacional; Centros Cirúrgicos; Salas Cirúrgicas; Gestão da Qualidade Total.

ABSTRACT

Objective: to analyze the factors that influence turnover time in the operating rooms of an oncological hospital.

Method: a cross-sectional, retrospective study with a sample of 2,929 surgeries performed between February and November 2023 in the surgical center of a philanthropic oncological hospital in northern Paraná. Data were collected from reports completed simultaneously by the circulating nurse during surgeries, recording times for turnover time calculation. Statistical analysis used correlation and variance tests ($p<0.05$).

Results: minor surgeries had lower turnover time (median 35 minutes, IQR 27-55 minutes) compared to major surgeries (median 40 minutes, IQR 34.25-64.75 minutes; $p<0.001$). Positive correlations with higher turnover time were observed in the intervals from patient entry into the operating room to start of anesthesia ($r=0.11$, $p<0.001$), anesthesia to incision ($r=0.17$, $p<0.001$), and incision to surgical closure ($r=0.18$, $p<0.001$). Main reasons for delays were surgeons in other rooms (n=281; 25%), afternoon starts (n=161; 14%), and nursing delays (n=128; 11%).

Conclusion: minor surgical procedures, surgeons in others operating rooms, and nursing delays influence turnover time. The positive correlations highlight the interdependence of operative processes.

Descriptors: Organizational Efficiency; Surgical Centers; Operating Rooms; Total Quality Management.

RESUMEN

Objetivo: analizar los factores que influyen en el *turnover time* en las salas operatorias de un hospital oncológico.

Método: estudio transversal, retrospectivo, con una muestra de 2.929 cirugías realizadas entre febrero y noviembre de 2023 en un centro quirúrgico de un hospital oncológico filantrópico en el norte de Paraná. Los datos se recolectaron a partir de informes completados simultáneamente por el circulante de sala durante las cirugías, registrando horarios para el cálculo del *turnover time*. El análisis estadístico utilizó pruebas de correlación y varianza ($p<0,05$).

Resultados: las cirugías de pequeño porte presentaron un *turnover time* menor (mediana de 35 minutos, Q1-Q3 27-55 minutos) en comparación con las cirugías de gran porte (mediana de 40 minutos, Q1-Q3 de 34,25-64,75 minutos; $p<0,001$). Se observaron correlaciones positivas con mayor *turnover time* en los intervalos desde la entrada del paciente en la sala quirúrgica hasta el inicio de la anestesia ($r=0,11$, $p<0,001$), anestesia hasta incisión ($r=0,17$, $p<0,001$) e incisión hasta terminación quirúrgica ($r=0,18$, $p<0,001$). Principales motivos de retraso fueron cirujanos en

[a] Universidade Estadual de Londrina, *Campus* Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Londrina, Paraná, Brasil.

otras salas (n=281; 25%), inicio por la tarde (n=161; 14%) y retraso de la enfermería (n=128; 11%).
Conclusión: porte quirúrgico pequeño, cirujanos en otras salas y retrasos de la enfermería influyen en el *turnover time*. Las correlaciones positivas destacan la interdependencia de los procesos operatorios.
Descriptores: Eficiencia Organizacional; Centros Quirúrgicos; Salas Quirúrgicas; Gestión de la Calidad Total.

INTRODUÇÃO

A eficiência na gestão de centros cirúrgicos é um fator determinante para o funcionamento de hospitais, sobretudo em contextos oncológicos, onde a crescente demanda por procedimentos complexos desafia a capacidade operacional das instituições de saúde[1]. A otimização dos processos cirúrgicos não apenas aumenta a produtividade, mas também reduz riscos ao paciente, melhora o fluxo de atendimento e maximiza o uso de recursos escassos, como salas operatórias e equipes especializadas[2,3].

Dois elementos operacionais ganham destaque nesse cenário: o *setup* da sala operatória, que abrange as atividades de preparação do ambiente cirúrgico antes de cada procedimento; e o *turnover time*, que mede o intervalo entre o término de uma cirurgia e o início da próxima. Ambos são necessários para a eficiência global, mas sua interdependência e impacto específico em hospitais oncológicos permanecem subexplorados[4].

O *setup* da sala operatória refere-se à organização sistemática de instrumentos, configuração de equipamentos e preparação da equipe para garantir um ambiente seguro e funcional para a cirurgia[5]. Já o *turnover time* envolve o tempo de limpeza, reabastecimento e reorganização da sala operatória após cada procedimento, refletindo a agilidade na transição entre casos[2–6]. Estudos recentes indicam que um *setup* eficiente pode reduzir o tempo total de ocupação da sala operatória, permitindo maior fluxo cirúrgico, definido como o número de procedimentos realizados por sala operatória em um período definido[7].

Em hospitais gerais e de outras especialidades, como ortopedia e cardiologia, o *turnover time* médio varia entre 25 e 45 minutos, influenciado por fatores como comunicação da equipe e disponibilidade de equipamentos[8,9]. Já em centros cirúrgicos oncológicos, diferenciais como alta complexidade dos casos e necessidade de equipes multidisciplinares especializadas amplificam os desafios, resultando em *turnover times* potencialmente mais longos e impactando a eficiência global[10,11].

A implementação de protocolos padronizados no *setup* diminuiu em até 20% o tempo de preparo em cirurgias de alta complexidade. Esses achados sugerem que a qualidade da preparação inicial pode influenciar diretamente a eficiência subsequente do *turnover time*[1–7].

Evidências emergentes reforçam a relevância de processos otimizados no desempenho cirúrgico. A capacitação contínua da equipe no *setup* reduz erros operacionais, acelerando o *turnover time* em hospitais de grande porte[12–14].

Apesar desses progressos, lacunas importantes persistem na literatura. Poucos estudos analisam sistematicamente como o *setup* afeta o *turnover time*, especialmente em hospitais oncológicos, onde a complexidade dos casos, variabilidade das equipes e atrasos logísticos amplificam os desafios, além da correlação entre essas variáveis e *turnover time*[15,16].

A falta de dados sobre o impacto conjunto desses processos na experiência do paciente e nos custos operacionais limita o desenvolvimento de estratégias baseadas em evidências[17]. Essas incertezas destacam a necessidade de investigações mais aprofundadas para esclarecer as dinâmicas operacionais em ambientes de alta especialização[8].

A escassez de evidências sobre a aplicabilidade desses processos para o cumprimento da Agenda 2030 das Nações Unidas para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) existe, particularmente a ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), que visa garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, por meio de acesso universal a serviços de saúde eficientes e sustentáveis, reduzindo ineficiências que impactam a equidade e sustentabilidade dos sistemas de saúde[18].

O presente estudo busca analisar os fatores que influenciam o *turnover time* das salas operatórias de um hospital oncológico.

MÉTODO

Este artigo foi redigido seguindo as diretrizes do *guideline* de rigor metodológico *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology* (STROBE) para estudos transversais, assegurando transparência e reprodutibilidade metodológica.

Trata-se de estudo transversal com abordagem quantitativa do tipo analítica com correlação entre variáveis, definida como uma investigação que explora fontes primárias ao longo de um período específico, visando desvendar e compreender os detalhes e nuances do evento em questão[19].

O estudo foi realizado em um centro cirúrgico de um hospital oncológico filantrópico no norte do Paraná, vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS), atendendo também convênios e particulares. O centro cirúrgico é composto por seis salas operatórias, e atende cirurgias de pequeno, médio e grande porte.

Foram analisadas 4.171 cirurgias referentes ao período de fevereiro a novembro de 2023. Os dados foram extraídos por meio do *software* de gestão hospitalar Tasy®, utilizado no hospital de estudo. Essa ferramenta possibilita o acompanhamento dos indicadores gerenciais do centro cirúrgico, como o relatório de *turnover time* em tempo real, preenchido pelos próprios circulantes da sala operatória durante o procedimento cirúrgico.

Todos os procedimentos cirúrgicos realizados na instituição ficam registrados neste sistema de gestão, considerado um banco de dados institucional alimentado, prospectivamente, em tempo real, com coleta retrospectiva realizada para esta pesquisa.

Alguns termos foram utilizados no presente estudo, e foram assim conceituados:

Desmontagem de sala: período compreendido como a retirada de materiais de farmácia, acessórios inalatórios do aparelho de anestesia, instrumentais cirúrgicos, sacos de lixos e rouparia da sala operatória[20];

Limpeza de sala: período onde realiza-se a desinfecção dos mobiliários da sala pelo circulante, limpeza do chão e paredes pelo colaborador da hotelaria[20];

Montagem de sala: período compreendido entre a distribuição de todos os materiais da farmácia, montagem e testagem do aparelho de anestesia e equipamentos, separação de materiais estéreis necessários para a cirurgia[20].

Incluíram-se relatórios de cirurgias eletivas, de urgência e emergência realizadas até as 19:00 horas em dias úteis, incluindo cirurgias de pacientes com necessidade de precauções de isolamento (precauções de contato ou aérea foram incluídas, exceto isolamento por aerossóis, que exigia inutilização da sala por até oito horas e eram realizadas apenas no final do período eletivo).

Como critérios de não inclusão, foram considerados os procedimentos cirúrgicos que ocorreram após o horário eletivo, bem como aqueles realizados em fins de semana e feriados, devido a rotinas operacionais distintas. A meta institucional para o *turnover time* é de 40 minutos, com obrigatoriedade de justificativa para atrasos superiores a esse limite.

Reconhece-se que a inclusão de cirurgias de urgência e emergência pode introduzir variabilidade adicional nos dados, uma vez que esses procedimentos possuem características distintas das cirurgias eletivas, como maior imprevisibilidade, necessidade de preparação rápida e, frequentemente, maior complexidade logística. Essa variabilidade pode afetar a comparabilidade do *turnover time* entre diferentes tipos de cirurgias e salas operatórias. Contudo, optou-se por incluir esses procedimentos por constituírem uma parte significativa da carga de trabalho do centro cirúrgico, representando 6,7% da amostra, e sua exclusão poderia comprometer a representatividade da análise em relação ao desempenho real do centro cirúrgico.

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado no *Google Forms*® contendo variáveis como: especialidade cirúrgica; porte do procedimento; caráter da cirurgia; entrada do paciente na sala pré-cirúrgica; sala cirúrgica; início da anestesia; incisão; término da cirurgia; término da anestesia e saída da sala para a sala de recuperação pós-anestésica ou para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI); *turnover time*; e motivos de atraso.

A coleta foi feita no setor de Serviço de Arquivo Médico e Estatística pelo próprio pesquisador, o qual não possuía vínculo empregatício com a instituição, no período de março a maio de 2024, por meio de relatórios gerados pelo sistema Tasy®, fornecido pela instituição de estudo para fins desta pesquisa. O preenchimento original dos dados no sistema foi realizado em tempo real pelos circulantes durante as cirurgias.

O *turnover time*, foco principal desta pesquisa, foi definido como o intervalo entre a saída de um paciente da sala cirúrgica e a entrada do próximo paciente na mesma sala[2–6], independentemente do horário de entrada do próximo procedimento cirúrgico, englobando atividades como limpeza, reorganização e montagem.

Nessa instituição, existe uma pausa entre o final do último procedimento cirúrgico do período da manhã e o início do primeiro procedimento cirúrgico do período da tarde. Neste estudo, esse período também foi considerado como *turnover time*.

Ressalta-se que as variáveis relacionadas ao *turnover time* foram consideradas como dados secundários, ou seja, dados coletados segundo as normas da instituição e parâmetros pré-definidos no sistema.

A variável "entrada na sala pré-cirúrgica" foi registrada para análise do fluxo total do paciente, mas não foi incluída diretamente no cálculo do *turnover time*, servindo para identificar possíveis atrasos pré-operatórios.

O tamanho amostral foi determinado por conveniência, incluindo todas as cirurgias realizadas entre fevereiro e novembro de 2023 que atendiam aos critérios de inclusão. Não foi realizado cálculo formal de tamanho amostral, pois o objetivo era analisar todos os casos disponíveis dentro do período estudado.

A análise estatística foi conduzida no *software* R® (versão 4.3.1). Foram calculadas frequências absolutas e relativas (Intervalo de Confiança de 95%), medidas de tendência central e dispersão, com identificação de *outliers* e dados ausentes. Associações entre variáveis foram testadas com testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, e correlações foram avaliadas pelo teste de Spearman, adotando nível de significância de 5%.

O tamanho do efeito foi interpretado segundo Jacob Cohen, sendo, para o teste de Mann-Whitney, r > 0,1 como efeito pequeno, r > 0,3, como efeito médio, e r > 0,5, como efeito grande. Já para o teste de Kruskal-Wallis, a interpretação é realizada da seguinte forma:0,01-0,06 (efeito pequeno); 0,06-0,14 (efeito moderado); e >= 0,14 (efeito grande). A própria correlação de Spearman considera o tamanho de efeito, pois, quanto mais distante de 0, mais forte a correlação, sendo interpretada como: "grande" (0,50 a 1,00); "moderada" (0,30 a 0,49); e "pequena" (0,10 a 0,29)[4].

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (Parecer nº 6.513.124 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 75148123.1.0000.5231), com dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por se tratar de análise de dados secundários.

RESULTADOS

Durante o período analisado, as especialidades com maior frequência cirúrgica foram cirurgia do aparelho digestivo (n=771;18,48%), ginecologia (n=623;14,94%) e mastologia (n=561;13,45%), representando juntas 1.955 (46,87%) do total de cirurgias. Assim, 1.227 (30,01%) da amostra correspondem à primeira cirurgia do dia. As cirurgias de pequeno porte foram mais frequentes (n=2.559;61,35%), assim como as de caráter eletivo (n=3.782;90,67%) e (n=3.757;90,07%) os procedimentos que não necessitaram de recuperação pós-operatória na UTI.

Quanto à sazonalidade, o mês de outubro apresentou maior número de procedimentos (n=489;11,72%), e o dia da semana com maior volume cirúrgico foi a terça-feira (n=1.066;25,56%).

A pesquisa analisou 4.171 cirurgias realizadas em um hospital oncológico, das quais 2.929 incluíam *turnover time*.

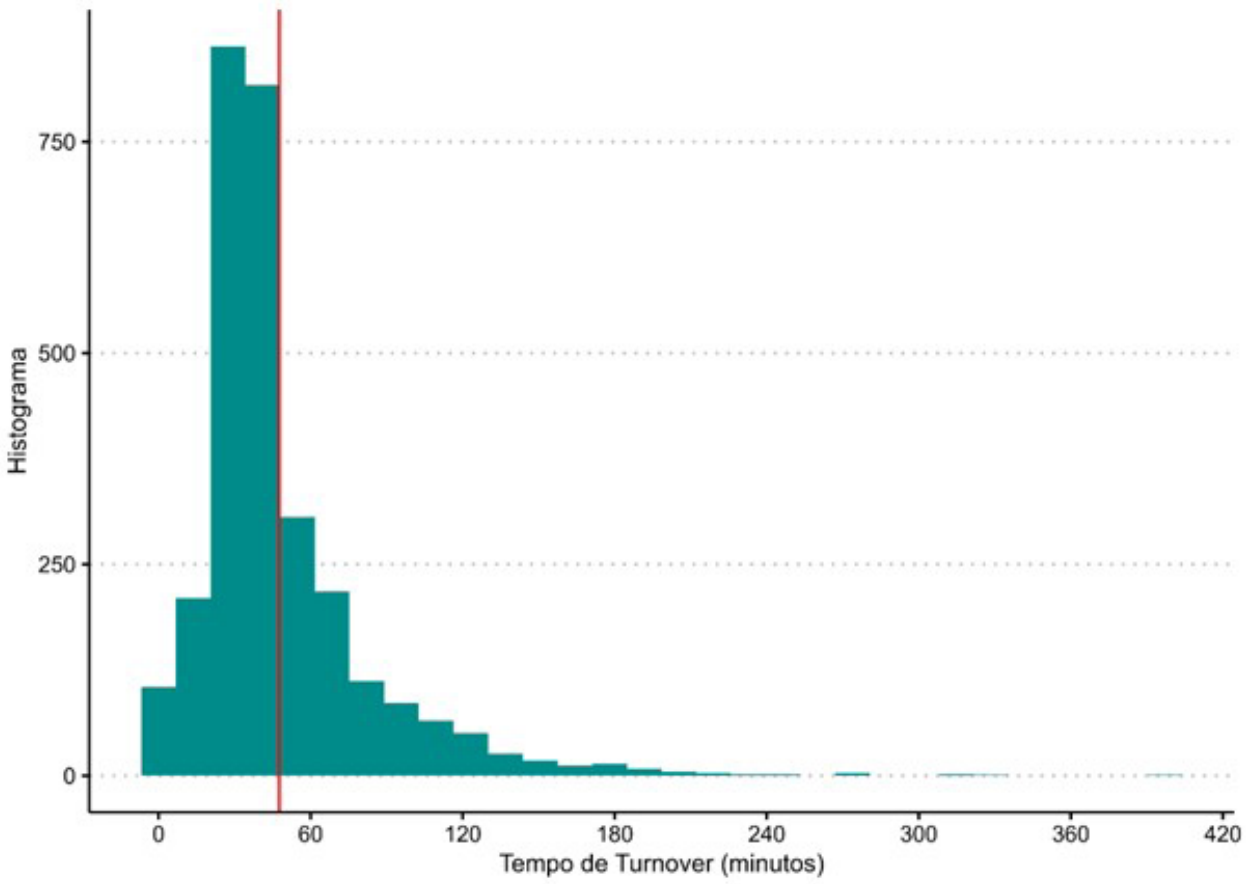
O *turnover time* (Figura 1) teve ampla variabilidade (0 a 397 minutos). O intervalo interquartil (30-55 minutos) indicou que 50% das cirurgias tiveram *turnover time* dentro dessa faixa.

A mediana dos *turnover times* foi de 36 minutos, enquanto a média foi de 47,61 minutos, o que sugere uma distribuição assimétrica à direita. O desvio padrão foi de 35,19 minutos, e o coeficiente de variação, de 73,9%, indicou uma variabilidade relativa expressiva em relação à média.

A Tabela 1 mostra os tempos de *turnover time* nos diversos momentos cirúrgicos. Observa-se a mediana de 35 minutos entre o horário que o paciente deu entrada na sala pré-cirúrgica e o encaminhamento dele para sala cirúrgica, definindo uma mediana de tempo de espera do paciente.

Conforme a Tabela 2, a análise do *turnover time* mostrou que cirurgias de grande porte, de urgência, realizadas às segundas-feiras e que demandaram UTI apresentaram tempos mais elevados, em comparação com cirurgias de médio/pequeno porte, eletivas, realizadas às terças-feiras e sem necessidade de UTI. Todas as diferenças foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$), porém com tamanhos de efeito pequenos ($\eta^2 \leq 0,02$; $r = -0,05$), sugerindo um impacto prático limitado.

Figura 1. *Turnover time*. Londrina, Paraná, Brasil, 2024



Fonte: próprio autor, 2024.

Tabela 1. Distribuição dos tempos de *turnover time* nos diversos momentos cirúrgicos. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

Variável	n	Mediana	Q1-13
Tempo entre sala pré-cirúrgica e cirúrgica	4.171	35	17-52
Tempo entre sala cirúrgica e anestesia	4.159	20	13-30
Tempo entre anestesia e incisão	4.159	20	15-30
Tempo entre incisão e término da cirurgia	4.171	60	30-110
Tempo entre término da cirurgia e térmico da anestesia	2.866	15	10-20
Tempo entre término da anestesia e saída da sala	2.863	12	8-20
Tempo total na sala cirúrgica	4.168	135	90-205

Fonte: próprio autor, 2024.

Tabela 2. Análise da associação das características amostrais e *turnover time*. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

Característica	n	Mín-Máx	Mediana	Q1-Q3	Média	DP	Valor de p
Porte cirúrgico (n=2929)							
Pequeno	1825	0-325	35	27-55	45,59	35,33	
Médio	886	5-397	38	30-59	50,23	34,11	
Grande	218	15-275	40	34,25-64,75	53,92	36,96	<0,001***f (η^2 =0,01)
Caráter cirúrgico (n=2929)							
Eletiva	2724	0-397	36	29-55	47,10	34,59	0,002**f (η^2 =0)
Urgência	197	30-185	40	33-65	54,30	41,56	
Emergência	8	30-185	39	34,75-50,25	58,62	51,95	
Dia da semana (n=2929)							
Segunda-feira	505	0-275	40	30-65	53,59	37,34	<0,001***f (η^2 =0,02)
Terça-feira	808	0-210	35	25-47,25	38,41	27,15	
Quarta-feira	539	7-313	38	30-58	50,11	34,29	
Quinta-feira	533	10-316	37	30-60	51,17	37,77	
Sexta-feira	544	10-397	36	30-55	49,79	39,17	
Unidade de Terapia Intensiva (n=2929)							
Não	2689	0-397	36	29-55	47,27	35,41	<0,001*** d (r=-0,05)
Sim	240	10,275	40	32-63,50	51,42	32,44	

Fonte: próprio autor, 2024.

Legenda: Mín-Máx - Mínimo-Máximo; DP – desvio padrão; comparação; valores de p marcados pela letra "d" indicam realização do teste de Mann-Whitney e tamanho de efeito r; valores de p marcados pela letra "f" indicam realização do teste Kruskall-Wallis e tamanho de efeito eta; *significante a 5%; **significante a 1%; ***significante a 0,1%.

O *turnover time* variou entre zero e 397 minutos, refletindo particularidades dos procedimentos e da gestão das salas cirúrgicas. Especificamente, o valor de zero minuto foi registrado em procedimentos como punção lombar, nos quais a troca de pacientes ocorreu sem limpeza intermediária da sala, conforme protocolo institucional para esse tipo de intervenção e orientação de preenchimento posterior dos dados no prontuário eletrônico. Essa abordagem segue protocolos de baixa contaminação, priorizando eficiência sem comprometer a segurança.

Por outro lado, o valor máximo de 397 minutos correspondeu a períodos de ociosidade da agenda cirúrgica, durante o qual as salas permaneceram disponíveis, mas não houve cirurgias agendadas ou encaixadas, principalmente no momento de pausa entre os períodos matutino e vespertino, sem possibilidade de adiantamento de cirurgias posteriores. Essa forma de registro também foi considerada como *turnover time*, a fim de identificar e evidenciar momentos ociosos e oportunos de possível agendamento cirúrgico.

Uma análise secundária revelou que terças-feiras, dia com menor *turnover time*, tiveram maior frequência de cirurgias em mastologia (n=180,16,9% do total do dia), especialidade com procedimentos menos complexos, o que pode explicar a eficiência observada.

A análise de correlação apresentada na Tabela 3 revelou associações positivas significativas entre o *turnover time* e diversos intervalos de tempo no processo cirúrgico. Especificamente, o tempo desde a entrada na sala cirúrgica até o início da anestesia (r=0,11, p<0,001), o intervalo entre o início da anestesia e a incisão cirúrgica (r=0,17, p<0,001), a duração da cirurgia desde a incisão até seu término (r=0,18, p<0,001), e o tempo total na sala cirúrgica (r=0,17, p<0,001) demonstraram correlações positivas relevantes.

Além disso, observou-se uma correlação positiva mais fraca, porém significativa, entre o tempo desde o término da anestesia até a saída da sala (r=0,06, p=0,004). Por outro lado, o tempo entre a sala pré-cirúrgica e a sala cirúrgica e o intervalo entre o término da cirurgia e o fim da anestesia não apresentaram correlações significativas.

Tabela 3. Análise das correlações de Spearman entre as variáveis e *turnover time*. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

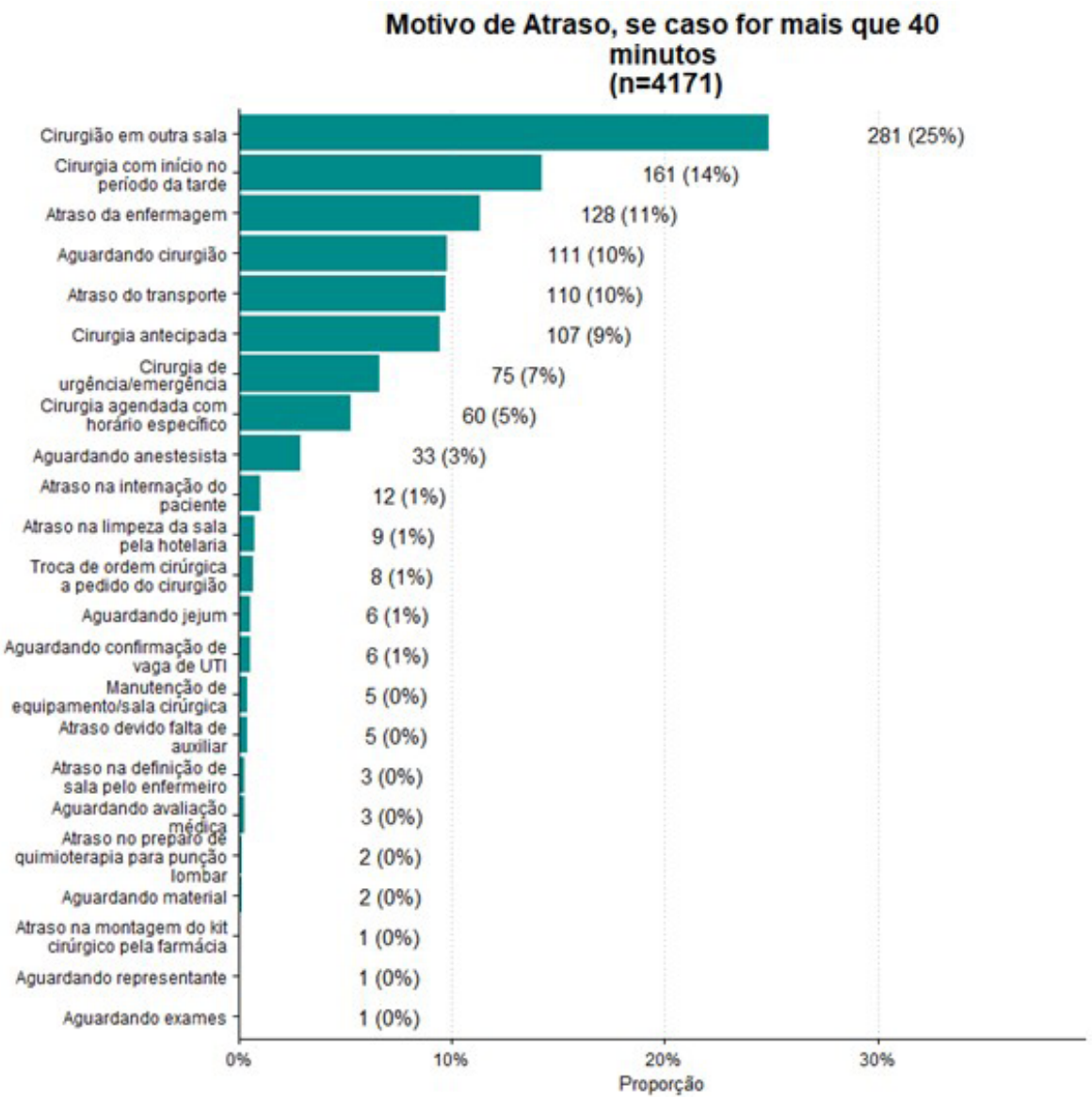
Variável	Valor de p	r	IC95%
Tempo entre sala pré-cirúrgica e cirúrgica	0,108	-0,03	(-0,06,0,01)
Tempo entre sala cirúrgica e anestesia	<0,001***	0,11	(0,08,0,15)
Tempo entre anestesia e incisão	<0,001***	0,17	(0,14,0,21)
Tempo entre incisão e término da cirurgia	<0,001***	0,18	(0,14,0,21)
Tempo entre término da cirurgia e térmico da anestesia	0,060	0,04	(0,0,09)
Tempo entre término da anestesia e saída da sala	0,004**	0,06	(0,02,0,11)
Tempo total na sala cirúrgica	<0,001***	0,17	(0,13,0,21)

Fonte: próprio autor, 2024.
Legenda: IC95% - Intervalo de Confiança de 95%; *significante a 5%; **significante a 1%; ***significante a 0,1%. Os intervalos de confiança foram realizados através de *Bootstrap*.

Esses achados sugerem que durações prolongadas em fases específicas do procedimento cirúrgico, especialmente aquelas relacionadas ao início da anestesia, ao começo da cirurgia e à duração total do procedimento, estão associadas a aumentos no *turnover time*, impactando potencialmente a eficiência operacional das salas cirúrgicas.

Em relação à variável "motivos de atraso do *turnover time* maior que 40 minutos" (Figura 2), os principais fatores identificados foram: presença do cirurgião em outra sala (n=281; 25%), indicando envolvimento simultâneo em procedimentos; início da cirurgia no período da tarde (n=161; 14%), definido para outra clínica; atraso da equipe de enfermagem (n=128; 11%), relacionado à limpeza, montagem e preparação da sala; cirurgia antecipada (n=107; 9%), por finalização precoce da anterior; cirurgia agendada com horário específico (n=60; 5%), conforme disponibilidade do cirurgião; equipamentos/sala cirúrgica (n=5; 0%), por manutenções não previstas; aguardando exames (n=1; 0%), por falta de resultados necessários.

Figura 2. Motivos de atraso do *turnover time* maior que 40 minutos. Londrina, Paraná, Brasil, 2024



Fonte: próprio autor, 2024.

DISCUSSÃO

Nesta investigação, o *turnover time* médio identificado foi de 47,6 minutos no centro cirúrgico oncológico de estudo, excedendo a própria meta institucional de até 40 minutos, sendo influenciado por porte cirúrgico maior, caráter de urgência, dias da semana específicos e necessidade de UTI, com correlações positivas entre fases pré-anestésicas e cirúrgicas. Principais atrasos derivam de cirurgiões em múltiplas salas, turnos vespertinos e logística de enfermagem, destacando oportunidades para otimização operacional.

A eficiência na gestão de centros cirúrgicos é um desafio central para hospitais, sobretudo em ambientes oncológicos, onde a complexidade dos procedimentos e a alta demanda por recursos intensificam a relevância de indicadores como *turnover time*. Comparativamente, em hospitais gerais, *turnover times* são menores, devido a procedimentos menos complexos, enquanto que, em especialidades como ortopedia e neurocirurgia, valores semelhantes aos observados aqui decorrem de demandas logísticas similares[21].

Por exemplo, em centros acadêmicos nos Estados Unidos da América, o *turnover time* em artroplastias é influenciado pela composição da equipe, com rotatividade de anestesistas e enfermeiros prolongando a duração operatória, semelhante aos atrasos de enfermagem identificados nesta pesquisa[22,23].

Em contraste, em ambientes de baixo recurso, o *turnover time* é prolongado em 34,5% dos casos, refletindo em subutilização de 42,7%, atribuída à falta de preparo do paciente e tempo de sala cirúrgica, destacando desafios comuns em países em desenvolvimento[8–24].

Nesta pesquisa, as cirurgias de grande porte e de caráter de urgência foram evidenciadas como fatores que prolongam o *turnover time*, alinhando-se a evidências que associam complexidade a uma maior coordenação e mais recursos[21–24]. Em hospitais terciários na Etiópia[25], as tendências lineares são semelhantes às correlações positivas observadas nesta pesquisa, entre fases pré-anestésicas e cirúrgicas, sugerindo que, em centros cirúrgicos oncológicos, onde complexidade é inerente, o controle desses fatores poderia mitigar impactos.

As cirurgias de urgência também superaram as cirurgias eletivas. Esse resultado alinha-se ao estudo internacional, que destaca tempos prolongados em emergências devido à imprevisibilidade e à necessidade de ajustes rápidos[25]. A literatura aponta que protocolos de resposta rápida e tecnologias de comunicação podem reduzir esses atrasos[22]. No contexto estudado, a falta de processos padronizados para emergências sugere uma área de intervenção prioritária.

Um achado intrigante foi o *turnover time* reduzido às terças-feiras (38,41 minutos), próximo da meta institucional. Em estudo internacional, é evidenciado que a eficiência pode variar conforme o planejamento semanal, com dias de maior volume favorecendo o ritmo da equipe[24]. No hospital estudado, o perfil dos procedimentos ou a escalação de cirurgiões nesse dia sugere planejamento semanal otimizado, replicável para reduzir a ociosidade.

A variação por dia da semana, com eficiência em terças, sugere planejamento semanal otimizado, replicável para reduzir ociosidade, enquanto que necessidade de UTI eleva tempos, destacando interfaces críticas que demandam fluxos integrados. A gravidade do paciente pode atuar como variável de confusão, influenciando tempos via complexidade não capturada, o que reforça a necessidade de ajustes em análises futuras.

As cirurgias com necessidade de UTI na recuperação pós-operatória registraram um *turnover time* elevado, refletindo a complexidade associada a esses casos, destacando interfaces críticas que demandam fluxos integrados. A gravidade do paciente pode atuar como variável de confusão, influenciando tempos via complexidade não capturada, o que reforça a necessidade de ajustes em análises futuras.

Estudo nos Estados Unidos corroborou essa relação, apontando que a coordenação com a UTI prolonga o preparo da sala[23]. Esse dado destaca a interface entre sala cirúrgica e UTI como um ponto crítico, onde fluxos otimizados poderiam minimizar atrasos.

Os principais fatores de atraso identificados, como presença de cirurgiões em outras salas (24,9%), início de cirurgias no período da tarde (14,2%), atrasos da enfermagem (11,3%), espera pelo cirurgião (9,8%) e problemas de transporte (9,7%), ecoam desafios comuns na literatura[21–26].

Os atrasos no centro cirúrgico, como a presença de cirurgiões em outras salas e problemas logísticos, podem ser mitigados por estratégias como revezamento, padronização e a redução de atrasos no início das cirurgias[22].

Estudo espanhol demonstrou que estratégias de revezamento e papéis definidos na sala operatória reduziram significativamente o *turnover time*[1]. Tais práticas, aliadas à melhoria na logística de transporte e na coordenação da equipe, poderiam ser adaptadas ao contexto brasileiro. Já revisão sistemática de métricas de otimização de sala operatória[8] enfatiza a necessidade de abordagens sistêmicas para alinhar qualidade e eficiência com bem-estar de profissionais.

Diversas propostas de melhorias, como treinamentos em comunicação e protocolos para utilização da metodologia *Lean*, que eliminam desperdícios, mostraram-se eficazes em contextos cirúrgicos[27], enquanto o modelo de *pit-stop*, inspirado na Fórmula 1, reduziu o *turnover time* em cirurgias robóticas[28].

Estratégias internacionais, como *relay strategy*, reduzem o *turnover time* em múltiplas salas operatórias[1]. Outra estratégia destacada na literatura internacional é a otimização da medição e responsabilização da equipe do centro cirúrgico pelo tempo de rotatividade da sala cirúrgica, considerando o *turnover time* como uma entidade finita, não uma diversidade de atividades necessárias. Dividindo a mensuração do *turnover time* em segmentos respectivos, nota-se um aumento da conscientização e engajamento da equipe como um todo[28,29].

Os resultados desta pesquisa contribuem para o entendimento do *turnover time* em hospitais oncológicos, um tema ainda pouco explorado. Para gestão, os resultados implicam redução de custos e aumento de fluxo cirúrgico via alocação estratégica.

Além disso, a importância deste artigo reside em sua contribuição para a Agenda 2030 das Nações Unidas, contribuindo especificamente para a ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ao subsidiar intervenções que otimizam o acesso a cuidados cirúrgicos de qualidade, e para a ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao identificar oportunidades para redução de desperdícios operacionais, promovendo sustentabilidade em saúde global.

Nesta pesquisa, foram identificados potenciais vieses que podem impactar a validade e a generalização dos resultados. O estudo abrangeu um período específico (fevereiro a novembro de 2023), e os resultados podem não ser aplicáveis a outros períodos. Alterações na gestão hospitalar, na composição da equipe ou em políticas da instituição ao longo do tempo, podem afetar o *turnover time*, limitando a generalização dos achados.

O viés de informação surge da dependência de relatórios sujeitos a erros de registro e interpretações subjetivas. O viés de confusão é relevante, pois variáveis como complexidade cirúrgica e disponibilidade de recursos não foram controladas.

A pesquisa foi conduzida em um único centro cirúrgico, com características específicas, como atendimento majoritário a pacientes do SUS e foco em procedimentos oncológicos. Esses aspectos podem diferir de outros contextos hospitalares, como hospitais gerais ou privados, restringindo a aplicabilidade dos resultados a diferentes cenários.

A inclusão de cirurgias de urgência e emergência introduz variabilidade adicional nos dados, pois esses procedimentos diferem das eletivas por maior imprevisibilidade, necessidade de preparação rápida e complexidade logística, afetando a comparabilidade do *turnover time* entre tipos de cirurgias e salas, sendo necessárias pesquisas futuras com a intenção de inclusão de somente cirurgias de caráter eletivo.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa analisou os fatores que influenciaram o *turnover time* em um hospital oncológico. As variáveis relacionadas ao porte cirúrgico foram determinantes para o aumento ou diminuição do *turnover time*. Variáveis relacionadas à equipe cirúrgica, como o atraso do cirurgião por estar em outra sala e atrasos relacionados à equipe de enfermagem, também se mostraram motivos de aumento do *turnover time*. Por outro lado, variáveis relacionadas ao processo cirúrgico, como montagem de *kit* cirúrgico pela farmácia e falta de exames presentes na sala cirúrgica, não se mostraram relevantes ou influentes no *turnover time*.

A pesquisa também revelou a interdependência dos processos operatórios e sua influência no *turnover time*, destacando a necessidade de otimização dos tempos para aumentar a eficiência da sala operatória. Estratégias como alocação otimizada de recursos humanos e melhoria na logística de transporte podem reduzir atrasos e elevar a capacidade operatória.

O enfermeiro perioperatório tem papel fundamental e estratégico na análise de indicadores relacionados ao *turnover time* e na eficiência do centro cirúrgico, desde a elaboração de protocolos e normativas até a monitorização e aprimoramento do processo de

gestão eficiente do bloco operatório e segura do paciente cirúrgico.

Gestores do bloco operatório devem reconhecer as especificidades do processo de trabalho, buscando a gestão baseada em valor, com foco na redução de custos e geração de eficiências, de forma a melhorar e aumentar o acesso dos pacientes aos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Perez ER, Kerko R, Lever N, White A, Kahf S, Avella-Molano B. Operating room relay strategy for turnover time improvement: a quality improvement project. BMJ Open Qual. 2022;11(3):e001957. https://doi.org/10.1136/bmjoq-2022-001957
2. Meyers A, Daysalilar M, Dagal A, Wang M, Kutlu O, Akcin M. Quantifying the impact of surgical teams on each stage of the operating room process. Front Digit Health. 2024;6:1459275. https://doi.org/10.3389/fdgth.2024.1455477
3. Alter JA, Estright A, Platten M, Kaelber DC, Leeds MD, Hill H, *et al*. Improving on-time surgical starts through a perioperative stop and huddle. Perioper Care Oper Room Manag. 2024;38:100458. https://doi.org/10.1016/j.pcorm.2024.100458
4. Kamande S, Sarpong K, Murray J, Ajayi A, Dowlati E, Nair MN. Turnover time between elective operative cases: does the witching hour exist for the operating room? World J Surg. 2022;46:2939-2945. https://doi.org/10.1007/s00268-022-06724-5
5. Amin MA, Hadid M, Elomri A, Ismaen R, Dergaa I, Alashi H, *et al*. Exploring the landscape of operating room scheduling: a bibliometric analysis of recent advancements and future prospects. Biomed Eng Comput Biol. 2025;16:11795972241274259. https://doi.org/10.1177/11795972241271549
6. Wolfskill RK. Increasing operating room efficiency through decreased turnover times [Dissertation]. St Augustine, FL: University of St Augustine for Health Sciences; 2024.
7. Amin MA, Baldacci R, Kayvanfar V. A comprehensive review on operating room scheduling and optimization. Oper Res. 2025;25(1):3. https://doi.org/10.1007/s12351-024-00884-z
8. MacMillan L, Madura GM, Elliot M, Frendl DM, Jorge IA, Fong ZV, *et al*. What affects operating room turnover time? a systematic review and mapping of the evidence. Surgery. 2025;181:109263. https://doi.org/10.1016/j.surg.2025.109263
9. Pasquer A, Cordier Q, Lifante JC, Poncet G, Polazzi S, Duclos A. Influence of a surgeon's exposure to operating room turnover delays on patient outcomes. BJS Open. 2024;8(5):zrae117. https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrae117
10. American Nurse Journal (ANJ). Cancer treatment delays and survival outcomes [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 27]. Available from: https://www.myamericannurse.com/cancer-treatment-delays-and-survival-outcomes/
11. Heiden BT, Eaton DB, Engelhardt KE, Chang SH, Yan Y, Patel MR, *et al*. Analysis of delayed surgical treatment and oncologic outcomes in clinical stage i non–small cell lung cancer. JAMA Netw Open. 2021;4(5):e2111613. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.11613
12. Xie A, Xu H, Duff J. Factors influencing perioperative nurses' retention and turnover decisions: a qualitative analysis. Perioper Care Oper Room Manag. 2025;40:100503. https://doi.org/10.1016/j.pcorm.2025.100503
13. Zhang Q, Yu B, Ou Y, Zhou X, Zou S, Peng H, *et al*. Progress of research on methods of human resource allocation in operating room nursing. Front Public Health. 2025;13:1405470. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1539108
14. Kurkowski SC, Gerak SK, Thimmesch MJ, Kuechly HA, Nissen KS, Valenti AC, *et al*. Effects of surgeon-preferred staff and staff turnover on operating time and complication rates in reverse and anatomic total shoulder arthroplasty. JAAOS Glob Res Rev. 2024;8(5):e23.00285. https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-24-00104
15. Al-Masri M, Safi Y, Alayyan O, Kardan R, Al Khraisat L, Massad A, *et al*. Optimizing timing for elective surgery in cancer patients following COVID-19 infection; a post-pandemic analysis. Infect Agent Cancer. 2025;20(1):19. https://doi.org/10.1186/s13027-025-00646-2
16. Semprini J, Marla K. Head and neck cancer treatment delays in 2021: estimating distributional effects by site, surgery, and p16-positivity. Oral Oncol Rep. 2024;12:100682. https://doi.org/10.1016/j.oor.2024.100682
17. Pasquer A, Ducarroz S, Lifante JC, Skinner S, Poncet G, Duclos A. Operating room organization and surgical performance: a systematic review. Patient Saf Surg. 2024;18(1):5. https://doi.org/10.1186/s13037-023-00388-3
18. Wu S, Cerceo E. Sustainability initiatives in the operating room. Joint Comm J Qual Patient Saf. 2021;47(10):663-72. https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2021.06.010
19. Merchán-Hamann E, Tauil PL. Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. Epidemio Serv Saúde. 2021;30(1). https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100026
20. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC). Diretrizes de práticas em enfermagem perioperatória e processamento de produtos para saúde. São Paulo: SOBECC; 2021. p. 327-341.

21. Cahan EM, Cousins HC, Steere JT, Segovia NA, Miller MD, Amanatullah DF. Influence of team composition on turnover and efficiency of total hip and knee arthroplasty. Bone Joint J. 2021;103-B(2):347-352. https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B2.BJJ-2020-0170.R2
22. Singh D, Cai L, Watt D, Scoggins E, Wald S, Nazerali R. improving operating room efficiency through reducing first start delays in an academic center. J Healthc Qual. 2023;45(5):308-13. https://doi.org/10.1097/JHQ.0000000000000398
23. Cifarelli CP, McMichael JP, Forman AG, Mihm PA, Cifarelli DT, Lee MR, *et al*. Surgical Start Time Impact on Hospital Length of Stay for Elective Inpatient Procedures. Cureus. 2021;13(7):e16289. https://doi.org/10.7759/cureus.16259
24. Pappada SM, Papadimos TJ, Khuder S, Luck ST, Beachy PZ, Casabianca AB. Contributing factors to operating room delays identified from an electronic health record: a retrospective study. Anesthesiol Res Pract. 2022;2022:8635454. https://doi.org/10.1155/2022/8635454
25. Negash S, Anberber E, Ayele B, Ashebir Z, Abate A, Bitew S, *et al*. Operating room efficiency in a low resource setting: a pilot study from a large tertiary referral center in Ethiopia. Patient Saf Surg. 2022;16(1):4. https://doi.org/10.1186/s13037-021-00314-5
26. Hathi K, Nam YS, Fowler J, Dishan B, Madou E, Sowerby LJ, *et al*. Improving operating room efficiency in otolaryngology–head and neck surgery: a scoping review. Otolaryngol Head Neck Surg. 2024;171(4):946-61. https://doi.org/10.1002/ohn.822
27. Sales-Coll M, Castro R, Hueto-Madrid JA. Improving operating room efficiency using lean management tools. Prod Plan Control. 2023;34(13):1262-74. https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1998932
28. Souders CP, Catchpole KR, Wood LN, Solnik JM, Avenido RM, Strauss PL, *et al*. Reducing operating room turnover time for robotic surgery using a motor racing pit stop model. World J Surg. 2017;41(8):1943-9. https://doi.org/10.1007/s00268-017-3936-4
29. Goldhaber NH, Schaefer RL, Martinez R, Graham A, Malachowski E, Rhodes LP, *et al*. Surgical pit crew: initiative to optimise measurement and accountability for operating room turnover time. BMJ Health Care Inform. 2023;30(1):e100740. https://doi.org/10.1136/bmjhci-2023-100741

Disponibilidade de dados e material

O acesso ao conjunto de dados poderá ser realizado mediante solicitação ao autor correspondente.

Contribuição de autoria

Conceitualização: Murilo Venancio Gaiowski
Curadoria de dados: Murilo Venancio Gaiowski
Análise formal: Cibele Cristina Tramontini
Pesquisa: Murilo Venancio Gaiowski
Metodologia: Murilo Venancio Gaiowski, Cibele Cristina Tramontini
Administração de projeto: Murilo Venancio Gaiowski, Cibele Cristina Tramontini
Supervisão: Cibele Cristina Tramontini
Validação de dados e experimentos: Cibele Cristina Tramontini
Design da apresentação de dados: Murilo Venancio Gaiowski, Cibele Cristina Tramontini
Redação do manuscrito original: Murilo Venancio Gaiowski
Redação - revisão e edição: Murilo Venancio Gaiowski e Cibele Cristina Tramontini

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autor correspondente

Murilo Venancio Gaiowski
Email: murilo.venancio@uel.br

Recebido: 21.05.2025
Aprovado: 21.09.2025

Editor associado:
Carlise Rigon Dalla Nora

Editor-chefe:
João Lucas Campos de Oliveira

CC BY