

---

# REVISTA SOBECC

---

VOL. 26, N. 3 – JULHO/SETEMBRO 2021



[WWW.SOBECC.ORG.BR](http://WWW.SOBECC.ORG.BR)



## CONSELHO EDITORIAL 2019-2021

### Editor Científico

- Profª Drª Rachel de Carvalho (Professora da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein - FICSAE)

### Editores Associados Nacionais

- Profª Drª Kazuko Uchikawa Graziano (Professora Titular Aposentada da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP)
- Profª Drª Maria Belén Salazar Posso (Professora Titular Aposentada da Universidade de Taubaté - UNITAU)
- Profª Drª Rita Catalina Aquino Caregnato (Professora Adjunta da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA)
- Profª Drª Vanessa de Brito Poveda (Professora Doutora da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP)

### Editores Associados Internacionais

- Drª Valeska Stempluk (Organização Panamericana da Saúde, OPAS/OMS - Washington, DC, EUA)
- Dr Sérgio Joaquim Deodato Fernandes (Coordenador da Unidade de Ensino de Enfermagem do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, Portugal)

### Conselho Editorial

- Profª Drª Ana Graziela Alvarez (Professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)
- Profª Drª Camila Mendonça de Moraes (Professora Adjunta Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ)
- Profª Drª Eliana Auxiliadora Magalhães Costa (Professora Adjunta da Universidade do Estado da Bahia - UNEB)
- Drª Eliane Molina Psaltikidis (Enfermeira do Hospital de Clínicas da Universidade de Campinas - UNICAMP)
- Drª Flávia Morais Gomes Pinto (Diretora da F&F Saúde Ltda)
- Profª Isabel Cristina Daudt (Professora titular da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA)
- Profª Drª Jacqueline Ramos de Andrade Antunes Gomes (Secretaria Estadual de Saúde do Distrito federal, Brasília - DF)
- Drª Jeane Aparecida Gonzalez Bronzatti (Doutora pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP)
- Dr João Francisco Possari (Diretor Técnico de Enfermagem do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo - ICESP)
- Drª Julia Yaeko Kawagoe (Professora Convidada da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde - FICSAE)
- Profª Drª Juliana Gnatta (Professora Contratada e Pós-Doutoranda do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP)
- Profª Drª Leila Massaroni (Professora Titular da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES)
- Profª Drª Ligia Fahl Fonseca (Professora Associada da Universidade Estadual de Londrina - UEL)
- Profª Drª Maria Isabel Pedreira de Freitas (Professora da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP)
- Profª Drª Patrícia Treviso (Professora da Universidade do Vale dos Sinos - UNISINOS, RS)
- Prof Dr Rafael Queiroz de Souza (Pesquisador e membro de grupo de pesquisa do CNPq)
- Ms Raquel Calado da Silva Gonçalves (Enfermeira do Hospital Geral de Jacarepaguá, RJ)
- Profª Drª Raquel Machado Cavalca Coutinho (Coordenadora de Enfermagem da Universidade Paulista - UNIP)
- Profª Drª Ruth Natalia Teresa Turrini (Professora Livre Docente da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo - EEUSP)
- Profª Ms Simone Garcia Lopes (Professora da Faculdade de Medicina do ABC - FMABC)
- Profª Drª Vania Regina Goveia (Professora Adjunta da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)
- Profª Drª Veronica Cecília Calbo de Medeiros (Professora das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU)
- Profª Drª Vivian Finotti Ribeiro (Professora Convidada da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein - FICSAE)

## Ficha Catalográfica

Revista SOBECC / Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização. - ano 1, n. 1 (1996). - . - São Paulo, SP: Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização, 1996-

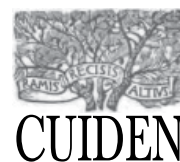
Trimestral  
ISSN 1414-4425 (Impresso) / 2358-2871 (Online)

1. Enfermagem. 2. Centro Cirúrgico. 3. Recuperação Anestésica. 4. Centro de Material e Esterilização. I. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização

## Apoio Técnico Operacional

Sirlene Aparecida Negri Glasenapp, SOBECC, Brasil  
Maria Elizabeth Jorgetti, Brasil  
Claudia Martins Stival, Brasil

## Produção Editorial



ISSN IMPRESSO 1414-4425

ISSN ONLINE 2358-2871

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores.

A SOBECC está associada à International Federation Perioperative Nurses (IFPN) desde 1999 e ao Fórum Mundial de Esterilização (WFHSS) desde 2008. Além disso, mantém parceria constante com a Association Operating Room Nurses (AORN).



### Endereço Postal

Alameda Santos, 1893, Conj. 901 / 902, Cerqueira Cesar -  
São Paulo, SP, Brasil - CEP: 01419-002  
Tel + 55 (11) 3341-4044

### Contato Principal

Rachel de Carvalho  
Doutora pela Escola de Enfermagem da USP;  
Professora dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação  
da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert  
Einstein (FICSAE)

Alameda Santos, 1893, Conj. 901 / 902, Cerqueira Cesar -  
São Paulo, SP, Brasil - CEP: 01419-002  
Tel + 55 (11) 3341-4044

E-mail: prof.rachelcarvalho@gmail.com

### Contato para Suporte Técnico

Revista SOBECC  
Tel +55 (11) 3341-4044  
E-mail: artigos@sobecc.org.br

## EDITORIAL

### 129 **Facilidades e dificuldades do processo ensino-aprendizagem da enfermagem perioperatória na pandemia da COVID-19 em formato online**

Facilities and difficulties of the online teaching-learning process of perioperative nursing in the covid-19 pandemic context

*Simone Garcia Lopes, Soraya Palazzo*

## ARTIGOS ORIGINAIS

### 131 **Prevalência de suspensões cirúrgicas eletivas em um hospital público do sul do Brasil**

Prevalence of suspension of elective surgeries in a public hospital in south Brazil

Prevalencia de suspensiones quirúrgicas electivas en un hospital público del sur de Brasil

*Luana Maria dos Santos Machado, Keyla Cristiane do Nascimento, Ana Graziela Alvarez, Neide da Silva Knih, Luciara Fabiane Sebold, Daiana Cesconetto*

### 138 **Resíduos de serviços de saúde em centro cirúrgico: adequações com mensuração do custo**

Medical Waste in the surgical center: adjustments with cost measurement

Residuos de servicios de salud en centros quirúrgicos: adaptaciones con medición de costos

*Giovana Alves Santos, Magda Lúcia Félix de Oliveira, Danielly Negrão Guassu Nogueira*

### 147 **Campos impregnados com iodo em cirurgia da coluna: impacto na infecção de sítio cirúrgico**

Iodine-impregnated incision drapes in spine surgery: impact on surgical site infection

Paños quirúrgicos impregnados com yodo em cirurgia de coluna: impacto en la infección del sitio quirúrgico

*Eliane Carosso Krummenauer, Jane Dagmar Pollo Renner, Rochele Mosmann Menezes, Telmo Tiburcio Fortes Lima, Marcelo Carneiro*

### 156 **Diagnósticos de enfermagem e problemas adaptativos de roy em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica**

Nursing diagnoses and roy's adaptation problems in patients undergoing bariatric surgery

Diagnóstico de enfermería y problemas de adaptación de roy en pacientes a través de cirugía bariátrica

*Livia Moreira Barros, Francisco Marcelo Leandro Cavalcante, Jennara Cândido de Nascimento, Joselany Áfio Caetano*

### 165 **Situação problema: metodologia ativa para ação educativa sobre anestesia com enfermeiros de centro cirúrgico**

Problem situation: an active methodology with operating room nurses for educational procedure about anesthesia

Situación problema: metodología activa para la acción educativa sobre anestesia con enfermeros del centro quirúrgico

*Cassiane Santana Lemos, Vanessa Brito Poveda*

## ARTIGOS DE REVISÃO

### 172 **Educação no centro de materiais e esterilização: revisão integrativa**

Education at the Materials and Sterilization Center: an Integrative Review

Educación en el centro de materiales y esterilización: revisión integrativa

*Carolina Gerhardt Primaz, Rúbia Knobeloch dos Santos, Jessyca Zanetti Malgor Oliveira, Paôla Maros Heinen, Rita Catalina Aquino Caregnato*

### 181 **Aeração de dispositivos médicos esterilizados a óxido de etileno: considerações acerca da regulação brasileira**

Aerization of medical devices sterilized to ethylene oxide: considerations about Brazilian regulation

Aireación de dispositivos médicos esterilizados con óxido de etileno: consideraciones sobre la regulación brasileña

*Eliana Auxiliadora Magalhães Costa*

### 189 **Sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica: revisão integrativa**

Signs and symptoms related to surgical smoke exposure: integrative review

Signos y síntomas relacionados con la exposición al humo quirúrgico: revisión integrativa

*Aryane Apolinario Bieniek, Patricia Aroni, Raquel Gvozdz Costa, Renata Perfeito Ribeiro*



# FACILIDADES E DIFICULDADES DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA ENFERMAGEM PERIOPERATÓRIA NA PANDEMIA DA COVID-19 EM FORMATO *ONLINE*

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030001>

O cenário mundial instaurado pela *Coronavirus Disease* (COVID-19) exigiu que a sociedade transformasse hábitos, necessidades e percepções em função da pandemia. Nesse contexto, essas exigências ocorreram igualmente no processo adaptado do ensino-aprendizagem na formação de enfermeiros.

Os gestores das instituições de ensino superior (IES) e os enfermeiros docentes assumiram estratégias desafiadoras no processo de ensinar enfermagem por meio de tecnologias da informação e comunicação (TIC), ferramentas pouco utilizadas pré-pandemia, em razão de a profissão dever ser aprendida pelo aluno em processos relacionais de “gente cuidando de gente”.

Diante de tantas incertezas, o ensino remoto / *online* emergencial foi introduzido como uma alternativa, a fim de diminuir os danos na aprendizagem e garantir a continuidade do processo de formação dos desejados profissionais no cenário assistencial pandêmico.

Estudo apontou que a imposição do ensino *online* estabelece limitações para os alunos mais velhos, que vivem em áreas rurais, com responsabilidades profissionais e familiares e com recursos eletrônicos limitados, pois a educação *online* vai além da continuação das aulas presenciais<sup>1</sup>.

Outra pesquisa demonstrou que os estudantes tiveram, assim como os docentes, de se adaptar a uma rotina nos domicílios, mesmo havendo manutenção dos dias e turnos já programados anteriormente ao período da pandemia. Isso porque a família, de modo geral, também vem desenvolvendo atividades remotas, seja no trabalho (*home office*), seja nas escolas de ensino infantil, fundamental, médio e superior. Somam-se, ainda, os afazeres domésticos e a necessidade de lidar com a presença dos filhos em tempo integral no espaço do lar, que também funcionam como distratores para o aprendizado<sup>2</sup>.

Os desafios de longa data ficaram emergentes com a pandemia. Para muitos docentes e discentes, o uso de novas tecnologias foi mais uma barreira a ser vencida, além das demais adversidades trazidas pela pandemia.

Ainda que essas dificuldades tenham sido enfrentadas com coragem e compromisso, é oportuno refletir como eram nossas aulas nas universidades antes da pandemia. Os cenários práticos eram de fato aproveitados? Os docentes ofertavam atualidades na área que ensinam? O ensino presencial de fato aproximava? Como o uso da tecnologia na educação pode ser um aliado? Ainda que as tecnologias no ensino tenham sido absorvidas, é necessário refletir sobre a abordagem pedagógica que o professor propicia, e não apenas a tecnologia em si. Deve-se entender que a tecnologia não é uma ferramenta autossuficiente; sua aplicação pura e simples não solucionará todos os problemas inerentes ao ensino<sup>3</sup>.

Atualmente, seguimos no processo de avaliação do ensino oferecido em 2020, resgatando possíveis prejuízos de conteúdo aos alunos, reestruturação, reposição das atividades práticas e formação contínua dos professores para o aprimoramento do uso das TIC.

Até esse momento, um cenário de grandes transformações persiste, com a permanência das tecnologias contemporâneas na formação da enfermagem perioperatória em diversas faces: graduação, pós-graduação, educação permanente nas instituições de saúde, associações e conselhos de classe.

Cada vez mais, o mundo do trabalho exerce uma pressão nos serviços de enfermagem, pela busca de profissionais competentes para assumir as diversas áreas de atuação no perioperatório. Dessa forma, a responsabilidade da formação e preparação desses profissionais não pode ser desconsiderada, mesmo num momento desafiador como esse. O que se vislumbra para a educação em enfermagem é a emergência de tecnologias de interface que articulem o físico e o digital e que ampliem o debate, a troca de experiências, a interação, a reflexão e o pensamento crítico<sup>4</sup>.

As adaptações educacionais ante a pandemia foram pertinentes para a continuidade da formação acadêmica, contudo em cursos como a enfermagem não se devem renunciar recursos que assegurem a interação entre as pessoas. Isso porque há um caráter prático imbuído na profissão que, por lidar

com o processo saúde-doença, requer desenvolvimento e/ou aprimoramento de habilidades específicas para o cuidado<sup>4,5</sup>.

Em tempos de pós-pandemia, tem de se rememorar que o cuidado de enfermagem é presencial e indispensável. Assim, a formação de profissionais para cuidar de vidas humanas deve ser construída e fundamentada nesse preceito.

Cada um de nós tem um papel a desempenhar na defesa da saúde de nossas comunidades e no apoio aos enfermeiros em todos os lugares. Em meio a todas as incertezas sobre o vírus e quanto tempo pode demorar até que a vida comece a voltar ao novo normal, a formação de profissionais de enfermagem ganhará novas tecnologias de educação, e tais profissionais sairão do outro lado dessa pandemia mais fortes e mais bem preparados para enfrentar novos desafios.

**Simone Garcia Lopes** 

*Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto (PROESA) pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP). Professora do curso de Graduação em Enfermagem do Centro Universitário Faculdade de Medicina ABC (FMABC) e diretora de Assistência da SOBECC Nacional (gestão 2019-2021).*

**Soraya Palazzo** 

*Mestre em Saúde do Adulto pela EE-USP. Coordenadora dos cursos de Pós-Graduação de Enfermagem em Centro de Material Esterilizado, Centro Cirúrgico e Recuperação Anestésica e de Pós-Graduação Multiprofissional em Oncologia do Centro Universitário São Camilo e diretora de Eventos Regionais da SOBECC Nacional (gestão 2019-2021).*

## REFERÊNCIAS

1. Ramos-Morcillo AJ, Leal-Costa C, Moral-García JE, Ruzafa-Martínez M. Experiences of nursing students during the abrupt change from face-to-face to e-learning education during the first month of confinement due to COVID-19 in Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(15):5519. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155519>
2. Bastos MC, Canavaro DA, Campos LM, Schulz RS, Santos JB, Santos CF. Ensino remoto emergencial na graduação em enfermagem: relato de experiência na COVID-19. *REME [Internet]*. 2020 [acessado em 9 set. 2021].;24:e1335. [Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1135978> <https://doi.org/10.5935/1415.2762.20200072>
3. Bezerra IMP. State of the art of nursing education and the challenges to use remote technologies in the time of coronavirus pandemic. *J Hum Growth Dev*. 2020;30(1):141-7. <https://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10087>
4. Lira ALBC, Adamy EK, Teixeira E, Silva FVD. Nursing education: challenges and perspectives in times of the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(Supl. 2):e20200683. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0683>
5. Prado C, Santiago LC, Silva JA, Pereira IM, Leonello VM, Otrenti E, et al. Ambiente virtual de aprendizagem no ensino de enfermagem: relato de experiência. *Rev Bras Enferm*. 2012;65(5):862-6. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672012000500022>



# PREVALÊNCIA DE SUSPENSÕES CIRÚRGICAS ELETIVAS EM UM HOSPITAL PÚBLICO DO SUL DO BRASIL

*Prevalence of suspension of elective surgeries in a public hospital in south Brazil*

*Prevalencia de suspensiones quirúrgicas electivas en un hospital público del sur de Brasil*

Luana Maria dos Santos Machado<sup>1</sup> , Keyla Cristiane do Nascimento<sup>2\*</sup> , Ana Graziela Alvarez<sup>3</sup> ,  
Neide da Silva Knih<sup>4</sup> , Luciana Fabiane Sebold<sup>5</sup> , Daiana Cesconetto<sup>6</sup> 

**RESUMO:** **Objetivo:** Caracterizar a prevalência e as causas de suspensão das cirurgias eletivas considerando determinantes clínicos e não clínicos. **Método:** Estudo exploratório, retrospectivo, quantitativo. A coleta de dados foi realizada no banco eletrônico de um hospital público do Sul do Brasil, no período entre janeiro de 2018 e dezembro de 2019. Consideraram-se as variáveis sexo, faixa etária, quantitativo de cirurgias, especialidade médica e motivos da suspensão das cirurgias e realizou-se análise estatística descritiva. **Resultados:** Das 11.792 (100,0%) cirurgias programadas, 2.170 (18,4%) foram suspensas. As especialidades cirúrgicas com maior taxa de suspensão foram ortopedia (32,6%) e cirurgia geral (19,0%), tendo como principais motivos não clínicos: prioridade para urgência (21,5%), falta de vaga em unidade terapia intensiva (15,6%) e não comparecimento do paciente (13,6%). O principal motivo clínico de suspensão cirúrgica foi condição clínica desfavorável (8,7%). **Conclusão:** O estudo contribuiu para a avaliação dos indicadores de qualidade relacionados aos agendamentos e às suspensões cirúrgicas no Centro Cirúrgico, além de oportunizar a criação de estratégias de melhoria contínua.

**Palavras-chave:** Procedimentos cirúrgicos eletivos. Centro cirúrgico hospitalar. Hospitais públicos. Avaliação em saúde. Centros cirúrgicos.

**ABSTRACT:** **Objective:** To characterize the prevalence and causes of suspension of elective surgeries considering clinical and non-clinical factors. **Method:** Exploratory, retrospective, quantitative study. Data were collected in the electronic database of a public hospital in southern Brazil between January 2018 and December 2019. The variables gender, age group, number of surgeries, medical specialty and reasons for suspending surgeries were assessed, and a descriptive statistical analysis was performed. **Results:** Of the 11,792 (100.0%) scheduled surgeries, 2,170 (18.4%) were suspended. The surgical specialties that most suspended surgeries were orthopedics (32.6%) and general surgery (19.0%), the main non-clinical factors being: priority for urgency (21.5%), lack of vacancy in the intensive care unit (15.6%) and no attendance of the patient (13.6%). The main clinical reason for surgical suspension was clinical unfavorable condition (8.7%). **Conclusion:** This study contributed to the assessment of quality indicators related to the scheduling and suspension of surgical procedures in the Surgical Center, in addition to providing opportunities for the creation of clinic continuous improvement.

**Keywords:** Elective surgical procedures. Surgery department, hospital. Hospitals, public. Health evaluation. Surgicenters.

**RESUMEN:** **Objetivo:** Caracterizar la prevalencia y causas de suspensión de cirugías electivas considerando determinantes clínicos y no clínicos. **Método:** Estudio exploratorio, retrospectivo, cuantitativo. La recolección de datos se realizó en la base de datos electrónica de un hospital público del sur de Brasil, de enero de 2018 a diciembre de 2019. Se realizaron las variables sexo, edad, número de cirugías, especialidad médica y motivos de suspensión de cirugías y análisis estadístico descriptivo. **Resultados:** De las 11.792 (100,0%) cirugías programadas, 2.170 (18,4%) fueron suspendidas.

<sup>1</sup>Enfermeira pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Enfermagem pela UFSC. Docente do Departamento de Enfermagem da UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Enfermagem pela UFSC. Docente do Departamento de Enfermagem da UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>4</sup>Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo. Docente do Departamento de Enfermagem da UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>5</sup>Doutora em Enfermagem pela UFSC. Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem da UFSC – Florianópolis (SC), Brasil.

<sup>6</sup>Mestre em Enfermagem pela UFSC. Enfermeira na Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina. Coordenadora do Centro Cirúrgico do Hospital Governador Celso Ramos – Florianópolis (SC), Brasil.

\*Autora correspondente: keyla.n@ufsc.br

Recebido: 26/11/2020 – Aprovado: 13/08/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030002>

Las especialidades quirúrgicas con mayor tasa de suspensión fueron Ortopedia (32,6%) y Cirugía general (19,0%), con las principales razones no clínicas: prioridad por urgencia (21,5%), falta de espacio en la unidad de cuidados intensivos (15,6%) y no asistencia de pacientes (13,6%). El principal motivo clínico de la interrupción quirúrgica fue una situación clínica desfavorable (8,7%). **Conclusión:** El estudio contribuyó a la evaluación de indicadores de calidad relacionados con la programación y suspensiones quirúrgicas en el Centro Quirúrgico, además de brindar oportunidades para la creación de estrategias de mejora continua.

**Palabras clave:** Procedimientos quirúrgicos electivos. Servicio de cirugía en hospital. Hospitales públicos. Evaluación en salud. Centros quirúrgicos.

## INTRODUÇÃO

A organização e o planejamento são etapas essenciais para garantir o bom funcionamento de um centro cirúrgico (CC), que envolve grande número de profissionais, materiais e equipamentos. De modo geral, a quantidade de cirurgias programadas e suspensas está relacionada com a produtividade e a segurança do paciente, constituindo um importante indicador de qualidade<sup>1</sup>. A suspensão cirúrgica refere-se a qualquer procedimento cirúrgico agendado na lista de cirurgias eletivas do CC no dia anterior à cirurgia, porém não realizado de acordo com o agendamento<sup>2</sup>.

Os custos gerados por procedimentos cirúrgicos correspondem a 40% do total das despesas de um hospital<sup>3</sup>, e a suspensão cirúrgica diminui a eficiência do CC, incorrendo em perdas financeiras significativas, com impacto sobre o paciente e a gestão de equipes<sup>2,4</sup>. Em razão dos elevados custos que o CC possui para realizar procedimentos operatórios, gestores hospitalares vêm dando maior atenção às taxas de suspensão de cirurgias, visando a sua redução e considerando que de 60 a 80% das suspensões ocorram por causas evitáveis<sup>3,5-7</sup>.

Para que a taxa de suspensão de cirurgias eletivas seja fidedigna, é necessária a notificação correta de sua causa, visando ao envolvimento e à conscientização das equipes para a redução das taxas e auxiliando os gestores no planejamento de estratégias de melhoria do indicador para o alcance de taxas cada vez menores, com foco no aprimoramento do atendimento de qualidade para os pacientes<sup>6,8</sup>.

Entre as recomendações propostas para reduzir a suspensão cirúrgica, destacam-se o controle e a investigação dos motivos de suspensão, melhorias no planejamento das cirurgias futuras e comunicação entre instituição e pacientes, além do monitoramento de indicadores<sup>8,9</sup>. Contudo, é fundamental o correto registro detalhado por profissionais envolvidos na suspensão e, ainda, atividades constantes de conscientização e educação permanente<sup>1,4,8,9</sup>.

Nesse cenário, o enfermeiro, como protagonista no CC, vem sendo instrumentalizado nas organizações estruturais a

fim de organizar e planejar tais ambientes de trabalho, comprometido em manter a equipe sempre consciente sobre a importância de se reduzirem as taxas de suspensão<sup>8</sup>. Cabe ao enfermeiro utilizar as informações sobre os indicadores, assim como a relação dos custos diretos, para gerenciar o CC e desenvolver estratégias para a solução do problema<sup>3,5</sup>.

## OBJETIVO

Caracterizar a prevalência e as causas de suspensão de cirurgias eletivas, considerando determinantes clínicos e não clínicos.

## MÉTODO

Estudo retrospectivo, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado em um hospital público de Florianópolis, estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil.

O hospital presta atendimentos de nível terciário aos usuários do Sistema Único de Saúde, tendo vocação cirúrgica. Possui 224 leitos, o CC tem sete salas operatórias (SO) e oito para recuperação pós-anestésica (RPA), nas quais são realizadas, em média, 400 cirurgias/mês.

A coleta de dados ocorreu de fevereiro a abril de 2020, por meio de dados secundários obtidos no banco de dados *Micromed*<sup>®</sup>, sistema utilizado pela Secretaria de Saúde do Estado, no qual foram identificados os registros de realização de cirurgias eletivas e suspensões ocorridas no período estudado: 1 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2019.

Os critérios de inclusão de registros foram as cirurgias eletivas agendadas e/ou canceladas no banco de dados *Micromed*<sup>®</sup> no período estudado. Foram excluídos os registros de cirurgias de urgência e emergência.

A coleta dos dados foi realizada pelos pesquisadores de fevereiro a abril de 2020, com instrumento próprio, que abordou as variáveis: quantitativo de cirurgias agendadas, realizadas e suspensas, data da suspensão, faixa etária e sexo



do paciente, especialidade médica, determinantes do cancelamento cirúrgico por motivos clínicos e não clínicos e profissional responsável pelo cancelamento.

Entre os motivos clínicos foram considerados: infecção das vias aéreas superiores, hipertermia, pneumonia, tosse produtiva, queda de saturação de oxigênio, infecção de trato urinário, jejum, falta de exame pré-operatório (laboratorial, imagem), entre outros. Os motivos não clínicos incluíram: recusa do paciente ou do responsável, falta de equipamento ou material, instrumental, medicamento, órtese e prótese, erro de programação cirúrgica, critério médico, atraso para liberação da sala cirúrgica e mudança de conduta médica<sup>8</sup>.

Para a organização dos dados, foi criada uma planilha no *software* Excel<sup>®</sup> para tabulação e análise descritiva simples das variáveis (frequências, percentuais) e os resultados foram apresentados em tabelas.

O estudo atendeu à Resolução nº 466/2012 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob parecer 3.701.031 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 96646018.0.0000.0121.

## RESULTADOS

Do total de 11.792 cirurgias eletivas agendadas no período estudado, 9.622 (81,6%) foram realizadas e 2.170 (18,4%) suspensas.

Das cirurgias suspensas, 189 (8,7%) ocorreram por motivos clínicos do paciente e 1.981 (91,3%) por motivos não clínicos. Em relação ao sexo, a distribuição das suspensões foi de 1.313 (60,5%) em pacientes do sexo masculino e 857 (39,5%) do sexo feminino.

Apresenta-se, a seguir, a sumarização dos dados relacionados à suspensão cirúrgica por especialidade médica e sexo do paciente (Tabela 1). Destaca-se que as especialidades médicas de ortopedia, cirurgia geral, urologia e neurologia correspondem a mais da metade da proporção de suspensões.

Com relação à faixa etária, nota-se predomínio de suspensões cirúrgicas na faixa etária entre 19 e 59 anos (1.452/ 66,9%), seguida pela de 60 anos ou mais (695/ 32,0%) e daquela entre 15 e 18 anos (23/ 1,1%). A Tabela 2 apresenta a distribuição de faixa etária nas quatro especialidades médicas que prevaleceram nas suspensões cirúrgicas.

Os achados atinentes às causas da suspensão cirúrgica, segundo motivos clínicos (que representam as condições clínicas desfavoráveis) e não clínicos, são apresentados na Tabela 3.

Quanto à distribuição de frequência da suspensão cirúrgica por mês e ano analisados, foi identificada maior incidência nas cirurgias planejadas nos meses de abril (194/ 17,0%), maio (182/ 16,0%) e junho (115/ 10,1%) de 2018 e em setembro (122/ 11,8%), maio (116/ 11,3%) e outubro (107/ 10,4%) de 2019.

Os profissionais responsáveis pelas suspensões, com registro de justificativa, foram cirurgiões (939/ 43,3%), enfermeiros (192/ 8,9%) e anestesiológicos (140/ 6,5%). Destaca-se que

**Tabela 1.** Suspensão de cirurgias eletivas de acordo com a especialidade médica e o sexo do paciente.

Especialidade Médica	Feminino n	%	Masculino n	%	Total n	%
Ortopedia	241	11,1	467	21,5	708	32,6
Cirurgia Geral	238	10,9	175	8,1	413	19,0
Urologia	72	3,3	264	12,2	336	15,5
Neurologia	169	7,8	148	6,9	317	14,6
Coluna	21	01	78	3,6	99	4,6
Otorrinolaringologia	40	1,8	45	2,1	85	3,9
Plástica	13	0,6	47	2,1	60	2,8
Bucomaxilo	16	0,7	28	1,3	44	2,0
Vascular	17	0,8	26	1,2	43	2,0
Cabeça e Pescoço	19	0,9	19	0,9	38	1,7
Torácica	09	0,4	14	0,6	23	1,0
Anestesiologia	01	0,05	01	0,05	02	0,1
Oftalmologia	-	-	01	0,05	01	0,05
Proctologia	01	0,05	-	-	01	0,05
<b>Total</b>	<b>857</b>	<b>39,5</b>	<b>1.313</b>	<b>60,5</b>	<b>2.170</b>	<b>100</b>

em 487 (22,4%) suspensões cirúrgicas não houve a especificação do profissional responsável pela suspensão.

## DISCUSSÃO

Segundo estudos nacionais<sup>5,8</sup>, as taxas de suspensões cirúrgicas variam de 6,8 a 33,8%, e as taxas internacionais<sup>4,10,11</sup> variam de 3,5 a 31,6%, sendo mais altas em países em desenvolvimento. Obteve-se no estudo a taxa de suspensão de cirurgias eletivas em 18,4%. Esse dado por si só possui muito valor para os gestores da instituição, possibilitando uma análise do indicador cancelamento cirúrgico, seguida de planejamento estratégico para melhorias.

Suspensões ocorridas na data da intervenção cirúrgica geram gastos hospitalares, problema este refletido pelo desperdício de recursos humanos e instrumentais e de materiais cirúrgicos específicos, entre outros, gerando deficiência no processo e afetando o gerenciamento do CC. Causam, ainda, necessidade de horas extras e ampliação das equipes, atrasos em outras cirurgias, aumento da taxa de permanência do paciente e maior risco de infecção, entre outros<sup>5,12</sup>.

No presente estudo, as especialidades que mais colaboraram para o aumento da suspensão cirúrgica foram ortopedia, cirurgia geral e urologia, assemelhando-se aos achados de um estudo também realizado no Sul do país<sup>6</sup>. Os dados remetem ao perfil da instituição investigada, referência no atendimento ao trauma, na qual os pacientes muitas vezes são indicados para intervenções cirúrgicas na especialidade de ortopedia.

Estudo realizado em um hospital de ensino do Nordeste brasileiro, em Aracaju (Sergipe)<sup>3</sup>, obteve taxa de suspensão de 19,5%, sendo as especialidades que mais suspenderam procedimentos pediatria (26,8%), oncologia (14,4%) e cirurgia geral (13,1%). As causas das suspensões estavam relacionadas às condições institucionais (50,8%), ao paciente (22,4%) e a condições clínicas (20,8%). Em Beirute, no Líbano, a taxa de suspensão cirúrgica em um hospital universitário foi de

**Tabela 3.** Motivos de suspensões de cirurgias eletivas.

Motivos da suspensão cirúrgica	n	%
<b>Motivos clínicos</b>		
Condição clínica desfavorável	139	6,4
Falta de exames pré-operatórios	34	1,6
Jejum incompleto	16	0,7
<b>Motivos não clínicos</b>		
Prioridade para urgência	467	21,5
Falta de vaga em unidade de terapia intensiva	339	15,6
Outros ou não especificado	304	14,0
Paciente não compareceu	296	13,6
Atraso cirurgia anterior	114	5,2
Cirurgia condicional ao horário ou sala	91	4,2
Cirurgia realizada anteriormente	85	3,9
Falta de materiais	51	2,3
Falta de leito hospitalar	35	1,6
Problema ou defeito em infraestrutura hospitalar	31	1,4
Falta de sala cirúrgica	29	1,3
Transferência para outro hospital	28	1,3
Problema ou defeito de material cirúrgico	25	1,1
Paciente não localizado	24	1,1
Problema ou defeito de equipamento	14	0,6
Cirurgião não pode comparecer ao CC	13	0,6
Transferência de data a pedido médico	11	0,5
Falta de outros profissionais	8	0,4
Registro duplicado do paciente	4	0,2
Óbito	4	0,2
Preparo cirúrgico inadequado ou incompleto	3	0,1
Falta de hemoderivados	2	0,1
Paciente não aceita reserva de sangue	2	0,1
Recusa do paciente ou familiar	1	0,05
<b>Total</b>	<b>2.170</b>	<b>100</b>

**Tabela 2.** Suspensões cirúrgicas por faixa etária\* do paciente nas quatro especialidades médicas predominantes.

Especialidade Médica	Faixa Etária					
	15 a 18 anos		19 a 59 anos		60 anos ou mais	
	n	%	n	%	n	%
Ortopedia	8	0,4	550	25,3	150	6,9
Geral	1	0,05	262	12,1	150	6,9
Urologia	4	0,2	172	7,9	160	7,4
Neurologia	3	0,1	212	9,8	102	4,7

\*Categorização de faixa etária segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente e o Estatuto do Idoso.

4,4%, e, dessas suspensões, 71,6% seriam evitáveis<sup>13</sup>, sendo as causas relacionadas a falta de exames médicos (32,6%), recurso/instalação (19,9%), admissão (19,2%), motivos relacionados ao paciente (17,6%), disponibilidade de leito (8%) e decisão da equipe/cirurgião (2,7%)<sup>13</sup>.

Taxas de suspensão e suas causas costumam ser diferentes entre hospitais, tanto em nível nacional como em nível internacional, e são consideradas efeitos indesejáveis de motivos subjacentes, gerando limitação no serviço de atendimento cirúrgico, falhas de planejamento na administração e gestão ineficaz do CC<sup>9,14</sup>. Para a gestão hospitalar, especialmente as unidades de CC, ações corretivas dedicadas à redução de taxas de suspensão cirúrgica, além de servirem de aporte teórico para a construção de parâmetros mais sólidos para a interpretação do indicador em questão, podem evitar, na maioria das vezes, as suspensões<sup>6,9,14</sup>.

No que se refere à variável sexo, evidenciou-se predominância de suspensões cirúrgicas nos homens. Esse resultado é semelhante ao de dois estudos internacionais, em que os cancelamentos cirúrgicos se configuraram com maior incidência em homens, com porcentagens de 56,8<sup>10</sup> e 75,1%<sup>14</sup>. As suspensões cirúrgicas, quando analisadas por faixa etária, demonstram que os adultos de 19 a 59 anos foram os mais afetados, seguidos pelos idosos. Nota-se uma concordância de resultados com os do estudo realizado em Bogotá, na Colômbia<sup>15</sup>, em que a faixa etária mais acometida foi a de 21 a 45 anos (46%). Porém, outras pesquisas<sup>8,16</sup> indicam resultados distintos, nos quais pacientes alocados nos extremos da faixa etária (crianças e idosos) são apontados como os mais afetados por suspensões cirúrgicas, dependendo da estratificação do estudo ou do perfil do bloco operatório.

Os principais determinantes das suspensões cirúrgicas identificadas não diferem dos encontrados em outros serviços hospitalares de países emergentes. Identifica-se, com clareza, que a maior parcela das suspensões ocorreu por motivos alheios ao paciente, ou seja, vinculados à organização e ao planejamento operatório, o que contribuiu para a apreciação negativa desse indicador de qualidade<sup>13</sup>.

Das cirurgias suspensas, na unidade cirúrgica lócus do estudo, prevaleceram os cancelamentos por motivos não clínicos, tendo como justificativas a prioridade para urgência e a falta de vaga na terapia intensiva. O hospital estudado realiza uma quantidade expressiva de cirurgias que envolvem traumas multissistêmicos, por se tratar de uma das maiores unidades da rede de saúde pública de Santa Catarina e por oferecer um complexo serviço de urgência/emergência, considerado referência no atendimento a pacientes politraumatizados e em

neurocirurgia. Por esse motivo, ocorre acentuada justificativa de suspensão cirúrgica para prioridade de cirurgias de urgência.

Com relação às suspensões por falta de vaga na terapia intensiva, ocorre que essa unidade recebe pacientes com necessidades de monitorização contínua para a identificação precoce de complicações e a adoção de medidas de suporte necessárias, preservando sua vida<sup>17</sup>. Por esse motivo, a falta de vaga em terapia intensiva é um fator importante na segurança do paciente e justifica o cancelamento cirúrgico. Entretanto, a falta dessas vagas deve ser avaliada para evitar suspensões rotineiras. Desse modo, a ausência de leitos para pacientes críticos requer uma investigação da demanda, do melhor dimensionamento e da rotatividade na gestão de leitos.

Corroborando os achados do estudo, uma pesquisa realizada em Recife, capital de Pernambuco<sup>18</sup>, apontou entre as principais causas geradoras de suspensões cirúrgicas por motivos não clínicos a falta de recursos humanos (63,5%), especificamente anestesiológico e cirurgião, e a organização da unidade (11,3%), destacando-se os erros na programação cirúrgica (31%) e a falta de leitos na terapia intensiva (26,7%). Problemas relacionados ao paciente (16,5%) também ocasionaram uma parcela significativa de cancelamentos, incluindo condição clínica desfavorável (57,1%) e não comparecimento (26,3%). Um estudo de coorte no Reino Unido, que envolveu 245 hospitais, analisou dados de 14.936 pacientes submetidos a cirurgias eletivas e demonstrou que 33,3% das suspensões ocorreram por fatores relacionados ao paciente, como mudança na condição clínica e capacidade insuficiente de leitos<sup>19</sup>.

Observa-se em estudos nacionais<sup>5,6,8</sup> um predomínio de motivos não clínicos para as suspensões de cirurgias, relacionados à instituição, à administração e/ou aos profissionais, enquanto estudos internacionais apontam como principal causa das suspensões motivos relacionados ao paciente e à condição clínica desfavorável<sup>11-13</sup>.

Com relação à sazonalidade, a frequência de suspensão foi maior entre abril, maio e junho de 2018 e em maio, setembro e outubro de 2019. O ano de 2018 apresentou maiores índices de suspensões. Esse cenário pode estar associado com a implantação recente do sistema utilizado — *Micromed*. Outros pontos que influenciam no aumento das suspensões cirúrgicas são as greves de funcionários, a falta de recursos humanos e as mudanças de gestor do CC<sup>5</sup>. Todavia, a sazonalidade não interferiu nas suspensões cirúrgicas, pois não houve tendência de decréscimo de suspensões relacionadas a variações em intervalos regulares e específicos.

Os profissionais que mais suspenderam cirurgias foram os cirurgiões, seguidos por enfermeiros e anestesiológicos.

Esse resultado é semelhante ao de estudo realizado em hospital público universitário situado no interior paulista<sup>16</sup>, que traz como responsáveis pelas suspensões os cirurgiões (39,7%), seguidos pelos anestesiológicos (22,0%) e pelos enfermeiros (4,6%). Os responsáveis pela suspensão cirúrgica podem ser cirurgiões (mudança de conduta e paciente mais grave para ser operado), anestesiológicos (falta de exames e alteração clínica), enfermeiros (falta de materiais ou pessoal ou situação em que o horário ultrapassa o preestabelecido), ou o próprio paciente, quando desiste da cirurgia<sup>16,20</sup>.

A suspensão de cirurgias eletivas em uma instituição hospitalar atua como indicador da qualidade e da produtividade das ações desenvolvidas pelo CC, reforçando a necessidade de planejamento do serviço e de redução de custos evitáveis à organização<sup>6,9</sup>. Embora as causas de cancelamento cirúrgico sejam variadas, essa é uma situação frequentemente vivenciada nos hospitais, principalmente nas instituições públicas, em virtude de deficiências na estrutura física dos referidos serviços de saúde<sup>16,21</sup>. Apesar disso, cumpre refletir que as causas relacionadas a falta de horário, falta de vaga na unidade de terapia intensiva, inversão da ordem cirúrgica, erro na programação cirúrgica, falta de exames e/ou documentos e falta de equipamentos muito provavelmente são produtos da dinâmica atribulada vivenciada comumente nos hospitais públicos<sup>6</sup>.

Destaca-se que a ausência da justificativa de cancelamento da cirurgia por registro incompleto, bem como o uso de dados secundários, que dificulta a análise de contexto do momento pela escassez de informações disponíveis, formam as limitações deste estudo e sugerem a necessidade de treinamento e conscientização para o preenchimento completo no sistema de informação utilizado. É importante que estudos prospectivos que abordem essa temática sejam realizados, bem como pesquisas e intervenções que avaliem medidas adotadas e seus resultados nos percentuais de suspensões de cirurgias eletivas.

A principal contribuição do estudo foi demonstrar que a maioria dos determinantes das suspensões cirúrgicas é considerada como motivos evitáveis, sendo possível reduzi-los de modo a obter melhor utilização de recursos públicos. Isso inclui melhorias na infraestrutura do CC, protocolos de avaliação e preparação pré-operatória, comunicações com o paciente, profissionais e entre setores de cuidados de saúde. Diante do cenário apresentado, compreende-se o papel do enfermeiro, enquanto gestor da unidade, de buscar desenvolver com sua equipe de trabalho estratégias capazes de melhorar esse cenário, haja vista que a suspensão dessas cirurgias,

além de onerar o sistema de saúde, causa estresse, ansiedade e desconforto, especialmente para o paciente e os familiares que estão aguardando o procedimento.

Assim, recomenda-se aos enfermeiros gestores do CC delinear estratégias de melhoria baseadas em padrões de qualidade, tais como a realização da visita pré-operatória do enfermeiro, melhorias de comunicação entre pacientes e profissionais (orientações de jejum, preparos e exames pré-operatórios), além de estabelecer medidas para reduzir as causas de suspensão cirúrgica relacionadas à organização da unidade, recursos humanos, materiais e equipamentos, traçando metas a serem atingidas.

Considerando-se que muitas das suspensões cirúrgicas estão relacionadas com problemas estruturais e situações que envolvem a equipe, o enfermeiro enquanto gestor do ambiente cirúrgico precisa ter um olhar que avalie criteriosamente cada situação e identifique oportunidades de melhorias em cada uma das situações apresentadas.

Com base nesses dados, uma possível estratégia seria incluir medidas de fortalecimento da cultura de segurança do paciente entre a equipe de gestores do hospital de modo a estimular mudanças de valores, atitudes, percepções e competências grupais e individuais, envolvendo toda a equipe da prática e da gestão hospitalar e oportunizando mudanças comportamentais e ajustes em processos de trabalho, com foco na qualidade da assistência.

## CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu realizar uma análise situacional dos fatores prevalentes para a ocorrência de suspensão das cirurgias em um hospital da rede pública, que estão, em sua maioria, relacionados a problemas administrativos. Possibilitou, dessa forma, avaliar a assistência prestada e adequar o processo de trabalho às necessidades do paciente e do CC.

A taxa geral de suspensão encontrada no estudo (18,4%) teve, entre os principais determinantes, a prioridade de outras cirurgias mais urgentes, a escassez de leitos de terapia intensiva e a ausência do paciente, e foi determinada com maior frequência por cirurgiões das especialidades de ortopedia e cirurgia geral.

A identificação da prevalência e dos determinantes de suspensões cirúrgicas em um hospital da rede pública estadual contribuiu para avaliar os indicadores de qualidade dos agendamentos e das suspensões cirúrgicas eletivas e, assim, para a o estabelecimento de ações de melhoria contínua na área.



## REFERÊNCIAS

- Fernández-Mogollón JL, Santa Cruz-Ruiz D, Zapata-Velez moro R, Santa Cruz-Polo R. Características de la suspensión de cirugías electivas en un hospital de la Seguridad Social em Chiclayo, Perú, 2016. *Rev Cuerpo Médico HNAAA* [Internet]. 2017 [acessado em 15 set. 2020];10(3):126-31. Disponível em: [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052348/rcm-v10-n3-2017\\_pag126-131.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052348/rcm-v10-n3-2017_pag126-131.pdf). <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2017.103.3>
- Morris AJ, McAvoy J, Dweik D, Ferrigno M, Macario A, Haisjackl M. Cancellation of elective cases in a recently opened, tertiary/quaternary-level hospital in the middle east. *Anesth Analg* [Internet]. 2017 [acessado em 15 set. 2020];125(1):268-71. Disponível em: <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002104>
- Carvalho T, Sobral C, Marinho P, Llapa-Rodriguez E, Campos M. Suspensão de cirurgias em um hospital universitário. *Rev SOBECC*. 2016;21(4):186-91. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201600040002>
- Abate SM, Chekole YA, Minaye SY, Basu B. Global prevalence and reasons for case cancellation on the intended day of surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg Open*. 2020;26:55-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.08.006>
- Gomes J, Franco R, Morais D, Barbosa B. Fatores determinantes para suspensões de cirurgias eletivas em um hospital do Distrito Federal. *Rev SOBECC*. 2018;23(4):184-8. <http://dx.doi.org/10.5327/z1414-4425201800040003>
- Pinheiro SL, Vasconcelos RO, Oliveira JLC, Matos FGOA, Tonini NS, Alves DCI. Surgical cancellation rate: quality indicator at a public university hospital. *Rev Min Enferm*. 2017;21:e1014. <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20170024>
- Ayele AS, Weldeyohannes M, Tekalegn Y. Magnitude and reasons for surgical case cancellation at a specialized hospital in Ethiopia. *J Anesth Clin Res* [Internet]. 2019 [acessado em 17 set. 2020];10(12):1000927. Disponível em: <https://www.longdom.org/open-access/magnitude-and-reasons-of-surgical-case-cancellation-at-a-specialized-hospital-in-ethiopia.pdf>
- Santos GAAC, Bocchi SCM. Cancellation of elective surgeries in a Brazilian public hospital: reasons and estimated reduction. *Rev Bras Enferm*. 2017;70(3):535-42. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0084>
- Botazini N, Toledo L, Souza D. Cirurgias eletivas: cancelamentos e causas. *Rev SOBECC* [Internet]. 2015 [acessado em 22 set. 2020];20(4):210-9. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/92>. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201500040005>
- Desta M, Manaye A, Tefera A, Worku A, Wale A, Mebrat A, et al. Incidence and causes of cancellations of elective operation on the intended day of surgery at a tertiary referral academic medical center in Ethiopia. *Patient Saf Surg*. 2018;12:25. <https://doi.org/10.1186/s13037-018-0171-3>
- Pattillo SJC, Dexter F. Enfrentando el dilema de las suspensiones: características e incidencia de las suspensiones quirúrgicas en un centro académico en Chile. *Rev Chil Cir*. 2018;70(4):322-8. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000300322>
- Cho HS, Lee YS, Lee SG, Kim JM, Kim TH. Reasons for surgery cancellation in a general hospital: a 10-year study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(1):7. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16010007>
- Kaddoum R, Fadlallah R, Hitti E, El-Jardali F, El Eid G. Causes of cancellations on the day of surgery at a tertiary teaching hospital. *BMC Health Serv Res*. 2016;16:259. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1475-6>
- Sahraoui A, Elarref M. Bed crisis and elective surgery late cancellations: an approach using the theory of constraints. *Qatar Med J*. 2014;(1):1-11. <https://doi.org/10.5339/qmj.2014.1>
- Muñoz L, Reyes, LE, Infante S, Quiroga J, Cabrera L, Obando N, et al. Cancelación de procedimientos electivos y su relación con la valoración preanestésica. *Repert Med Cir* [Internet]. 2018 [acessado em 22 set. 2020];27(1):24-9. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v27>
- Macedo JM, Kano JA, Braga EM, Garcia MA, Caldeira SM. Cancelamento de cirurgias em um hospital universitário: causas e tempo de espera para novo procedimento. *Rev SOBECC*. 2013;18(1):26-34.
- Schettino G, Cardoso LF, Mattar Junior J, Ganem F. Paciente crítico: diagnóstico e tratamento Hospital Sírio-Libanês. 2ª ed. Barueri: Manole; 2012. 1068 p.
- Rangel ST, Silva JLS, Silva RCL, Lima ACB, Campos BA, Pereira EBF. Ocorrência e motivos da suspensão de cirurgias eletivas em um hospital de referência. *Rev Enferm Digit Cuid Promoção Saúde*. 2019;4(2):119-23. <http://www.dx.doi.org/10.5935/2446-5682.20190019>
- Wong D, Harris S, Moonesinghe S. Cancelled operations: a 7-day cohort study of planned adult inpatient surgery in 245 UK National Health Service hospitals. *Brit J Anaesthesia*. 2018;121(4):730-8. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.07.002>
- Rodrigues AL, Torres FBG, Gomes DC, Carvalho DR, Santos EAP, Cubas MR. Workflow and decision making of operating room nurses: integrative review. *Rev. Gaúcha Enferm*. 2020;41:e20190387. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190387>
- Gomes JRAA, Franco RVB, Morais DSVD, Barbosa BC. Fatores determinantes para suspensão de cirurgias eletivas em um hospital do Distrito Federal. *Rev SOBECC*. 2018;23(4):184-8. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201800040003>



# RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM CENTRO CIRÚRGICO: ADEQUAÇÕES COM MENSURAÇÃO DO CUSTO

*Medical Waste in the surgical center: adjustments with cost measurement*

*Residuos de servicios de salud en centros quirúrgicos: adaptaciones con medición de costos*

Giovana Alves Santos<sup>1\*</sup> , Magda Lúcia Félix de Oliveira<sup>2</sup> , Danielly Negrão Guassu Nogueira<sup>3</sup> 

**RESUMO: Objetivo:** Identificar o custo das adequações necessárias a um centro cirúrgico para que este atenda à legislação brasileira vigente, que dispõe sobre resíduos de serviços de saúde. **Método:** Pesquisa exploratória, descritiva, de abordagem quantitativa na modalidade de estudo de caso do centro cirúrgico de um hospital universitário público. No protocolo, foi aplicada uma pesquisa documental, por meio de um *check-list* comparando a legislação brasileira vigente com a realidade encontrada, mapeou-se o processo com a técnica do mapa-fluxograma. Utilizou-se como método de custeio o custo direto médio. **Resultados:** Verificou-se o custo direto médio de R\$ 7.891,25 para o hospital atender integralmente à legislação brasileira de resíduos de serviços de saúde, com adequações de infraestrutura e aquisições de longa permanência e um adicional no custo mensal de R\$ 542,38. **Conclusão:** Para todos os grupos de resíduos de serviços de saúde do centro cirúrgico em estudo, são necessárias adequações a fim de atender à legislação, bem como articulação dos diversos gestores envolvidos no manejo e na mensuração dos custos relacionados aos resíduos para otimização de resultados econômicos em saúde. **Palavras-chave:** Custos e análise de custo. Centros cirúrgicos. Legislação. Resíduos de serviços de saúde.

**ABSTRACT: Objective:** To identify the cost of the necessary adjustments to a surgical center so that it meets the current Brazilian legislation, which provides for medical waste. **Method:** Exploratory, descriptive research with a quantitative approach in the modality of case study of the surgical center of a public university hospital. In the protocol, a documental research was applied, through a check-list comparing the current Brazilian legislation with the reality found, mapping the process with the technique of the flowchart map. The average direct cost was used as a costing method. **Results:** There was an average direct cost of R\$ 7,891.25 for the hospital to fully comply with the Brazilian legislation on healthcare waste, with infrastructure adjustments and long-term acquisitions and an additional monthly cost of R\$ 542.38. **Conclusion:** For all groups of waste from health services in the surgical center under study, adjustments are needed in order to comply with the legislation, as well as the articulation of the various managers involved in the management and measurement of costs related to waste to optimize economic results in health.

**Keywords:** Costs and cost analysis. Surgicenters. Legislation. Medical waste.

**RESUMEN: Objetivo:** Identificar el costo de los ajustes necesarios a un Centro Quirúrgico (CQ), para que cumpla con la legislación brasileña vigente que prevé Residuos de Servicios de Salud (RSS). **Método:** Investigación exploratoria descriptiva con abordaje cuantitativo en la modalidad de estudio de caso de un CQ en un Hospital Universitario Público. En el protocolo se aplicó investigación documental, a través de un *checklist* de la legislación brasileña vigente con la realidad encontrada, se mapeó el proceso mediante la técnica de diagrama de flujo-mapa. Se utilizó el costo directo promedio como método de cálculo de costos. **Resultados:** Hubo un costo directo promedio de R\$ 7.891,25 para que el hospital cumpliera plenamente con la legislación brasileña sobre RSS, con ajustes de infraestructura y adquisiciones de largo plazo y un costo mensual adicional de R\$ 542,38. **Conclusión:** Para todos los grupos RSS del CQ en estudio, se necesitan ajustes para cumplir con la legislación. Existe la necesidad de articulación entre los distintos gestores involucrados en la gestión, medición de costos relacionados con los residuos para optimizar los resultados económicos en salud.

**Palabras clave:** Costos y análisis de costo. Centros quirúrgicos. Legislación. Residuos sanitarios.

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Maringá (PR), Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual de Campinas. Docente do Departamento de Enfermagem da UEM – Maringá (PR), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Gerenciamento em Enfermagem pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Docente do Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina – Londrina (PR), Brasil.

\*Autora correspondente: giovanaalvessantos@yahoo.com

Recebido: 01/05/2021 – Aprovado: 19/08/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030003>

## INTRODUÇÃO

Resíduos de serviços de saúde (RSS) têm gerado ampla discussão nas últimas décadas entre gestores de serviços de saúde, em especial no que se refere a hospitais, os maiores geradores. Existem responsabilidades legais relacionadas aos aspectos ambientais, sociais e de saúde, o que implica a necessidade do gerenciamento seguro em todas as etapas do manejo dos RSS, com início na classificação desses resíduos em seus locais de geração nos hospitais. Deve-se incentivar o uso consciente de materiais, evitando desperdícios e gastos excessivos, contribuindo, assim, com o desenvolvimento sustentável e econômico.

Pela necessidade de se regulamentar e melhorar o descarte desses materiais, foi homologada a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018, que substituiu a RDC nº 306/2004, que vigorou durante 14 anos. A RDC nº 222/2018 possui novas diretrizes a serem implementadas, com novos procedimentos e critérios. Com isso, os serviços de saúde necessitam readequar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRSS)<sup>1,2</sup>, também levando em consideração a Norma Brasileira (NBR) 7500 e a Portaria nº 344/98<sup>3,4</sup>.

A RDC nº 222, de 28 de março de 2018, dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos RSS e a importância da segurança ocupacional. Nela encontra-se a classificação dos RSS: Grupo A (infecante, que se apresenta dividido em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5), Grupo B (químico), Grupo C (rejeito radioativo), Grupo D (comum reciclável e não reciclável) e Grupo E (perfurocortante)<sup>1</sup>.

O gerenciamento dos RSS compreende ações planejadas e implementadas pautadas nas legislações brasileiras vigentes. Esse gerenciamento conta com as seguintes etapas: segregação, identificação, acondicionamento, coleta, transporte interno e externo, armazenamento temporário e externo, tratamento e disposição final<sup>5</sup>.

No contexto hospitalar, classifica-se o centro cirúrgico (CC) como um setor de acesso restrito, que possui suas especificidades tanto em recursos materiais quanto humanos. Por causa da diversidade de cirurgias realizadas, esse setor conta com uma equipe multidisciplinar<sup>6</sup>, é um grande consumidor de recursos materiais<sup>7</sup> e, conseqüentemente, grande gerador de resíduos hospitalares.

Tendo em vista a classificação dos RSS gerados no CC, um estudo demonstrou que, do total de resíduos, 50,62% pertenciam ao grupo de resíduos infectantes e perfurocortantes (Grupo A + Grupo E), 28,50% aos não recicláveis (Grupo D), 19,26% aos recicláveis (Grupo D) e 1,64% ao Grupo B<sup>8</sup>.

O PGRSS deve estimar a quantidade de resíduos que será gerada e, se possível, considerar os métodos locais de logística reversa para destiná-los, incentivando, assim, iniciativas sociais locais<sup>1,9</sup>.

Logo se faz necessária uma abordagem adequada dos RSS, com o intuito de minimizar o impacto ambiental. Mesmo com legislações vigentes, ainda não há cumprimento destas em sua integralidade por parte de alguns serviços de saúde. Com isso, a promoção de medidas de educação continuada com o tema resíduos torna-se imprescindível<sup>10</sup>.

Este estudo se justificou pela alteração da legislação sobre resíduos ocorrida em 2018. Dessa forma, faz-se necessária a identificação das alterações na legislação para que o serviço de saúde possa se adequar àquela que dispõe sobre resíduos hospitalares vigente no Brasil.

## OBJETIVO

Identificar o custo das adequações necessárias a um centro cirúrgico para que este atenda à legislação brasileira vigente que dispõe sobre resíduos de serviços de saúde.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva, de abordagem quantitativa, na modalidade de estudo de caso. O estudo foi realizado no CC do Hospital Universitário da Universidade Estadual de Londrina (HU/UEL), órgão suplementar da instituição<sup>11</sup>.

O CC em estudo conta com sete salas de cirurgia, uma sala de recuperação anestésica (SRA), áreas de apoio, como vestiário, farmácia satélite, copa, sala para guarda de equipamentos, área administrativa e área de descanso médico.

O estudo de caso faz-se relevante quando as questões de pesquisa exigem uma descrição ampla e profunda de algum fenômeno, problema ou situação real, ou seja, procura explicar alguma circunstância presente, o como ou o porquê desse fenômeno. Trata-se de uma investigação contemporânea dentro de um contexto real, que não está claramente definido, e adota múltiplas fontes de evidências sem o uso de manipulação ou controle<sup>12</sup>.

Por sua vez, o estudo de caso visa responder a questões da prática, trazendo soluções para problemas. A coleta e a análise dos dados têm o objetivo de estudar aspectos de forma

variada e aprofundada, e examinar o acontecimento dentro do seu contexto<sup>13</sup>.

A seguir, está apresentado o Quadro 1, com o modelo de protocolo<sup>12</sup> utilizado nas etapas do estudo de caso.

Após a pesquisa documental, com base na RDC nº 222/2018, na NBR 7500<sup>3</sup> e na Portaria nº 344/1984, confrontou-se a legislação vigente no Brasil, por meio de *check-list*, com a realidade encontrada no setor. Essa comparação foi realizada em fevereiro de 2020. Representou-se o fluxo do manejo dos RSS no CC com a técnica do mapa-fluxograma, que consiste em um fluxograma disposto sobre a planta física do local para mapeamento do processo<sup>14</sup>. Consideraram-se os pontos de geração por local e a classificação de RSS por grupos da RDC nº 222/2018<sup>1</sup>.

Foi utilizado o custo direto médio como método de custeio das informações de custos do sistema de informação gerencial do HU/UEL.

O estudo está aninhado ao projeto de pesquisa intitulado Sustentabilidade e Gestão de Custos Hospitalares, que possui aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com Parecer nº 3.814.132 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 21617119.9.0000.5231.

## RESULTADOS

Na Figura 1, foi apresentada a distribuição dos coletores de RSS por grupo e o fluxo de manejo dos RSS, observados no CC em estudo no período da coleta de dados.

Observou-se que todas as salas cirúrgicas contavam com coletor com saco branco leitoso para resíduo infectante (Grupo A), e coletor rígido resistente à punctura para resíduo perfurocortante (Grupo E); os demais grupos não tinham segregação específica. Na rotina do setor, após o término

**Quadro 1.** Protocolo de pesquisa do estudo de caso sobre RSS em CC.

Etapas	Objetivos	Atividades
Analisar a legislação nacional de RSS e conhecer o setor em estudo.	Conhecer os processos gerenciais do PGRSS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pesquisa documental da legislação (RDC nº 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)).</li> <li>– Visita ao HU/UEL para observação.</li> <li>– Identificar os elos iniciais da cadeia de referência que direcionou os informantes-chave responsáveis pela gestão dos RSS.</li> <li>– Observação participante das etapas de gestão no CC.</li> </ul>
Identificar os critérios de gerenciamento de RSS.	Mapear o processo atual de gerenciamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Representar o mapa-fluxograma do CC em estudo.</li> </ul>
Comparar a RDC nº 222/2018 com a realidade encontrada no CC.	Comparação da realidade com a RDC nº 222/2018.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pesquisa documental para confrontar a legislação vigente com a realidade encontrada.</li> <li>– Comparar a realidade encontrada com o <i>check-list</i> baseado na RDC nº 222/2018.</li> </ul>
Propor plano de adequação.	Contribuir com a adequação do HU/UEL à legislação nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Articular com a equipe do CC e o responsável técnico proposições possíveis de serem executadas na realidade do hospital.</li> </ul>
Mensurar o custo das adequações para atendimento da legislação vigente.	Contribuir com escolhas mais eficientes de gestão de RSS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar insumos, materiais e equipamentos envolvidos na gestão dos RSS.</li> <li>– Verificar adequações de estrutura física.</li> <li>– Mensurar o custo de cada item baseado no microcusteio das informações financeiras do hospital.</li> <li>– Itens que não constam no sistema de informação financeira do hospital: foram realizadas três cotações dos produtos e calculado seu preço médio.</li> </ul>
Análise de dados.	Análise relacionada às ações de sustentabilidade e custos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Triangulação das fontes, visando contrastar os dados coletados por meio de pesquisa documental, observação participante, <i>check-list</i> e cálculo de custos com base na moeda Real (R\$).</li> </ul>
Conclusão.	Apresentar conclusão aos gestores em forma de relatórios gerenciais, com proposições de adequação e publicação em periódicos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sintetizar os dados, as considerações e as contribuições na tomada de decisões gerenciais.</li> </ul>



da cirurgia, o técnico de enfermagem amarrava e identificava os sacos com o número da sala e turno de trabalho, e deixava-os no corredor externo para que o colaborador da higiene hospitalar os transportasse para o abrigo temporário.

A sala de recuperação anestésica contava com coletor para RSS dos grupos A, D (reciclável) e E. A farmácia satélite contava com coletores para resíduos dos grupos A, B, D (reciclável) e E. Na copa, havia coletores de resíduos do Grupo D (reciclável e não reciclável), enquanto nas áreas administrativas havia coletores para resíduos do Grupo D (não reciclável). Nessas áreas, os resíduos eram encaminhados diretamente pelo colaborador da higiene para o abrigo temporário de RSS.

Para os resíduos do Grupo D reciclável, utilizava-se saco verde e para não recicláveis, saco preto. Os profissionais da divisão de serviços gerais eram responsáveis pelo transporte dos RSS do abrigo interno do CC para o abrigo externo, localizado próximo ao estacionamento do hospital, onde eram

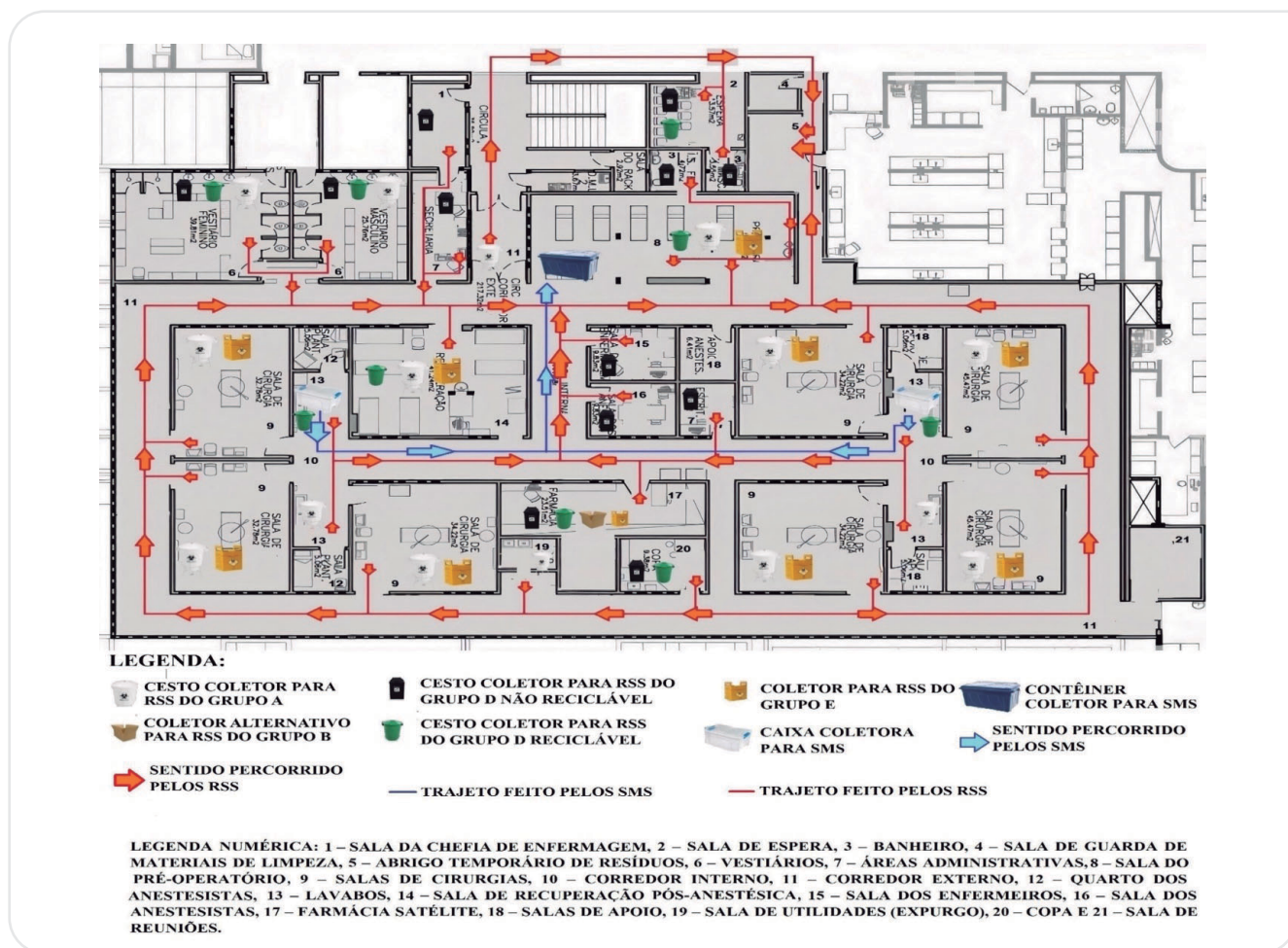
acomodados em celas separadas, conforme os grupos que a legislação preconiza.

Posteriormente, os resíduos recicláveis eram coletados por uma cooperativa de reciclagem três vezes por semana. Os RSS do Grupo D (não recicláveis) eram coletados por um caminhão da universidade, que os encaminhava para um aterro sanitário.

Os resíduos infectantes, químicos e perfurocortantes, classificados como resíduos perigosos Classe I, eram pesados antes do seu recolhimento pela empresa terceirizada. Os infectantes e perfurocortantes eram encaminhados para autoclavagem e os químicos para incineração; posteriormente realizava-se a disposição final desses RSS.

O hospital paga o descarte desses resíduos conforme seu peso e após a apresentação da certificação de destinação, o que garante que os RSS foram descartados de maneira segura e legal.

Pode-se observar na Figura 1 que a legislação brasileira vigente não foi atendida na sua integralidade no hospital em



**Figura 1.** Distribuição dos coletores por grupo de RSS no CC observada durante a coleta de dados.

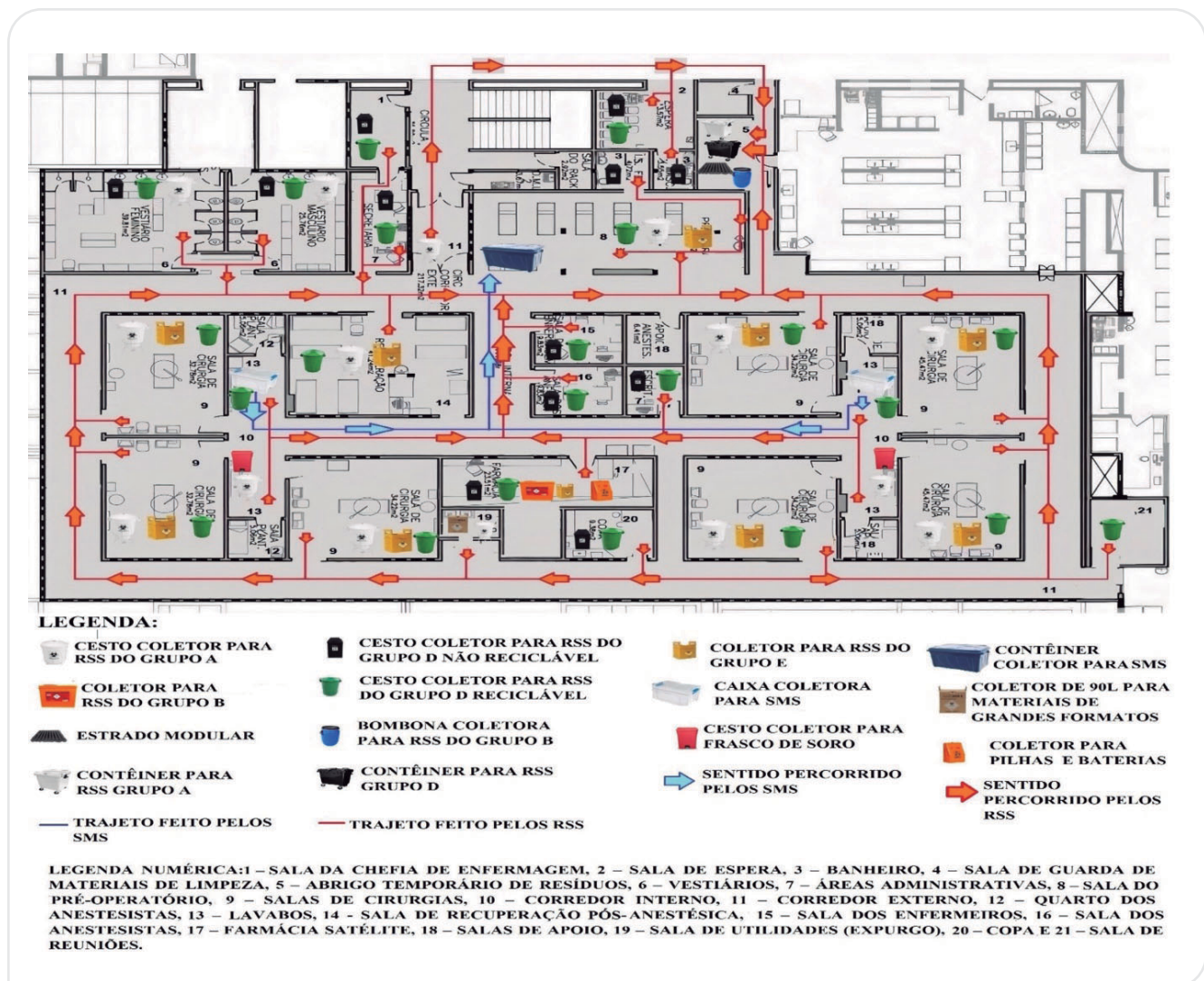
estudo. Avaliou-se a necessidade de novos critérios para classificação de RSS, aquisição de equipamentos e insumos nos grupos A, B, D e E, conforme apresentado a seguir:

- Grupo A: implantação de sacos coletores vermelhos de 30 L e 50 L (subgrupo A1);
- Grupo B: implantação de coletor de resíduo químico centralizado na farmácia satélite para descarte de sobras de medicação, bombona coletora 50 L, que se sugere alocar no abrigo interno de resíduos para coletar resíduos químicos, como formol, frascos de fixadores de peças anatômicas, reagentes, produtos líquidos e saneantes;
- Grupo D: implantação de coletores para resíduos recicláveis para soro próximo aos lavabos do centro cirúrgico, nas salas cirúrgicas e em áreas administrativas;

- Grupo E: substituição dos nove coletores de resíduos perfurocortantes de 20 L, ao custo unitário de R\$ 5,45, encontrados no CC em estudo, por coletores de 3 L, ao custo unitário de R\$ 2,15 (valores extraídos do sistema de informação gerencial do HU/UEL) e implantação do coletor de 90 L para materiais de grandes formatos, como os descartáveis utilizados em videocirurgias.

Quanto à adequação do abrigo intermediário nas dependências do CC, é necessária a compra de estrado, para que as caixas de perfurocortantes não sejam colocadas diretamente no chão, além de contêineres rígidos com tampa (para transportar RSS) e placas de identificação.

A partir da triangulação dos dados, apresenta-se, na Figura 2, o mapa-fluxograma com as propostas de adequações



**Figura 2.** Proposta de adequação à legislação RDC nº 222/ 2018 e melhorias para o centro cirúrgico.

à RDC nº 222/2018, de modo que o centro cirúrgico em estudo passaria a atender integralmente à legislação vigente e incluiria práticas sustentáveis no gerenciamento de RSS.

Para potencializar uma possível implantação das adequações, foram mensurados os custos dos recursos materiais envolvidos, na perspectiva do gestor hospitalar.

O custo direto médio dos materiais necessários à aquisição dos itens de longa permanência está apresentado na Tabela 1, e os itens que devem ser adquiridos mensalmente, na Tabela 2.

Em conjunto com as aquisições de novos coletores, placas, adesivos de identificação, entre outros materiais propostos, é imprescindível que o serviço ofereça algum tipo de atividade de educação continuada, no intuito de conscientizar e orientar o profissional sobre o manejo dos RSS de forma adequada.

Quanto ao custo médio direto das adequações necessárias ao CC neste estudo, chegou-se ao investimento total inicial de R\$ 7.891,25, com isso o CC passaria a atender integralmente à legislação brasileira vigente. O principal argumento, na óptica do gestor, era o fato de não se encontrarem outros estudos de referência que relacionam o custo das adequações dos processos de gerenciamento de RSS.

## DISCUSSÃO

O grande desafio no gerenciamento dos RSS está em articular todas as etapas previstas com segurança e sustentabilidade, pois isso exige conhecimento, investimento e estratégias multidisciplinares por parte dos profissionais envolvidos nesse processo.

**Tabela 1.** Mensuração do custo das propostas de adequação dos itens de longa permanência.

Itens	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Cesto coletor verde 60 L	07	70,00	490,00
Cesto coletor vermelho 60 L	01	70,00	70,00
Lixeira com pedal 10 L, com suporte em aço	06	73,33	439,98
Placa de PVC 3 mm, tamanho 80x15 cm, em adesivo digital, para identificação*	01	16,80	16,80
Placa de PVC 3 mm tamanho 40x10 cm, em adesivo digital, para identificação*	03	05,60	16,80
Adesivo de vinil para identificação 10x10 cm	42	03,83	160,86
Adesivo de vinil para identificação 15x25 cm	05	16,95	84,75
Adesivo de vinil para identificação 20x20 cm	05	17,00	85,00
Estrado modular de polipropileno*	01	64,68	64,68
Contêiner (carrinho para transporte manual – modelo plástico de 500 L)*	04	1.480,00	5.920,00
<b>Custo total</b>			<b>7.348,87</b>

\*Valores extraídos do sistema de informação gerencial do HU/UEL, Londrina, 2020.

**Tabela 2.** Mensuração do custo das propostas de adequação com itens de aquisição mensal.

Itens	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Coletor de RSS do Grupo B*	01	26,15	26,15
Bombona coletora de 50 L para RSS Grupo B	01	102,50	102,50
Coletor de 20 L para pilhas e baterias	01	142,33	142,33
Saco de 50 L verde para RSS comum*	600	00,20	120,00
Saco de 30 L vermelho para RSS infectante*	150	00,20	60,00
Saco de 50 L vermelho para RSS infectante*	150	00,23	34,50
Coletor de 90 L para materiais de grandes formatos	01	56,90	56,90
<b>Custo total</b>			<b>542,38</b>

\*Valores extraídos do sistema de informação gerencial do HU/UEL, Londrina, 2020.



O profissional de enfermagem é um ator de destaque nesse cenário, por ser quem consome a maior parte dos materiais que darão origem aos RSS e quem administra os processos gerenciais que têm relação com essa temática<sup>15</sup>.

Estudo realizado com o objetivo de quantificar os tipos de RSS gerados em um hospital localizado na Região Sul do Brasil verificou que o centro cirúrgico foi o setor que ocupou o segundo lugar na geração de resíduos. Os mais gerados foram os do Grupo A (infectante), em virtude da grande quantidade de procedimentos invasivos realizados nesse setor<sup>16</sup>.

Tendo em vista que o primeiro passo para um gerenciamento de RSS adequado é a segregação correta desses resíduos quando são gerados, cabe aos profissionais de saúde descartá-los no local adequado para garantir a segurança das etapas seguintes do seu manejo<sup>5</sup>.

Logo é de extrema importância que os trabalhadores conheçam os critérios de classificação dos RSS e, em caso de alteração da legislação sobre o seu gerenciamento, promova-se a educação continuada.

É imprescindível ainda que o serviço de saúde forneça coletores, estrutura de transporte e armazenamento adequados para o manejo desses resíduos.

Cabe ressaltar uma mudança na legislação sobre o uso de saco coletor vermelho que, na RDC nº 306/2004, era somente para algumas subdivisões do Grupo A e, na atual legislação brasileira, o uso de saco vermelho é obrigatório para todo resíduo do Grupo A, que necessita de tratamento<sup>1,2</sup>.

O custo com o descarte dos resíduos considerados perigosos foi oito vezes maior que os comuns. Esta é mais uma razão para o manejo adequado dos RSS<sup>8</sup>.

Neste estudo, sugeriu-se a colocação de coletores para RSS do Grupo B- Químico, dois deles alocados na farmácia satélite, um para coleta de frascos com sobras de medicamentos e outro exclusivo para pilhas e baterias.

O coletor de pilhas e baterias foi sugerido para evitar negligência no seu descarte, conforme apresentado em outro estudo<sup>17</sup>.

Para o descarte dos frascos de produtos químicos, como formol e saneantes (pertencentes ao Grupo B), foi sugerido colocar uma bombona coletora de 50 L no abrigo interno de RSS do centro cirúrgico em estudo.

As adequações dos coletores têm o objetivo principal de atender à legislação RDC nº 222/2018 e, consequentemente, diminuir riscos à saúde ocupacional do profissional e do meio ambiente.

Observou-se que itens, como pinças descartáveis de videocirurgia, estavam sendo descartados no coletor de perfurocortantes de forma irregular. Sugeriu-se diminuir o tamanho da caixa coletora de RSS perfurocortantes da sala cirúrgica e implantar o coletor de 90 L para materiais de grandes formatos, que é um recipiente específico para esse tipo de material.

O centro cirúrgico é um setor que oferece risco à saúde do trabalhador, de modo que o profissional, em diversos momentos da assistência, fica exposto aos RSS gerados. O profissional de enfermagem não é o único gerador de RSS, porém cabe a ele a continuidade no cuidado. Com isso, muitas vezes, ele é o profissional designado para gerenciar os RSS<sup>18</sup>.

Levando-se em consideração a sustentabilidade, torna-se indispensável ter planejamento articulado com os setores de compras, gestão de recursos materiais, farmácia e laboratórios, a fim de se implementar medidas de não geração e/ou redução de RSS, políticas de reutilização e reciclagem<sup>19</sup>.

Neste estudo, propôs-se instalar coletores para resíduos recicláveis nas salas operatórias. Outro estudo mostrou a utilização de coletor específico para frasco de soros, já que esse material pode ser reciclado, transformado e reutilizado<sup>20</sup>.

Uma estratégia de reutilização já implantada no CC em estudo é a separação de um tecido não tecido, o *spunbonded metblown spunbonded* (SMS), produto confeccionado 100% de polipropileno e utilizado como embalagem cirúrgica, sem mercado comercial e tecnologia para processamento na região. Na rotina de trabalho, o circulante de sala separa o SMS limpo, dobra-o e acondiciona em caixas, as quais são encaminhadas para confecção de sacolas para os pacientes do hospital em estudo<sup>21</sup>.

A identificação correta do tipo de RSS é uma exigência da legislação vigente no Brasil e um importante facilitador do trabalho do profissional de saúde na segregação correta dos RSS<sup>17</sup>. Com isso, há um benefício amplo para o serviço de saúde, o trabalhador, a comunidade e o meio ambiente.

Logo se justifica a aquisição de itens de identificação, como recomenda a RDC nº 222/2018<sup>1</sup> e a NBR 7500<sup>3</sup>.

Levando em consideração a Norma Regulamentadora (NR) nº 32, que discorre sobre a segurança e a saúde no trabalho em serviços de saúde, ela regulamenta que o serviço deve promover medidas que diminuam e previnam acidentes ocupacionais<sup>22</sup>.

Cabe ressaltar que, com a implantação de todas as propostas de adequação e melhoria para o setor, é extremamente necessário que se realize um amplo e constante trabalho de

educação continuada com os membros da equipe e de educação em saúde com os pacientes e os acompanhantes<sup>23</sup>.

A limitação deste estudo relaciona-se à indisponibilidade das variáveis de custos indiretos da gestão de RSS por envolver diversos contratos com a universidade, por isso é possível incluir somente o custo direto médio no recorte desta pesquisa.

O avanço do conhecimento está em tornar conhecidas as adequações necessárias à nova legislação e aos valores de custo (R\$), podendo ser utilizadas como modelo de comparação em estudos que envolvam outros hospitais.

Realizar um diagnóstico do perfil da geração local de resíduos, com a identificação dos grupos gerados, setores que mais os geram, estimativa de geração e volume dos coletores, mapeamento dos fluxos e processos de transporte, armazenamento e destinação final existente pode potencializar as práticas gerenciais sustentáveis no centro cirúrgico e aumentar a segurança dos trabalhadores e do meio ambiente<sup>8</sup>.

## CONCLUSÃO

Ficou evidente que são necessárias adequações no centro cirúrgico em estudo quanto à legislação vigente no Brasil em todos os grupos de RSS para que o manejo destes seja correto e seguro. Para as mudanças serem implantadas, faz-se necessário articulação dos diversos gestores envolvidos no manejo e na mensuração dos custos relacionados aos resíduos.

Medidas com foco na segurança ocupacional e na educação continuada relacionada aos RSS são necessárias para a implementação de práticas sustentáveis e a manutenção do plano de adequações propostas neste estudo.

Espera-se que este estudo auxilie outros serviços de saúde a identificar as adequações necessárias à legislação brasileira e a definir metodologias de custos para que seja utilizado como referência em futuras investigações e argumentações com gestores, e que os valores dos custos sirvam de referência para outros serviços que eventualmente necessitem de adequação à legislação brasileira vigente.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222, de 29 de março de 2018. Dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [acessado em 19 jun. 2019]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC\\_222\\_2018\\_.pdf](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf)
2. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2004 [acessado em 11 dez. 2019]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos: NBR 7500. São Paulo: ABNT; 2020.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 1998 [acessado em 11 dez. 2019]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344\\_12\\_05\\_1998\\_rep.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html)
5. Matos MCB, Oliveira LB, Queiroz AAFLN, Sousa AFL, Valle ARMC, Andrade D, et al. Nursing professionals' knowledge regarding the management of waste produced in primary health care. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(Supl. 6):2728-34. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0308>
6. Rodrigues AL, Torres FBG, Gomes DC, Carvalho DR, Santos EAP, Cubas MR. Workflow and decision making of operating room nurses: integrative review. *Rev Gaúcha Enferm.* 2020;41:e20190387. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190387>
7. Silva MJN, Ribeiro AL. Management of a surgical center: identification of wastes. *Rev SOBECC.* 2016;21(2):82-9. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201600020004>
8. Nogueira DNG, Santos GA, Cardelli, AAM, Castilho V. Medical waste: profile and cost analysis in a surgical site. *Rev SOBECC.* 2020;25(3):151-8. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202000030005>
9. Bento DG, Costa R, Luz JH, Klock P. Waste management of healthcare services from the perspective of nursing professionals. *Texto Contexto Enferm.* 2017;26(1):e6680015. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017006680015>
10. Neto C. Sustainable development and environment: problematizing the generation of health waste. *Saúde Meio Ambiente* [Internet]. 2019 [acessado em 11 dez. 2020];9(3):23-33. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/8060>
11. Universidade Estadual de Londrina. O Hospital [Internet]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2020. [acessado em 14 ago. 2010]. Disponível em: <http://www.uel.br/hu/portal/>
12. Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2010.



13. Prodanov CC, Freitas EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale; 2013.
14. Leal F. Um diagnóstico do processo de atendimento a clientes em uma agência bancária através de mapeamento do processo e simulação computacional [dissertação]. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá; 2003.
15. Negreiros RV, Araújo FNF, Silva VF, Souza PM. Management of solid waste health in a university hospital in Northeast Brazil. *Rev Bras Geo Fís* [Internet]. 2019 [acessado em 11 dez. 2020];12(1):239-51. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/235864> <https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.1.p239-251>
16. Pereira ALHX, Mazzurana ER. Quantification, classification and final provision of health care waste in a hospital unit at Caçador-SC. *Rev Inter Est Saúde* [Internet]. 2017 [acessado em 11 dez. 2020];6(1):30-8. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/861/830>
17. Silva FX, Marques RC, Rodrigues RV. Waste management in a Rondônia public hospital. *Saúde Foco* [Internet]. 2020 [acessado em 11 dez. 2020];7(1):85-110. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/saudeemfoco/article/view/1934/491492336> <https://doi.org/10.12819/rsf.2020.7.1.6>
18. Justiniano GPM, Eduardo AHA, Binotto CCS, Macedo JI, Veiga TB, Tognoli SH, et al. Occupational risks and health care waste in the surgery center. *Rev SOBECC*. 2020;25(1):25-32. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202000010005>
19. Brito MR, Serra SV, Sousa SN, Azevedo SG. Residues of health services: a study of management of waste in the Palmas-TO municipality and its technologies. *Saúde Meio Ambiente* [Internet]. 2018 [acessado em 11 dez. 2020];7(3):17-32. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/5999>
20. Silva KM, Silva JS. Agregação de valor aos resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde [trabalho de conclusão de curso online]. Garulhos: Facig; 2018 [acessado em 11 dez. 2020]. Disponível em: <http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/repositorioctcc/article/view/689/599>
21. Barbosa TAM, Nogueira DNG, Emídio LFB, Preto SCS, Souza PM, Nunes VAV. Design, health and social integration in coping with the Covid-19 pandemic: case of high protection mask AZUL-A98. *Projética* [Internet] 2020 [acessado em 11 dez. 2020];11(1):276-308. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/40017/27461>. <https://doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1suplp276>
22. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n- 939, de 18 de novembro de 2008. Norma Regulamentadora n. 32 (NR 32). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil* [Internet]. 2008 [acessado em 2 dez. 2020]. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2008/p\\_20081118\\_939.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2008/p_20081118_939.pdf)
23. Melo SB, Zajac MAL, Regis MM, Lovatte CAS. Recovery of recyclable paper: aspects of recycling in hospital environment. *RGSS* [Internet]. 2019 [acessado em 11 dez. 2020];8(2):51-164. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/RGSS.v8i2.14924>



# CAMPOS IMPREGNADOS COM IODO EM CIRURGIA DA COLUNA: IMPACTO NA INFECÇÃO DE SÍTIO CIRÚRGICO

*Iodine-impregnated incision drapes in spine surgery: impact on surgical site infection*

*Paños quirúrgicos impregnados com yodo em cirurgia de coluna: impacto en la infección del sitio quirúrgico*

Eliane Carlosso Krummenauer<sup>1\*</sup> , Jane Dagmar Pollo Renner<sup>2</sup> , Rochele Mosmann Menezes<sup>3</sup> ,  
Telmo Tiburcio Fortes Lima<sup>4</sup> , Marcelo Carneiro<sup>5</sup> 

**RESUMO: Objetivo:** Avaliar o impacto de campos adesivos impregnados com iodo (CAII) na prevenção de infecção de sítio cirúrgico (ISC) de coluna vertebral. **Método:** Coorte retrospectiva que comparou desfecho de ISC em pacientes que utilizaram CAII com os que não usaram, de 2015 a 2019. **Resultados:** A frequência geral de ISC foi de 16,7%, com a taxa de ISC para os que utilizaram CAII de 40% e, entre os que não usaram, de 60%;  $p = 0,728$ ; intervalo de confiança de 95% (IC95%) 0,19–3,11. A normotermia foi o único fator protetor independente para ISC ( $p = 0,043$ ). O tratamento de complicações infecciosas acarretou o incremento de custo hospitalar de 83,6% a cada dia de atendimento. Os pacientes que utilizaram CAII tiveram 10 ( $\pm 4,9$ ) dias a menos de permanência hospitalar. **Conclusões:** Os resultados sugerem que o uso de CAII não foi associado a menor risco de ISC. Esses dados podem ser úteis para o planejamento cirúrgico e a segurança do paciente.

**Palavras-chave:** Campos cirúrgicos. Coluna vertebral. Infecção da ferida cirúrgica. Controle de infecções. Produtos com ação antimicrobiana.

**ABSTRACT: Objective:** To evaluate the impact of iodine-impregnated incision drapes (IIIDs) to prevent surgical site infection (SSI) in the spine. **Method:** Retrospective cohort study comparing SSI outcome in patients in which IIIDs were and were not used, from 2015 to 2019. **Results:** The overall frequency of SSI was 16.7%, with SSI rate among patients using and not using IIIDs of 40% and 60%, respectively;  $p = 0.728$ ; 95% confidence interval (95%CI) 0.19–3.11. Normothermia was the only independent protective factor for SSI ( $p = 0.043$ ). The treatment of infectious complications resulted in hospital costs increase of 83.6% each day of care. Patients who were treated with IIIDs stayed 10 days less ( $\pm 4.9$ ) in hospital. **Conclusions:** The results suggest that the use of IIIDs was not associated with a lower risk of SSI. These data can be useful for surgical planning and patient safety.

**Keywords:** Surgical drapes. Spine. Surgical wound infection. Infection control. Products with antimicrobial action.

**RESUMEN: Objetivo:** Evaluar el impacto de las paños quirúrgicos adhesivos impregnados de yodo (IIIDS) en la prevención de la infección del sitio quirúrgico (ISQ) de la columna. **Método:** Cohorte retrospectiva que comparó el resultado de ISQ en pacientes que usaron IIIDS con los que no lo hicieron, de 2015 a 2019. **Resultados:** La frecuencia general de ISQ fue del 16.7%, con una tasa de ISQ para los que usaron IIIDS del 40% y, entre los que no lo usaron, 60%;  $p = 0,728$ ; Intervalo de confianza del 95% (IC 95%) 0,19–3,11. La normotermia fue el único factor protector independiente para la ISQ ( $p = 0,043$ ). El tratamiento de las complicaciones infecciosas supuso un aumento de los costes hospitalarios del 83,6% por día de atención. Los pacientes que utilizaron IIIDS tuvieron 10 ( $\pm 4,9$ ) días menos de estancia hospitalaria. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que el uso de IIIDS no se asoció con un menor riesgo de ISQ. Estos datos pueden ser útiles para la planificación quirúrgica y la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** Paños quirúrgicos. Columna vertebral. Infección de la herida quirúrgica. Control de infecciones. Productos con acción antimicrobiana.

<sup>1</sup>Mestre em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). Enfermeira do Hospital Santa Cruz – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Biologia Celular e Molecular pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora do Programa *Stricto Sensu* em Promoção da Saúde e dos Departamentos de Ciências da Saúde e Ciências da Vida da Unisc – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

<sup>3</sup>Mestre em Promoção da Saúde pela Unisc. Membro da Comissão de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar do Hospital Santa Cruz – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

<sup>4</sup>Médico Neurocirurgião do Hospital Santa Cruz – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

<sup>5</sup>Pós-doutorando em Educação pela Unisc. Professor do Programa *Stricto Sensu* em Promoção da Saúde e dos Departamentos de Ciências da Saúde e Ciências da Vida da Unisc – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

\*Autora correspondente: elianekrummenauer@gmail.com

Recebido: 14/01/2021 – Aprovado: 01/09/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030004>

## INTRODUÇÃO

As cirurgias de coluna são procedimentos em crescimento em virtude do aumento da expectativa média de vida<sup>1</sup>. Quando indicadas, elas têm o objetivo de salvar ou melhorar a qualidade de vida, mas a falta de segurança em relação a alguns fatores não controlados pode causar eventos como infecções, incapacidades e morte<sup>2</sup>. Apesar da aplicação de protocolos para a prevenção de infecção de sítio cirúrgico (ISC), esta continua sendo causa significativa de morbidade pós-operatória, mortalidade e aumento de custos. Alguns procedimentos que envolvem próteses possuem maior risco de complicações, além de prolongarem a internação e aumentarem as reinternações para a execução de novos procedimentos e terapias<sup>3</sup>.

Diante desse cenário imposto aos pacientes, destaca-se a necessidade de esforços para criar estratégias de prevenção de ISC. É importante a identificação das condições de risco, que são fatores clínicos ou estados que predispoem ao desenvolvimento da ISC, a fim de protagonizar ajustes para garantir a segurança cirúrgica<sup>2</sup>. Um dos aspectos relevantes é a exposição da ferida operatória ao ambiente durante o tempo de realização do procedimento. Essa situação, agregada a outras condições predisponentes, pode ser determinante para a ISC<sup>3</sup>. A prevenção de ISC está fundamentada em causas como carga bacteriana, virulência do agente, risco de infecção e defesa imunológica do paciente<sup>2</sup>.

Entre os vários elementos identificados para a prevenção de ISC, um dos procedimentos mais importantes é o preparo da pele, e existem poucos antissépticos para atender a essa recomendação. Os objetivos da utilização desses agentes químicos são remover os microrganismos, proporcionar a morte química e inibir o crescimento de microrganismos por meio de várias técnicas e combinações, a fim de reduzir a microbiota da pele (temporária e residente) durante o período que a cirurgia pode durar<sup>4</sup>.

Diante desse contexto multifatorial, fica evidente a necessidade de atenção multiprofissional e de ações interdisciplinares, além do uso de tecnologias adicionais, para prevenir esse agravo. O uso de campo adesivo impregnado com iodo (CAII) é uma opção para reduzir o microbioma residente cutâneo que persiste após a aplicação de preparações antissépticas clássicas<sup>4-6</sup>.

## OBJETIVOS

### Objetivo primário

- Avaliar o impacto de CAII na prevenção de ISC de coluna vertebral.

### Objetivos secundários

- Descrever as características clínicas e os fatores de risco dos pacientes submetidos a cirurgias de coluna vertebral;
- Avaliar o custo-efetividade do uso de CAII na incidência de ISC da coluna vertebral;
- Verificar se a utilização dos CAII interferiu no tempo de internação hospitalar;
- Determinar a frequência de reações adversas cutâneas associadas ao uso de CAII.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva, que comparou 60 pacientes submetidos a cirurgias de coluna vertebral em relação ao uso ou não de CAII, de janeiro de 2015 a dezembro de 2019, em um hospital de ensino do interior do Rio Grande do Sul (Brasil). A instituição sede da pesquisa é um hospital filantrópico, que possui sete salas de cirurgia, com média de 622 procedimentos anestésico-cirúrgicos por mês e 2,6 cirurgias de coluna por mês durante o período do estudo.

Os pacientes eleitos para a pesquisa foram identificados por meio de um relatório de cirurgias extraído do sistema de atendimento institucional, o qual possibilitou avaliar e classificar as variáveis, bem como a utilização ou não de CAII. A inclusão dos sujeitos no estudo ocorreu para todos os pacientes maiores de 18 anos, submetidos à cirurgia de coluna vertebral, de classificação limpa, realizada no período pela única equipe cirúrgica da especialidade. A exclusão do estudo ocorreu com pacientes submetidos à cirurgia de coluna vertebral de classificação infectada. Os sujeitos foram analisados pelos prontuários eletrônicos e físicos, com o preenchimento de formulário com as variáveis do estudo, e classificados de acordo com a utilização ou não de CAII e o desfecho de ISC (Figura 1).

Os pacientes submetidos às cirurgias de artrodese, fratura de coluna, luxação de coluna, hérnia discal e laminectomia foram avaliados durante a internação e em longo prazo (90 dias após a alta) pelo Serviço de Controle de Infecção. Os critérios utilizados foram os estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>7</sup> e pelo protocolo institucional de vigilância de ISC no pós-alta. Foram consideradas ISC superficial, ISC profunda e ISC de órgão e espaço. Os registros foram efetuados em módulo de sistema informatizado específico de controle de infecções e considerados para a análise da ISC.

A Tabela 1 apresenta as variáveis preditoras de risco de ISC do sistema nervoso central definidas de acordo com a ANVISA<sup>7,8</sup>, pela classificação da *American Society of Anesthesiologists* (ASA)<sup>9</sup> e também pelo índice de risco para ISC (IRIC) do *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS) do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)<sup>10</sup>. As variáveis coletadas para a análise foram: idade, sexo, convênio de atendimento (privado e não privado [Sistema Único de Saúde]), urgência cirúrgica, internação pré-cirúrgica e internação pré-cirúrgica em unidade de terapia intensiva (UTI), ASA, índice de massa corpórea (IMC), local da cirurgia, duração da cirurgia, preparo da pele, uso de CAII, profilaxia antimicrobiana (30 a 60 min antes da incisão), profilaxia estendida (24 horas), trauma cirúrgico, presença de infecção pré e pós-operatória, normotermia (35,5 a 38,3°C), drenos até 24 horas no pós-operatório, internação pós-operatória em UTI e óbito.

Na análise das variáveis, a localização foi categorizada como “cirurgia alta” para os procedimentos em nível da coluna cervical, independentemente de níveis ou abordagem, e como “cirurgia baixa” para os restantes.

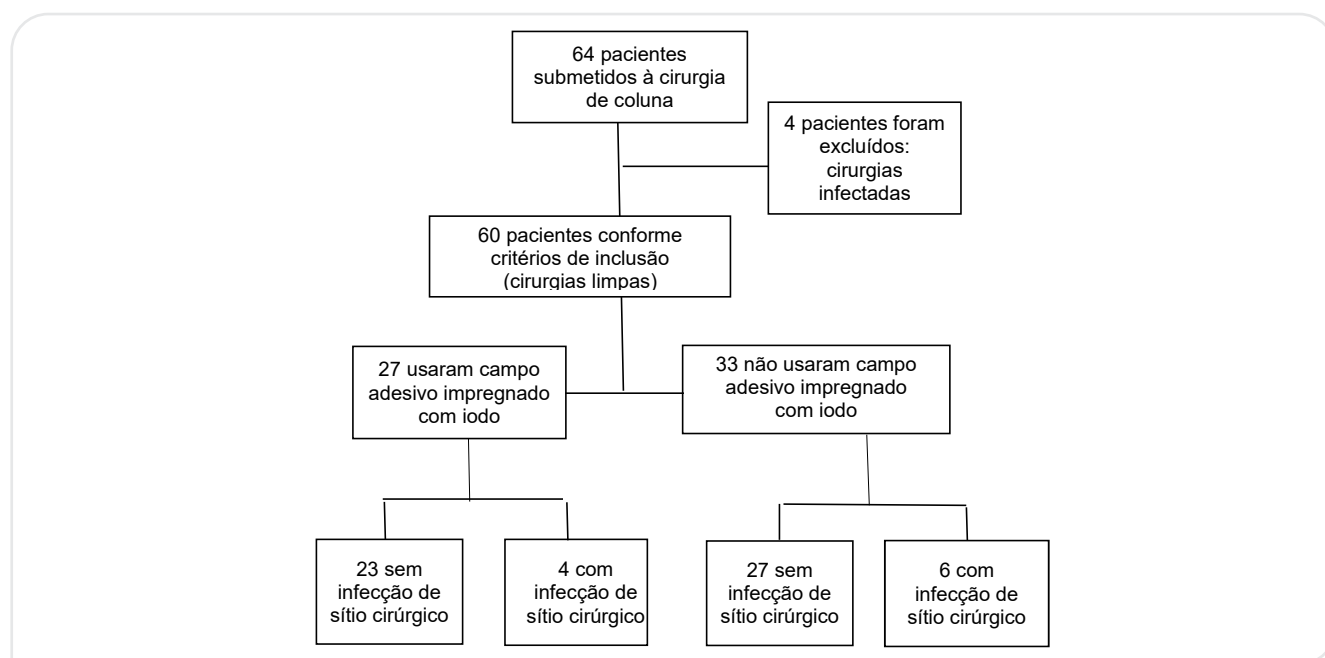
O CAII (Ioban® 2; 3M, St. Paul, MN) é um campo com adesivo acrílico hipoalergênico, impregnado de iodo e sensível à pressão, que promove uma superfície estéril e ajuda a prevenir a migração de microrganismos para o sítio cirúrgico<sup>4</sup>.

A participação da pesquisa aconteceu por apenas uma equipe cirúrgica, a qual não apresentava critérios de utilização do CAII definidos.

Os custos de medicamentos, materiais (incluindo órteses e próteses), exames, equipamentos e estrutura hospitalar (hotelaria) foram mensurados. Consideraram-se para essa verificação todos os custos com a internação, exceto a remuneração pelo atendimento médico. Esses dados foram fornecidos pela instituição e reportam o referido valor do período do atendimento.

Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS IBM, Armonk, EUA), versão 23.0. Medidas de efeito foram utilizadas, como diferença de médias ou diferença de proporções, com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A regressão linear múltipla foi aplicada para as variáveis que apresentaram  $p < 0,20$  na regressão linear simples, a fim de considerar fatores de risco para o desfecho. Os valores de  $p < 0,05$  foram considerados significantes.

O projeto foi submetido, via plataforma Brasil, a apreciação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e foi aprovado sob parecer número 3.629.429, em 8 de outubro de 2019, atendendo às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde).



**Figura 1.** Fluxograma dos pacientes submetidos a cirurgias de coluna em um hospital de ensino no interior do Rio Grande do Sul (2015 a 2019).

## RESULTADOS

No total, 60 pacientes foram pareados conforme o uso de CAII e o diagnóstico de ISC. Na Tabela 1, identificamos os

participantes do estudo e as variáveis basais. Os pacientes que usaram CAII, quando comparados com os que não usaram, foram estatisticamente diferentes em classificação do escore ASA III, tempo de permanência com dreno > 24 horas,

**Tabela 1.** Caracterização dos pacientes submetidos à cirurgia de coluna em relação ao uso de campo adesivo impregnado com iodo.

	Uso de CAII (n = 27)	Sem uso CAII (n = 33)	P
Média de Idade (anos/DP)	59 (± 17,67)	55 (± 17,96)	0,346*
Idade ≤ 60 anos	14 (51,9)	18 (54,5)	0,835**
Masculino	14 (51,9)	23 (69,7)	0,157**
Urgência cirúrgica	12 (44,4)	12 (36,4)	0,971**
Atendimento privado de saúde	22 (81,5)	14 (42,4)	0,002**
Atendimento não privado de saúde	05 (20,8)	19 (79,2)	0,002**
Internação pré-cirúrgica ≥ 24 horas	14 (36,8)	24 (63,2)	0,216**
Internação pré-cirúrgica em UTI	08 (29,6)	09 (27,3)	0,840**
ASA I	05 (18,5)	01 (3,0)	0,257**
ASA II	16 (59,3)	26 (78,8)	0,212**
ASA III	06 (22,2)	06 (18,2)	0,050**
IMC < 25 kg/m <sup>2</sup>	07 (25,9)	12 (36,4)	0,387**
IMC 25 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>	10 (37,0)	15 (45,5)	0,511**
IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	10 (37,0)	06 (18,2)	0,100**
Duração da cirurgia (horas/DP)	4,8 (± 1,35)	4,0 (± 1,38)	0,000*
Duração cirurgia > 4 horas	19 (54,3)	16 (45,7)	0,087**
Degermação cutânea	27 (100,0)	33 (100,0)	0,529**
Antissepsia cutânea	27 (100,0)	33 (100,0)	0,051**
Uso de profilaxia estendida	27 (100,0)	29 (87,9)	0,061**
Profilaxia antimicrobiana 1ª geração	24 (88,9)	24 (72,7)	0,119**
Profilaxia antimicrobiana estendida — glicopeptídeos	03 (11,1)	05 (15,2)	0,647**
Normotermia (T > 35,5°C)	13 (48,1)	16 (48,5)	0,979**
Presença de dreno	27 (100)	30 (90,9)	0,108**
Permanência de dreno > 24 horas	06 (22,2)	17 (51,5)	0,008**
Cirurgias “altas”	05 (18,5)	14 (42,4)	0,048**
Cirurgias “baixas”	22 (81,5)	19 (57,6)	0,048**
Trauma cirúrgico	03 (11,1)	00 (0,0)	0,049**
Incidência de ISC	04 (14,8)	06 (18,2)	0,728**
ISC superficial	00 (0,0)	02 (6,06)	0,163**
ISC profundo	02 (7,40)	04 (12,12)	0,545**
ISC órgão e espaço	02 (7,40)	00 (0,0)	0,112**
Internação em UTI pós-operatória (dias/DP)	3,3 (± 1,90)	2,7 (± 1,90)	0,001*
Internação em UTI pós-operatória	10 (37)	11 (33,3)	0,765**
Evolução para óbito	01 (3,7)	00 (0,0)	0,529**

\*Teste t de Student; \*\*teste  $\chi^2$ ; CAII: campo adesivo impregnado com iodo; DP: desvio padrão; UTI: unidade de tratamento intensivo; ASA: American Society of Anesthesiologists; IMC: índice de massa corpórea (kg/m<sup>2</sup>); T: temperatura (°C); ISC: infecção de sítio cirúrgico.



cirurgia “alta” e “baixa”, tempo cirúrgico (horas), trauma cirúrgico e internação pós-cirúrgica em UTI (dias) no pós-operatório imediato, todos com  $p \leq 0,05$ . O uso de profilaxia antimicrobiana não apresentou diferença entre o grupo que utilizou campo impregnado, e os pacientes que usaram CAII não apresentaram reações adversas cutâneas associadas.

Na Tabela 2, as variáveis preditoras para ISC foram: normotermia (risco relativo — RR = 0,37; IC95% 0,10–1,31; p

= 0,050), tempo cirúrgico (horas) (RR = 0,22; IC95% 0,09–6,11; p = 0,000), média de tempo de internação (dias) pós-cirúrgica em UTI (RR = 0,32; IC95% 0,12–5,85; p = 0,003). Não houve diferenças entre a incidência de infecção nos grupos que utilizaram ou não CAII. A frequência geral de ISC foi de 16,7% (10/60), com a taxa de ISC para os pacientes que utilizaram CAII sendo de 40% e entre os que não utilizaram de 60% (p = 0,728; IC95% 0,19–3,11).

**Tabela 2.** Caracterização dos pacientes submetidos à cirurgia de coluna em relação à presença de infecção.

	Sem ISC (n = 50)	Com ISC (n = 10)	P
Média de Idade (anos/DP)	54,94 (± 17,49)	56,80 (± 20,28)	0,766*
≤ 60 anos	27 (54,0)	05 (50,0)	0,817**
Masculino	32 (64,0)	05 (50,0)	0,406**
Urgência cirúrgica	07 (14,0)	02 (20,0)	0,628**
Atendimento privado de saúde	28 (56,0)	08 (80,0)	0,157**
Atendimento não privado de saúde	22 (44,0)	02 (20,0)	0,157**
Internação pré-operatória ≥ 24 Horas	33 (66,0)	05 (50,0)	0,338**
Internação pré-cirúrgica em UTI	15 (30,0)	02 (20,0)	0,522**
ASA I	06 (12,0)	00 (0,0)	0,248**
ASA II	35 (70,0)	07 (70,0)	1,000**
ASA III	09 (18,0)	03 (30,0)	0,386**
IMC < 25 kg/m <sup>2</sup>	16 (32,0)	03 (30,0)	0,901**
IMC 25 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>	21 (42,0)	04 (40,0)	0,907**
IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	13 (26,0)	03 (30,0)	0,794**
Duração da cirurgia (horas/DP)	4,2 (± 1,36)	5,0 (± 1,48)	0,000*
Duração cirúrgica > 4 horas	29 (58,0)	6 (60,0)	0,907**
Degermação cutânea	50 (100,0)	10 (100,0)	0,019**
Antissepsia cutânea	50 (100,0)	10 (100,0)	0,047**
Uso de profilaxia cirúrgica	50 (100,0)	10 (100,0)	0,355**
Profilaxia antimicrobiana 1ª geração	42 (84,0)	6 (60,0)	0,083**
Profilaxia antimicrobiana estendida — glicopeptídeos	05 (10,0)	03 (30,0)	0,089**
Uso de CAII	23 (46,0)	04 (40,0)	0,728**
Normotermia (T > 35,5°C)	27 (54,0)	02 (20,0)	0,050**
Presença de dreno	47 (94,0)	10 (100,0)	0,427**
Permanência de dreno > 24 Horas	26 (52,0)	08 (80,0)	0,149**
Cirurgia “alta”	18 (36,0)	01 (10,0)	0,107**
Cirurgia “baixa”	32 (64,0)	09 (90,0)	0,107**
Internação em UTI pós-operatória (dias/DP)	2,6 (± 2,03)	04 (± 1,79)	0,003*
Internação em UTI pós-operatória	15 (30,0)	06 (60,0)	0,069**
Evolução para óbito	00 (0,0)	01 (10,0)	0,066**

\*Teste t de Student; \*\*teste  $\chi^2$ ; ISC: infecção de sítio cirúrgico; DP: desvio padrão; z UTI: unidade de tratamento intensivo; ASA: American Society of Anesthesiologists; IMC: índice de massa corpórea (kg/m<sup>2</sup>); T: temperatura (°C); CAII: campo adesivo impregnado com iodo.

As infecções ocorreram em nove (90%) cirurgias “baixas”. Seis (60%) pacientes necessitaram de UTI no pós-operatório, com média de quatro ( $\pm 2$ ) dias. A média de internação hospitalar foi de 31 ( $\pm 2$ ) dias.

Observamos dois (6,1%) casos de ISC superficial, com incidência nos pacientes que não usaram CAII ( $p = 0,193$ ; IC95% 0,09–0,28) — um caso confirmado por *Serratia* spp. e outro que manteve cultura negativa. Essas infecções aconteceram em pacientes submetidos a cirurgias “baixas”. As infecções ocorreram na média em cinco ( $\pm 2$ ) dias de pós-operatório, com média de 15 ( $\pm 9$ ) dias de internação hospitalar.

A ISC profunda aconteceu em dois (7,4%) pacientes que usaram CAII e em quatro (12,2) que não usaram ( $p = 0,545$ ; IC95% 0,00–0,29). Destes, foram isolados dois com *Enterobacter* spp. e um com *Klebsiella* spp.; nos demais pacientes não foram encontrados microrganismos nas culturas. As infecções ocorreram em média em 33 ( $\pm 44$ ) dias, cinco (83,3%) delas até o décimo sexto dia. Dos seis pacientes que tiveram ISC profundo, quatro (66,7%) tiveram internação em UTI no pós-operatório, com média de permanência de três ( $\pm 2$ ) dias e média de internação hospitalar de 36 ( $\pm 18$ ) dias. Essas infecções (5/6) aconteceram em pacientes submetidos a cirurgias “baixas”.

Em dois (7,4%) pacientes que usaram CAII ocorreu a ISC órgão e espaço, apesar de a diferença não ter sido significativa ( $p = 0,112$ ; IC95% 0,13–0,34). Em ambas as cirurgias houve ruptura de dura-máter e não houve crescimento de microrganismos na cultura. As infecções ocorreram em aproximadamente nove ( $\pm 1$ ) dias em pacientes com pós-operatório em UTI, com média de permanência de cinco ( $\pm 1$ ) dias e média de internação hospitalar de 28 ( $\pm 14$ ) dias.

Em relação ao IRIC dos procedimentos analisados, 47 (78,3%) cirurgias apresentaram IRIC igual a 1, incluindo-se nessa categoria sete (70,0%) infecções do estudo ( $p = 0,483$ ; IC95% 0,00–0,28). Na análise geral, o controle glicêmico pré e pós-operatório foi obtido em 50% desses pacientes, e a

abordagem cirúrgica posterior ocorreu em 33 (55,0%) deles, com nove (27,3%) casos de ISC.

Foi identificado um (1,7) desfecho de óbito no 25º dia pós-operatório e com ISC profunda em paciente feminina, maior de 60 anos, com IRIC = 2, ASA III, obesa e com comorbidades (diabetes e cardiopatia).

As variáveis com  $p < 0,20$  foram associadas com as variáveis com  $p < 0,05$  para análise multivariada de fatores de risco para ISC, que são: sistema de saúde para internação ( $p = 0,157$ ), profilaxia antimicrobiana estendida com cefalosporina ( $p = 0,083$ ), profilaxia antimicrobiana estendida com glicopeptídeos ( $p = 0,089$ ), tempo de dreno cirúrgico  $> 24$  horas ( $p = 0,149$ ), cirurgia “alta” e “baixa” ( $p = 0,107$ ), internação pós-operatória em UTI ( $p = 0,069$ ) e óbito ( $p = 0,069$ ).

A Tabela 3 destaca, na regressão logística, a normotermia  $p < 0,05$  (RR = 0,27; IC95%, 0,01–0,40), que manteve associação com a ISC. Demais variáveis testadas mantiveram  $p > 0,05$ , não sendo comprovado nível de significância.

O custo dos procedimentos foi de R\$ 3.031.388,7 (US\$ 571.960,13), e R\$ 1.135.125,7 (US\$ 214.174,66) foi relacionado aos dez pacientes que tiveram infecção. Entre os 50 pacientes que não desenvolveram infecção, o custo foi de R\$ 1.896.263,0 (US\$ 357.785,47).

Em média, os custos foram de R\$ 1.936,99/dia (US\$ 365,47/dia) nos pacientes que não apresentaram infecção e de R\$ 3.615,05/dia (US\$ 682,08/dia) nos que desenvolveram infecção. A principal diferença foram os custos relacionados aos tratamentos de complicações infecciosas, com incremento de 83,63%/dia de internação, pois os pacientes que tiveram eventos infecciosos apresentaram maior média de permanência hospitalar, de 31,4 ( $\pm 17,4$ ) dias, em relação à dos que não desenvolveram essa situação, de 19,6 ( $\pm 14,2$ ) dias, ou seja, 11,8 ( $\pm 3,2$ ) dias a mais.

O custo dos pacientes que não usaram CAII para a cura foi superior ao dos que usaram, embora a diferença não tenha sido significativa ( $p = 0,728$ ; IC95% 0,00–0,33). Independentemente do desfecho de infecção ou não, o estudo

**Tabela 3.** Regressão linear múltipla de variáveis preditoras da infecção de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a cirurgias de coluna.

	Sem ISC (n = 50)	Com ISC (n = 10)	p	RR IC95%
Normotermia (T > 35,5°C)	27 (54,0)	02 (20,0)	0,043	0,269 (0,006–0,402)
Cirurgia “baixa”	32 (64,0)	09 (90,0)	0,277	0,153 (0,104–0,353)
Internação em UTI pós-operatória	15 (30,0)	06 (60,0)	0,242	0,166 (0,092–0,356)
Profilaxia antimicrobiana — cefalosporina 1ª geração	42 (84,0)	06 (60,0)	0,229	0,196 (0,501–0,123)

ISC: infecção de sítio cirúrgico; RR: risco relativo; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

mostrou que a média de permanência hospitalar dos pacientes que não usaram CAII foi de 26 ( $\pm$  17) dias, e a dos que usaram o CAII foi de 16 ( $\pm$  10) dias.

## DISCUSSÃO

A utilização de CAII para a prevenção de infecção em cirurgias de coluna vertebral não apresentou significância estatística neste estudo. Sugere-se, pela análise das variáveis clínicas na comparação entre os pacientes que utilizaram CAII *versus* os que não utilizaram, que isso possa ter ocorrido em razão da não uniformidade do agrupamento, pois tal fato não foi controlado. Os pacientes que utilizaram CAII foram considerados mais graves, ou seja, apresentaram maior frequência no escore ASA III, maior tempo cirúrgico, trauma de dura-máter (pré e transoperatório) e internação pós-cirúrgica em UTI.

Os fatores de proteção contra ISC foram: normotermia, menor tempo cirúrgico e menor tempo de internação pós-operatória em UTI. No entanto, na regressão linear, permaneceu apenas a normotermia como variável independente, que é até mesmo recomendação de diversas diretrizes nacionais e internacionais<sup>11-14</sup>. No entanto, uma metanálise sugere não associação com ISC, mas os autores propõem novas pesquisas<sup>15</sup>. Um estudo demonstrou que a incidência de hipotermia nos pacientes cirúrgicos é alta, aumentando no decorrer do procedimento e presente na sala de recuperação pós-anestésica. Os autores destacam a necessidade de educação permanente da equipe em relação à aplicação de medidas preventivas para evitar esse agravo<sup>16</sup>.

Na análise das demais variáveis, embora não significativas estatisticamente, a ISC superficial não foi identificada nos pacientes que usaram CAII. Tal fato possivelmente tenha ocorrido pela propriedade de diminuir a microbiota transitória, mesmo das camadas mais profundas da pele (1.000 micrometros), em virtude da tecnologia de maior concentração e permanência do antisséptico<sup>7</sup>. Um estudo concluiu que o CAII, em cirurgias ortopédicas, reduz significativamente as bactérias que colonizam a pele da incisão, diminuindo a probabilidade teórica de ISC<sup>17</sup>. Outra pesquisa demonstrou a diminuição da ISC superficial em cirurgias cardíacas<sup>4</sup>.

A ISC profunda não apresentou diferença quando se usou ou não CAII. As meningites apresentavam como fator de risco o trauma de dura-máter. Como esperado, o CAII não

tem ação perante as complicações traumáticas profundas<sup>4</sup>, à qual a tecnologia não se propõe. Este estudo encontrou frequências de ISC categorizadas pelo IRIC maior do que em outra pesquisa analisada<sup>18</sup>.

Salienta-se que os procedimentos cirúrgicos de maior proximidade com a coluna lombossacra apresentam possibilidade de microbioma tecidual maior, especialmente com maior recolonização dos tecidos no trans e pós-operatório. Um dos objetivos da antisepsia de pele é diminuir, principalmente, bactérias do gênero *Staphylococcus* spp., principal agente de ISC em coluna<sup>19</sup>.

A ISC em coluna vertebral varia entre 1 e 13%, e a cirurgia de abordagem posterior apresenta maior incidência de infecção do que a realizada pela via anterior<sup>19,20</sup>. Outro fator relacionado é a programação cirúrgica, com a intervenção em vários níveis intervertebrais<sup>2</sup>. Tais achados geram um questionamento sobre as variáveis confundidoras entre ISC superficial e profunda, o que pode gerar resultados conflitantes sobre os benefícios diretos e indiretos do CAII<sup>6</sup>.

Esta análise não demonstrou que o sobrepeso acrescentou risco de ISC, embora ele estivesse presente em 70% das ISC (superficiais e profundas). Em contrapartida, essa relação foi encontrada em outro estudo<sup>2</sup>. Existem evidências de que, para cada 1 mm de espessura de gordura do subcutâneo, são acrescentados 6% no risco de ISC, com aumento de até quatro vezes para pacientes com espessura de gordura acima de 50 mm na região lombar<sup>21</sup>.

O controle glicêmico pós-operatório estava adequado em metade dos pacientes analisados e, por ser uma variável de fácil mensuração e de baixo custo, deve ser prioritário e encorajado pela equipe cirúrgica.

A mortalidade geral foi baixa, sendo comparável com a de outro estudo. A idade, o sexo feminino e as comorbidades influenciam no risco de complicações pós-operatórias e no índice de mortalidade<sup>22</sup>.

Os pacientes que não apresentaram ISC tiveram permanência hospitalar diminuída e, conseqüentemente, menores custos com atendimento. Determinar a relação custo-benefício do uso do CAII, embora este não tenha significativo em reduzir ISC, demonstrou outra grande vantagem, que foi a redução dos custos totais do atendimento hospitalar<sup>4</sup>. Salientamos que os pacientes que utilizaram CAII tiveram dez ( $\pm$  4,9) dias a menos de permanência hospitalar. Houve maior prescrição de antimicrobianos, reintervenções cirúrgicas, necessidade de anestesia e de exames complementares. A redução dos custos de hospitalização é um importante

## CONCLUSÕES

parâmetro para avaliar a eficácia do procedimento cirúrgico e de tratamentos coadjuvantes.

## LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como limitação deste estudo, destacamos o fato de ter sido uma investigação retrospectiva, com poucos sujeitos, sem controle dos que utilizaram ou não CAII e com aplicação nos pacientes com maiores riscos. Tal fato pode ter acarretado o resultado de não haver diferenças nas taxas de ISC. A positividade da cultura de microrganismos foi baixa, o que também dificulta a análise dos agentes infecciosos mais prevalentes. Variáveis que são fatores de risco conhecidos não foram coletadas por não estarem registradas nos prontuários físico e informatizado.

Os resultados do presente estudo sugerem que o uso de CAII não foi associado à redução estatisticamente significativa de ISC. Apenas a normotermia foi fator de proteção para ISC na regressão linear. Os custos com complicações relacionadas ao sítio cirúrgico ou à distância aumentaram o valor da hospitalização, e o grupo dos pacientes em uso de CAII obteve redução dos gastos totais do atendimento. Esses dados podem ser úteis para o planejamento cirúrgico, o aconselhamento dos pacientes e para traçar esforços a fim de melhorar a segurança e a relação custo-benefício das cirurgias de coluna. Sugerimos que estudos prospectivos, controlados e multicêntricos sejam realizados, de modo a evidenciar resultados positivos.

## REFERÊNCIAS

- Saleh A, Thirukumar C, Mesfin A, Molinari RW. Complications and readmission after lumbar spine surgery in elderly patients: an analysis of 2,320 patients. *Spine J.* 2017;17(8):1106-12. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.03.019>
- Fei Q, Li J, Lin J, Li D, Wang B, Meng H, et al. Risk factors for surgical site infection after spinal surgery: a meta-analysis. *World Neurosurg.* 2016;95:507-15. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.05.059>
- Yao R, Zhou H, Choma TJ, Kwon BK, Street J. Surgical site infection in spine surgery: who is at risk? *Global Spine J.* 2018;8(4):5S-30S. <https://doi.org/10.1177/2192568218799056>
- Bejko J, Tarzia V, Carrozzini M, Gallo M, Bortolussi G, Comisso M, et al. Comparison of efficacy and cost of iodine impregnated drape vs. standard drape in cardiac surgery: study in 5100 patients. *J Cardiovasc Transl Res.* 2015;8(7):431-7. <https://doi.org/10.1007/s12265-015-9653-1>
- Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Conway BR, Elliott TS. Antimicrobial activity and skin permeation of iodine present in an iodine-impregnated surgical incise drape. *J Antimicrob Chemother.* 2015;70(8):2255-60. <https://doi.org/10.1093/jac/dkv100>
- Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, Lipp A, Holmes A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(3):CD003949. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003949.pub3>
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2017 [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-2-criterios-diagnosticos-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nota Técnica GVIMS / GGES nº 03 / 2019. Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2019 [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-no-2-2019-gvims-gges-anvisa.pdf/view>
- American Society of Anesthesiologists (ASA). ASA House of Delegates/ Executive Committee. Physical Status Classification System. American Society of Anesthesiologists; 2019 [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
- National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report: data summary from January 1992 to June 1996. *Am J Infect Control.* 2004;32(8):470-85. <https://doi.org/10.1016/s0196655304005425>
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2017. [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
- Leeper DJ, Edmiston CE. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. *J Hosp Infect.* 2017;95(2):135-6. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.12.016>
- Garner BH, Anderson DJ. Surgical site infections: an update. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(4):909-29. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2016.07.010>

14. Centers for Disease Control and Prevention (CD). National Healthcare Safety Network National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual. Estados Unidos: CDC; 2020 [acessado em 10 out. 2020]. Disponível em: [https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/pscManual\\_current.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/pscManual_current.pdf)
15. Bu N, Zhao E, Gao Y, Zhao S, Bo W, Kong Z, et al. Association between perioperative hypothermia and surgical site infection: a meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(6):e14392. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014392>
16. Ribeiro E, Navarro NT, Armeide VCB, Rodrigues HS, do Valle JP, Duran ECM. Frequência de hipotermia não intencional no perioperatório de cirurgias eletivas. *Rev. SOBECC*. 2016;21(2):68-74. <https://doi.org/10.5327/Z1414-442520160002000>
17. Rezapoor M, Tan TL, Maltenfort MG, Parvizi J. Incise draping reduces the rate of contamination of the surgical site during hip surgery: a prospective, randomized trial. *J Arthroplasty*. 2018;33(6):1891-5. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.01.013>
18. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med*. 1991;91(3 Supl. 2):S152-7. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(91\)90361-z](https://doi.org/10.1016/0002-9343(91)90361-z)
19. Zhou J, Wang R, Huo X, Xiong W, Kang L, Xue Y. Incidence of surgical site infection after spine surgery: a systematic review and meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(3):208-16. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003218>
20. Pull ter Gunne AF, Cohen DB. Incidence, prevalence, and analysis of risk factors for surgical site infection following adult spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(13):1422-8. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181a03013>
21. Lee JJ, Odeh KI, Holcombe SA, Patel RD, Wang SC, Goulet JA, et al. Fat thickness as a risk factor for infection in lumbar spine surgery. *Orthopedics*. 2016;39(6):e1124-e8. <https://doi.org/10.3928/01477447-20160819-05>
22. Schoenfeld AJ, Ochoa LM, Bader JO, Belmont PJ. Risk factors for immediate postoperative complications and mortality following spine surgery: a study of 3,475 patients from the national surgical quality improvement program. *J Bone Joint Surg*. 2011;93(17):1577-82. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.01048>





# DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM E PROBLEMAS ADAPTATIVOS DE ROY EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA

*Nursing diagnoses and roy's adaptation problems in patients undergoing bariatric surgery*

*Diagnóstico de enfermería y problemas de adaptación de roy en pacientes a través de cirugía bariátrica*

Lívia Moreira Barros<sup>1</sup> , Francisco Marcelo Leandro Cavalcante<sup>2\*</sup> , Jennara Cândido de Nascimento<sup>3</sup> , Joselany Áfio Caetano<sup>4</sup> 

**RESUMO:** **Objetivo:** Identificar os diagnósticos de Enfermagem da *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA Internacional) nos pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica e relacioná-los com problemas adaptativos propostos por Roy. **Método:** Estudo exploratório, a partir da técnica de multicase, realizado em hospital de referência em cirurgias bariátricas no estado do Ceará, no período de novembro a dezembro de 2018. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas e do exame físico em que se utilizou instrumento estruturado com os quatro modos adaptativos de Roy. **Resultados:** Neste estudo, foram identificados 21 diagnósticos de Enfermagem, que estiveram ligados aos problemas adaptativos respiração prejudicada, dificuldade para vestir-se, nutrição, sedentarismo, padrão de sono, mastigação, controle da obesidade, baixa autoestima, interação social, organismo saudável, ansiedade, autocuidado, satisfação com aparência, espiritualidade, relacionamento saudável, conhecimento e comunicação. **Conclusão:** Predominaram diagnósticos de Enfermagem de bem-estar, o que sugere que a realização da cirurgia bariátrica e os resultados obtidos, como perda de peso, aumento da disposição e melhora do estado de saúde, influenciam positivamente no processo de adaptação pós-cirurgia.

**Palavras-chave:** Cirurgia bariátrica. Diagnóstico de enfermagem. Teoria de enfermagem. Enfermagem perioperatória.

**ABSTRACT:** **Objective:** To identify the nursing diagnoses of the *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA International) in patients who underwent bariatric surgery, during the postoperative period, and their relation to adaptation problems according to the Roy Adaptation Model. **Method:** This is an exploratory, multicase study carried out in a reference hospital for bariatric surgeries in the state of Ceará, Brazil, from November to December 2018. Data collection took place through interviews and physical examination using a structured instrument with the four modes of adaptation of the Roy Adaptation Model. **Results:** In this study, 21 nursing diagnoses were identified, which were related to the following adaptation problems: impaired breathing, difficulty dressing up, nutrition, sedentary lifestyle, sleep pattern, chewing, obesity control, low self-esteem, social interaction, healthy organism, anxiety, self-care, satisfaction with appearance, spirituality, healthy relationship, knowledge, and communication. **Conclusion:** Wellness nursing diagnoses predominated, which suggests that the performance of bariatric surgery and the obtained results, such as weight loss, increased disposition, and improved health status, positively influence the postoperative adaptation process.

**Keywords:** Bariatric surgery. Nursing diagnosis. Nursing theory. Perioperative nursing.

**RESUMEN:** **Objetivo:** Identificar los Diagnósticos de Enfermería Internacional NANDA en pacientes en el postoperatorio de cirugía bariátrica y relacionarlos con problemas adaptativos del Modelo de Adaptación de Roy. **Método:** Estudio exploratorio, mediante la técnica multicase, realizado en un hospital de referencia en cirugías bariátricas en el Estado de Ceará, de noviembre a diciembre de 2018. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas y examen físico en el que utilizó instrumento adaptado estructurado con los cuatro modos adaptativos de Roy. **Resultados:** Se identificaron 21 Diagnósticos

<sup>1</sup>Doutora em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará. Docente do curso de Enfermagem da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – Redenção (CE), Brasil.

<sup>2</sup>Graduando em Enfermagem, Universidade Estadual Vale do Acaraú – Sobral (CE), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará. Docente da graduação em Enfermagem do Centro Universitário Estácio do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>4</sup>Doutora em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará. Docente da graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

\*Autor correspondente: marceloleandrocavalcante98@hotmail.com

Recebido: 19/11/2020 – Aprovado: 26/07/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030005>

de Enfermería, los cuales se relacionaron con problemas adaptativos, dificultad para respirar, dificultad para vestirse, nutrición, sedentarismo, patrón de sueño, masticación, control de la obesidad, baja autoestima, interacción social, organismo sano, ansiedad, autocuidado, satisfacción con la apariencia, espiritualidad, relación sana, conocimiento y comunicación. **Conclusión:** Predominaron los diagnósticos de enfermería de bienestar, lo que sugiere que la realización de la cirugía bariátrica y los resultados obtenidos, como la pérdida de peso, mayor disposición y mejor estado de salud, influyen positivamente en el proceso de adaptación posquirúrgico.

**Palabras clave:** Cirugía bariátrica. Diagnóstico de enfermería. Teoría de enfermería. Enfermería perioperatoria.

## INTRODUÇÃO

A cirurgia bariátrica ou gastropластиa constitui um método terapêutico cada vez mais procurado por pessoas obesas para controle e manutenção da obesidade grave, assim como de comorbidades associadas a esse problema de saúde crônico. Nesse contexto, para a aquisição de resultados benéficos e duradouros, é imprescindível que os sujeitos compreendam de forma adequada quais cuidados perioperatórios devem ser implementados, como também devem ter consciência da necessidade de mudança de comportamentos para o alcance de maior efetividade do tratamento cirúrgico, melhor qualidade de vida e redução de eventuais complicações<sup>1</sup>.

A adesão do paciente às práticas de saúde adequadas e a mudanças no estilo de vida facilita a melhora de indicadores relacionados à obesidade após a cirurgia bariátrica<sup>2</sup>. Entretanto, muitos indivíduos vivenciam diversas dificuldades durante o seguimento do tratamento perioperatório, visto que esse processo de mudança é complexo e envolve diversos aspectos, como o social, o físico e o psicológico<sup>3</sup>.

Diante disso, a atuação da Enfermagem junto aos pacientes submetidos a cirurgias bariátricas é de fundamental importância, pois os sujeitos enfrentam diversas mudanças e implicações decorrentes do tratamento que demandam a prestação de cuidados holísticos, longitudinais e cientificamente embasados. Nessa perspectiva, o enfermeiro deve utilizar o processo de Enfermagem (PE) e as teorias de Enfermagem para fundamentar e aprimorar a assistência<sup>4</sup>.

No presente estudo, destaca-se a Teoria do Modelo de Adaptação de Roy, para a qual o PE compreende o homem como sistema adaptativo e engloba as seguintes etapas: avaliação de comportamento; avaliação de estímulos; diagnóstico de Enfermagem (DE); estabelecimento de metas; intervenção; e avaliação. Segundo essa teoria, o processo de adaptação pode se constituir um eixo orientador para a prática de Enfermagem, sendo composto de cinco elementos:

persona, meta da Enfermagem, atividades da Enfermagem, saúde e ambiente<sup>5</sup>.

A pessoa é o receptor dos cuidados de Enfermagem e é vista como sistema adaptativo holístico, cujos comportamentos podem ser classificados como reações adaptativas positivas ou ineficientes. Esses comportamentos derivam de mecanismos que podem ser identificados a partir de quatro modos adaptativos: fisiológico, autoconceito, função do papel e interdependência<sup>6</sup>.

Assim, a utilização da Teoria da Adaptação de Roy possibilita compreender que as pessoas podem demonstrar respostas positivas ou negativas frente aos estímulos resultantes de situações estressoras, contexto no qual o enfermeiro atua como mediador de estratégias para as ações do processo de cuidar, capacitando os sujeitos para que identifiquem mecanismos de enfrentamento que possam mitigar as respostas negativas e oportunizem melhores resultados em seu processo de adaptação<sup>6,7</sup>.

Dessa maneira, frente à escassez de estudos acerca dessa temática, acredita-se que a identificação dos DE e sua comparação com os problemas adaptativos da Teoria de Roy possibilitarão a formulação e a implementação de planos de cuidados adequados para pacientes que vivenciam o pós-operatório (PO) de uma cirurgia bariátrica. Diante do exposto, surgiram os seguintes questionamentos: Quais DE são evidenciados em pacientes no PO de cirurgia bariátrica? Há relação entre os DE identificados e os problemas adaptativos do Modelo de Adaptação de Sister Callista Roy?

## OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo identificar os DE da *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA Internacional) em pacientes no PO de cirurgia bariátrica e relacioná-los com os problemas adaptativos preconizados na Teoria de Sister Callista Roy.

## MÉTODO

### Tipo e local do estudo

Estudo exploratório, com abordagem qualitativa, no qual se empregou a técnica de multicasos. A pesquisa foi realizada no estado do Ceará, no período de novembro a dezembro de 2018, em um hospital de referência para a realização de cirurgias bariátricas pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

### População e amostra

Participaram do estudo pessoas que eram acompanhadas pelo Programa de Obesidade do Estado do Ceará. Para recrutamento dos sujeitos, foi solicitada ao serviço de cirurgia bariátrica da instituição em estudo a lista de pacientes que já se encontravam no PO. De posse da lista, foi realizado o convite para participação no estudo por via telefônica, momento no qual foi explicado o objetivo da ligação e a relevância da pesquisa. Foram recrutados, aleatoriamente, 12 sujeitos, dos quais 6 compareceram ao encontro do grupo focal.

Definiu-se como critérios de inclusão: ser maior de 18 anos; encontrar-se entre 0 e 24 meses do período PO de cirurgia bariátrica; e estar em acompanhamento pela equipe multidisciplinar da instituição. Optou-se por entrevistar apenas indivíduos que já haviam realizado a cirurgia em razão da possibilidade de investigar o processo adaptativo. Dessa forma, foram incluídos, no momento da coleta de dados, questionamentos tanto da vivência no período pré-operatório quanto no período PO.

### Procedimentos para a coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em uma sala climatizada reservada e previamente organizada para facilitar a condução do grupo focal. Uma pesquisadora principal assumiu o papel de moderadora e três pesquisadores foram os observadores do momento.

Ao iniciar o grupo focal, a moderadora explicou como se daria o encontro e as regras de convivência para que todos tivessem a oportunidade de falar. Também foi explicado que o encontro seria gravado, com o objetivo de analisar, posteriormente, o discurso dos participantes. Foi utilizado um roteiro com perguntas baseadas nos quatro modos adaptativos de Roy: fisiológico, autoconceito, papel da função e interdependência. No modo fisiológico, investigaram-se aspectos

relacionados à função neurológica, à oxigenação, aos sentidos, à nutrição, à proteção, à eliminação vesical e intestinal, à atividade e ao repouso. Na função do papel, investigaram-se dados relacionados à identificação e ao papel social; no modo autoconceito, enfatizaram-se os aspectos psicológicos, espirituais e da autoimagem; e no modo interdependência, exploraram-se dados referentes à adequação afetiva, à solidão e aos relacionamentos interpessoais<sup>8</sup>.

Vale salientar que havia perguntas direcionadas para a vida antes da cirurgia bariátrica, como rotina, hábitos alimentares, prática de atividade física e efeitos da obesidade no dia a dia, além de perguntas relacionadas ao PO, como mudanças nas práticas de saúde, adaptação à nova realidade e expectativas quanto aos resultados obtidos.

### Análise dos dados

Após a transcrição das falas, identificaram-se os DE a partir da Taxonomia II da NANDA-I (2018–2020) e os problemas adaptativos do modelo de Roy, realizando a comparação entre os diagnósticos e as dificuldades na adaptação, com o intuito de estabelecer semelhanças. O processo diagnóstico foi feito em duas fases: análise (categorização dos dados e identificação de lacunas) e síntese (agrupamento, comparação, identificação e relação dos fatores etiológicos)<sup>9</sup>.

### Aspectos éticos

Antes da coleta de dados, os sujeitos receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, momento no qual foram explicados os objetivos, os benefícios e o risco da pesquisa. Para manter o anonimato dos participantes, optou-se por realizar a identificação deles por meio de nomes de borboletas. O estudo ocorreu em consonância com as recomendações da Resolução nº 466/2012, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (UFC), sob CAAE 56499116.2.3001.5041 e Parecer nº 1.658.436.

## RESULTADOS

Seis participantes no período PO compuseram a amostra final do estudo, em que houve predomínio do sexo feminino (5 participantes). No que diz respeito à idade, a maior parte dos sujeitos estava na faixa etária dos 30 aos 51 anos.

A seguir, são apresentados os DE e sua correlação com os problemas adaptativos de cada modo preconizado na Teoria de Roy: fisiológico, papel, autoconceito e interdependência.

## Modo fisiológico

Ao se avaliar o modo fisiológico dos sujeitos, foram identificadas alterações apenas nos aspectos da nutrição e de atividade e repouso, conforme o Quadro 1.

De acordo com o Quadro 2, após a cirurgia foram identificados diagnósticos de bem-estar relacionados à nutrição e ao padrão de sono. Também foi observado o diagnóstico “dentição prejudicada” em dois pacientes, ao revelarem dificuldade na mastigação em razão do uso de próteses.

## Modo de papel

Os participantes, após a cirurgia, revelaram que se sentiam bem, em fase de adaptação, conforme os relatos a seguir:

- “*Eu estou bem. Estou começando a voltar a comer direito. Estou me adaptando...*” (Borboleta Esmeralda Caudafina, 2 meses de PO);
- “*Hoje estou bem. Não me vejo mais obesa.*” (Borboleta Rubi, 7 meses de PO);
- “*Até um certo tempo eu não ligava, mas depois vi que precisava de ajuda. Me reconheço hoje como outra pessoa, com outra qualidade de vida.*” (Borboleta Pavão, 12 meses de PO);
- “*Me vejo muito melhor agora.*” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);
- “*Me reconheço como uma gorda em tratamento.*” (Borboleta Zebra, 18 meses de PO).

Ao serem questionados sobre quais cuidados tomavam para controle da obesidade no passado e atualmente, a maioria dos sujeitos revelou que antes recorria a tratamentos baseados em dieta, exercícios e apoio psicológico, mas que não conseguia manter o peso por longo tempo. Já atualmente, eles procuram seguir as recomendações da nutricionista e praticar exercícios físicos.

**Quadro 1.** Domínios, diagnósticos de Enfermagem e os problemas adaptativos de Roy no período pré-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

Domínios	Diagnósticos de Enfermagem	Problemas adaptativos de Roy
Atividade/repouso	00032 – Padrão respiratório ineficaz relacionado à obesidade, evidenciado por dispneia.	Respiração prejudicada
	00094 – Risco de intolerância à atividade relacionado com o estado de não condicionamento físico.	Sedentarismo
	00204 – Perfusão tissular periférica ineficaz relacionada ao estilo de vida sedentário, evidenciada por edema.	Sedentarismo
Atividade/repouso	00109 – Déficit no autocuidado para vestir-se relacionado ao desconforto, evidenciado por capacidade prejudicada de colocar itens de vestuário necessários e de calçar sapatos.	Dificuldade para vestir-se
Nutrição	00232 – Obesidade caracterizada pelo Índice de Massa Corpórea (IMC) > 30 kg/m <sup>2</sup> , relacionada a comportamentos alimentares desorganizados.	Nutrição
Promoção da saúde	00168 – Estilo de vida sedentário relacionado à falta de interesse, evidenciado por escolha de uma rotina diária sem exercícios físicos.	Sedentarismo

**Quadro 2.** Domínios, diagnósticos de Enfermagem e os problemas adaptativos de Roy em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

Domínios	Diagnósticos de Enfermagem	Problemas adaptativos de Roy
Nutrição	00163 – Disposição para nutrição melhorada evidenciada por consumo de alimentos adequados, alimentação regular e expressão de conhecimento sobre escolhas alimentares saudáveis.	Nutrição
Atividade/repouso	00165 – Disposição para sono melhorado evidenciada por expressão de sentir-se descansado após dormir e quantidade de sono coerente com as necessidades de desenvolvimento.	Padrão de sono
Segurança/proteção	00048 – Dentição prejudicada relacionada à higiene oral inadequada, evidenciada por ausência de dentes.	Mastigação

- “Tentava evitar ao máximo alimentos não saudáveis. Hoje faço exercícios e tenho uma alimentação balanceada.” (Borboleta Esmeralda Cauda-fina, 2 meses de PO);
- “Ia para o psicólogo e fazia dietas. Hoje continuo indo para a terapia e nutricionista. Agora faço exercícios também.” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);
- “Não fazia nada para controlar a obesidade. Não conseguia. Tinha muita ansiedade e precisava comer. Hoje eu ando de bicicleta, faço caminhadas, procuro seguir as orientações da nutricionista regularmente e faço o tratamento com psicólogo.” (Borboleta Pavão, 12 meses de PO);
- “Tentei caminhada, dieta, Herbalife®. Hoje faço exercícios físicos diariamente e controle da alimentação.” (Borboleta Zebra, 18 meses de PO).

Todos os sujeitos também revelaram que os relacionamentos sociais foram prejudicados, pois se sentiam incomodados com as críticas e o preconceito. Atualmente, eles demonstram sentir-se à vontade consigo e com as outras pessoas.

- “Eu não me sentia à vontade com as pessoas. Me achava feia. Era ruim ir até para a academia. Como estou no começo e meu corpo ainda não mudou, vejo que meu psicológico é que está mudando.” (Borboleta Esmeralda Cauda-fina, 2 meses de PO);
- “Após a cirurgia está melhor. Saio de casa...” (Borboleta Rubi, 7 meses de PO);
- “Com certeza atrapalhava. Não conseguia encontrar uma roupa e ficava com vergonha de sair. A obesidade deforma. Hoje está muito melhor. Visto a roupa que eu quiser.

Contribuiu não só para a minha saúde, mas para o meu bem-estar em geral.” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);

- “Trouxe muitas privações. Cheguei a perder um emprego. Hoje consigo me relacionar muito bem. Ajudo mais as pessoas.” (Borboleta Pavão, 12 meses de PO);
- “Atrapalhava um pouco o meu relacionamento com outras pessoas por causa das críticas.” (Borboleta Ponta Laranja, 24 meses de PO).
- O Quadro 3 apresenta os diagnósticos identificados e os problemas adaptativos para o modo de papel.

## Modo de autoconceito

Todos os sujeitos revelaram que houve mudanças no seu estilo de vida após a cirurgia e que as expectativas para a realização da cirurgia bariátrica foram relacionadas à melhora da saúde e da qualidade de vida e à busca de um novo corpo.

- “É uma chance de um corpo novo.” (Borboleta Esmeralda Cauda-fina, 2 meses de PO);
- “Voltar a sorrir. Perder peso e ser mais feliz.” (Borboleta Rubi, 7 meses de PO);
- “Esperava que minha vida fosse mudar.” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);
- “Ter um bom futuro sem doenças e com qualidade de vida.” (Borboleta Pavão, 12 meses de PO).
- “Cura da diabetes, exames normais. Uma vida mais saudável com qualidade de vida.” (Borboleta Zebra, 18 meses de PO);

**Quadro 3.** Domínios, diagnósticos de Enfermagem e os problemas adaptativos de Roy em pacientes no pré e no pós-operatório de cirurgia bariátrica no modo de papel.

Período operatório	Domínios	Diagnósticos de Enfermagem	Problemas adaptativos de Roy
Pré-operatório	Promoção da saúde	00078 – Controle ineficaz da saúde relacionado à dificuldade de controlar um regime de tratamento complexo, evidenciado pela dificuldade com o regime prescrito.	Controle da obesidade
	Autopercepção	00153 – Risco de baixa autoestima situacional relacionado ao distúrbio na imagem corporal.	Baixa autoestima
	Papéis e relacionamentos	00052 – Interação social prejudicada relacionada ao distúrbio no autoconceito, evidenciado por interação disfuncional com outras pessoas.	Interação social
Pós-operatório	Enfrentamento / tolerância ao estresse	00187 – Disposição para poder melhorado evidenciada por expressão de disposição para aumentar a participação nas escolhas de saúde.	Organismo saudável
	Promoção da saúde	00162 – Disposição para controle de saúde melhorada expressada pelo desejo de melhorar o controle de regimes prescritos.	Controle da obesidade



- “Minha expectativa era eliminar todo excesso de peso que existia em mim.” (Borboleta Ponta Laranja, 24 meses de PO).

Ao serem questionados se se sentiam satisfeitos com a própria aparência, todos afirmaram que sim e que se viam bem em processo de transformação; todavia, mencionaram que ainda precisavam melhorar.

- “Estou satisfeita, mas ainda me sinto obesa. Me vejo em processo e tenho conhecimento que ainda vou mudar mais.” (Borboleta Esmeralda Cauda-fina, 2 meses de PO);
- “Estou bem. Tenho que melhorar mais.” (Borboleta Rubi, 7 meses de PO);
- “Estou ótima. Me vejo mais bonita.” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);
- “Estou satisfeito. Me vejo outra pessoa.” (Borboleta Pavão, 12 meses de PO);
- “Me vejo bem, como uma pessoa mais saudável.” (Borboleta Ponta Laranja, 24 meses de PO).

Todos os entrevistados eram católicos e acreditavam ser importante buscar Deus em todos os momentos de suas vidas, e afirmaram que o conceito de espiritualidade tinha significado e definição para si. De modo geral, os sujeitos se caracterizaram positivamente com relação à sua personalidade. A

característica psicológica presente em quase todos os sujeitos foi a ansiedade.

O Quadro 4 apresenta os diagnósticos e os problemas adaptativos para o modo de autoconceito.

## Modo de interdependência

Ao serem questionados sobre a pessoa mais importante em suas vidas, as respostas dos indivíduos variaram entre filhos, esposas e maridos. Todos os sujeitos referiram que também conviviam com pessoas obesas e que os orientavam sobre a necessidade do controle do peso para a melhora da saúde e da qualidade de vida.

- “Amigos. Tiro as dúvidas deles e posto nas redes sociais para eles acompanharem o meu pós-operatório.” (Borboleta Esmeralda Cauda-fina, 2 meses de PO);
- “Irmãos e amigos. Tento conversar, mas meu irmão não quer fazer a cirurgia.” (Borboleta Rubi, 7 meses de PO);
- “Marido e amigos. Alguns amigos já até fizeram a cirurgia.” (Borboleta Rainha Alexandra, 9 meses de PO);
- “Meus irmãos, mas eles não buscaram tratamento.” (Borboleta Zebra, 18 meses de PO).
- A seguir, no Quadro 5, são apresentados os DE e os problemas adaptativos para o modo de interdependência.

**Quadro 4.** Domínios, diagnósticos de Enfermagem e os problemas adaptativos de Roy em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no modo de autoconceito.

Domínios	Diagnósticos de Enfermagem	Problemas adaptativos de Roy
Enfrentamento/tolerância ao estresse	00146 – Ansiedade relacionada a crises situacionais, evidenciada por aflição, apreensão, aumento da tensão e preocupação.	Ansiedade
Atividade/repouso	00182 – Disposição para melhora do autocuidado evidenciada pela expressão de aumentar a independência na manutenção do bem-estar.	Autocuidado
Autopercepção	00167 – Disposição para autoconceito melhorado evidenciada por expressão de satisfação com a sua imagem corporal e com a identidade pessoal.	Satisfação com aparência
Princípios de vida	00068 – Disposição para bem-estar espiritual aumentado relacionada à reza e à participação em atividades religiosas.	Espiritualidade

**Quadro 5.** Domínios, diagnósticos de Enfermagem e os problemas adaptativos de Roy em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no modo de interdependência.

Domínios	Diagnósticos de Enfermagem	Problemas adaptativos de Roy
Papéis e relacionamentos	00159 – Disposição para processos familiares melhorados evidenciada por comunicação adequada e relacionamentos positivos.	Relacionamento saudável
Percepção/cognição	00161 – Disposição para conhecimento melhorado expressada pelo desejo de melhorar a aprendizagem.	Conhecimento
	00157 – Disposição para comunicação melhorada expressada pelo desejo de melhorar a comunicação.	Comunicação

## DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou DE no período pré-operatório de cirurgia bariátrica relacionados, principalmente, aos seguintes problemas adaptativos: nutrição, atividade, repouso, autoestima e participação social. Os DE no período PO estiveram interligados à nutrição, ao padrão de sono e a melhorias no autocuidado, na autopercepção, na comunicação e nas relações familiares e sociais.

Nesse contexto, no modo fisiológico, os DE do pré-operatório “obesidade”, “estilo de vida sedentário” e “risco de intolerância à atividade” retratam implicações frequentes no estilo de vida dos sujeitos obesos ligados aos problemas adaptativos nutrição e sedentarismo. Esses achados sinalizam para o crescente aumento dos índices de sobrepeso e de obesidade na população mundial, que deriva de comportamentos de saúde inadequados, como o sedentarismo e a nutrição desequilibrada. Esses, por sua vez, corroboram para a ocorrência de prejuízos psicossociais e físicos entre indivíduos obesos<sup>10</sup>.

Outro DE importante foi o “padrão respiratório ineficaz”. Entre as alterações decorrentes da obesidade, encontra-se o comprometimento da função respiratória, que se relaciona à dimensão de oxigenação do modo fisiológico da teoria de Roy, em razão da redução da complacência pulmonar e da eficiência dos músculos respiratórios, o que diminui a capacidade inspiratória e compromete as trocas gasosas, além de favorecer a ocorrência de complicações respiratórias<sup>11</sup>.

Ainda sobre o modo fisiológico, observou-se que os DE no PO também estiveram relacionados a respostas adaptativas na nutrição, no padrão de sono e na mastigação. Identificou-se melhora na nutrição após a cirurgia bariátrica, expressa pelo DE “disposição para nutrição melhorada”, o que se mostra como comportamento adaptativo relevante, tendo em vista que a mudança no padrão alimentar representa uma das estratégias de seguimento do tratamento cirúrgico para garantia do controle do peso<sup>12</sup>.

A presença de insônia e apneia obstrutiva do sono antes da cirurgia bariátrica é comum entre os obesos, o que compromete a necessidade básica de atividade e descanso. Foi identificada melhora no padrão de sono, o que reflete resposta adaptativa positiva pós-cirurgia, por oportunizar maior conforto físico a longo prazo, com redução da fadiga, da sonolência e aumento na disposição física, favorecendo o bem-estar e promovendo melhora da qualidade de vida<sup>13</sup>.

No que diz respeito ao modo de papel, identificaram-se três diagnósticos no pré-operatório ligados ao controle

ineficaz da obesidade, à autoestima e à interação social. A obesidade contribui para a baixa autoaceitação, a redução na autoestima, as alterações no humor e o aumento do estresse, impulsionando, assim, a busca pelo procedimento cirúrgico como estratégia para mudança no estilo de vida e alívio psicológico<sup>14</sup>. Estudo identificou que pessoas com maior Índice de Massa Corpórea (IMC) apresentam níveis elevados de ansiedade e depressão<sup>15</sup>.

Já no PO, identificaram-se dois diagnósticos para o modo de papel, relacionados à disposição para controle da obesidade e obtenção de corpo saudável, o que evidencia que os sujeitos reconhecem a necessidade de mudanças nos comportamentos de saúde inadequados, bem como demonstram resiliência e disposição para tomada de decisões e desenvolvimento de hábitos saudáveis para a prevenção do reganho de peso.

O reganho de peso relaciona-se à persistência de comportamentos alimentares disfuncionais e pode gerar sentimentos de ansiedade, frustração, medo ou fracasso, em razão do insucesso no processo de tratamento. Assim, a adesão aos cuidados no PO torna-se relevante para o alcance de bons resultados após a cirurgia bariátrica, o que requer acompanhamento holístico dos profissionais de saúde, com abordagem que perpassa tanto os aspectos físicos quanto os emocionais, a fim de facilitar o processo de enfrentamento e desempenho de respostas adaptativas eficazes por parte dos pacientes<sup>16</sup>.

No modo de autoconceito, foram encontrados quatro diagnósticos ligados aos problemas adaptativos de ansiedade, autocuidado, aparência e espiritualidade. A ansiedade é recorrente no PO, sendo um sintoma preocupante por aumentar a dependência de cuidados de Enfermagem por parte dos pacientes, interferindo negativamente na evolução clínica. Desse modo, os cuidados voltados aos aspectos psicológicos dos sujeitos são relevantes por promover alívio da ansiedade, bem como para ajudar o paciente a identificar situações que favoreçam a ocorrência desse sintoma e estratégias de enfrentamento<sup>17</sup>.

Em relação ao autocuidado, o processo de perda de peso após a cirurgia traz, além dos benefícios para a saúde e a qualidade de vida, o reconhecimento de nova identidade e a melhora do autoconceito e das práticas de cuidado. Nesse sentido, estudo realizado no sul da Inglaterra identificou que os pacientes em PO de cirurgia bariátrica vivenciaram benefícios, como melhora na mobilidade, na realização de atividades diárias, no alívio de sintomas físicos e no bem-estar psicológico. Todavia, também lidaram com alterações negativas, como o desenvolvimento de excesso de pele e empecilhos para comer em momentos sociais, o que interfere na

autopercepção e na capacidade de enfrentamento dos sujeitos aos cuidados e às implicações no PO<sup>18</sup>.

Assim, destaca-se que, após a cirurgia, os pacientes enfrentam um novo processo de adaptação nas diversas particularidades de suas vidas, como saúde física e psicológica, padrão alimentar, imagem corporal, peso e participação social. Tais mudanças podem se mostrar ambivalentes, ao serem vivenciadas de forma positiva ou negativa, demandando cuidados de saúde que auxiliem no reconhecimento dos benefícios alcançados, ajudem na redução de complicações pós-operatórias e na adaptação ao novo estilo de vida<sup>18,19</sup>.

Nessa perspectiva, ressalta-se como fundamental a inclusão da família em todo o perioperatório da cirurgia bariátrica, para empoderá-la e sensibilizá-la a dar o apoio necessário ao paciente na adesão ao tratamento. No modo interdependência, o DE “disposição para processos familiares melhorados” revelou que ocorreram mudanças positivas nas relações com familiares no PO dos participantes deste estudo, em que se conota que pode ter ocorrido adaptação adequada das famílias ao processo de tratamento dos sujeitos, o que se torna importante por oportunizar uma rede de apoio que contribuirá para a aquisição de bons hábitos de vida pelos pacientes<sup>20</sup>.

Reforça-se, portanto, a importância do acompanhamento integral, individualizado e longitudinal por parte dos profissionais de saúde, pois, ao longo do processo de tratamento, surgem inúmeras dúvidas e ansios, bem como problemas adaptativos interligados aos determinantes sociais de saúde, que são pertinentes de serem solucionados para ampliar a capacitação dos pacientes e familiares no desempenho dos cuidados perioperatórios<sup>21</sup>.

Diante disso, a implementação da Teoria de Roy com pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pode subsidiar a prestação de assistência individual, holística e qualificada, tornando o indivíduo agente ativo no seu processo de cuidar, de

modo que ele possa identificar também os estímulos positivos e negativos que interferem na sua adaptação ao período PO. Além disso, essa implementação proporciona a elaboração de um plano de cuidados condizentes com as necessidades dos indivíduos em cada etapa após a cirurgia.

Como contribuições para a Enfermagem, o presente estudo destaca a viabilidade da aplicabilidade da Teoria da Adaptação de Roy na prestação de cuidados a pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, bem como traz a disponibilização de DE para essa clientela, embasados na identificação de fenômenos próprios da Enfermagem. Isso poderá nortear a prática dos enfermeiros que atuam na assistência perioperatória na elaboração de planos de cuidados mais adequados para essa população.

Por fim, pontua-se como limitação deste estudo a não validação clínica dos DE por juízes especialistas, assim como a impossibilidade de implementar um plano de cuidados de Enfermagem baseado nos problemas adaptativos de Roy.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso da Teoria da Adaptação de Roy, foi possível a identificação dos DE e sua correlação com os modos adaptativos em diferentes momentos do perioperatório da cirurgia bariátrica. O predomínio de diagnósticos de bem-estar sugere que os estímulos presentes no dia a dia dos sujeitos influenciam em uma resposta positiva ao processo de adaptação pós-cirurgia e que a perda de peso, o aumento do bem-estar e a melhora do estado de saúde são os estímulos mais evidenciados para a ocorrência dessa resposta positiva. Sugere-se a realização de outros estudos que possam comparar o processo de adaptação entre o período pré-operatório e as diversas fases do PO.

## REFERÊNCIAS

1. Conz CA, Jesus MCP, Kortchmar E, Braga VAS, Machado RET, Merighi MAB. Path taken by morbidly obese people in search of bariatric surgery in the public health system. *Rev Latino-Am Enferm*. 2020;28:e3294. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3579.3294>
2. Barros LM, Gomes FAV, Carneiro FN, Galindo Neto NM, Frota NM, Caetano JA. Knowledge and attitude of candidates to gastroplasty about perioperative: randomized clinical trial. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(6):e20180869. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0869>
3. Miranda RCD, Radünz V, Sebold LF, Rosa LM, Girondi JBR, Tourinho FSV. Communication technologies of a Nutrition service contributing to the safety of bariatric surgery patients. *Texto Contexto Enferm*. 2019;28:e20170425. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0425>
4. Berwager DC, Matos FGOA, Alves DCI, Oliveira JLC. Links between diagnostics, results and nursing interventions for patients in the transoperative period. *Rev SOBECC*. 2018;23(4):195-204. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201800040002>

5. Leopardi MT. Teorias em enfermagem: instrumentos para a prática. Florianópolis: Papa-Livros; 1999. 226 p.
6. Roy C, Andrews HA. The Roy adaptation model. Lisboa: Instituto Piaget; 2001.
7. Freitas MC, Oliveira MF. Assistência de enfermagem a idosos que realizam cateterismo cardíaco: uma proposta a partir do Modelo de Adaptação de Calista Roy. *Rev Bras Enferm.* 2006;59(5):642-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672006000500009>
8. Miranda ARA, Araújo CS, Faleiros-Castro FS. Instrumento para coleta de dados de pacientes adultos com artrite reumatoide. *Rev Enferm Cent O Min.* 2012;2(2):228-42. <https://doi.org/10.19175/recom.v0i0.213>
9. Cerullo JAS, Cruz DALM. Raciocínio clínico e pensamento crítico. *Rev Latino-Am Enferm.* 2010;18(1):124-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692010000100019>
10. Talukdar D, Seenivasan S, Cameron AJ, Sacks G. The association between national income and adult obesity prevalence: Empirical insights into temporal patterns and moderators of the association using 40 years of data across 147 countries. *PLoS One.* 2020;15(5):e0232236. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232236>
11. Vaz SFA, Matos TFV, Mendes MER, Preto LSR, Fernandes HJ, Novo AFMP. Eficácia da técnica de breath stacking na função respiratória em mulheres submetidas a cirurgia bariátrica. *Rev Enf Ref.* 2019;4(23):49-58. <http://dx.doi.org/10.12707/RIV19046>
12. Cassin S, Leung S, Hawa R, Wnuk S, Jackson T, Sockalingam S. Food addiction is associated with binge eating and psychiatric distress among post-operative bariatric surgery patients and may improve in response to cognitive behavioural therapy. *Nutrients.* 2020;12(10):2905. <https://doi.org/10.3390/nu12102905>
13. Sivas F, Moran M, Yurdakul F, Ulucaköy Koçak R, Başkan B, Bodur H. Physical activity, musculoskeletal disorders, sleep, depression, and quality of life before and after bariatric surgery. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2020;66(3):281-90. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.3694>
14. Lima MDO, Silva TPR, Menezes MC, Mendes LL, Pessoa MC, Araújo LPF, et al. Environmental and individual factors associated with quality of life of adults who underwent bariatric surgery: a cohort study. *Health Qual Life Outcomes.* 2020;18(1):87. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01331-1>
15. Dias I, Afonso RM, Gonçalves D, Lopes T, Pereira H, Esgalhado G, et al. Estudo sobre a relação entre sintomas psicopatológicos e IMC na adultez e velhice. *Psic Saúde Doenças.* 2020;21(1):198-204. <http://dx.doi.org/10.15309/20psd210129>
16. Kortchmar E, Merighi MA, Conz CA, Jesus MC, Oliveira DM. Reganho de peso após a cirurgia bariátrica: um enfoque da fenomenologia social. *Acta Paul Enferm.* 2018;31(4):417-22. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800058>
17. Pezzim IM, Firmino APO, Carvalho R, Romero WG, Wandekoken KD, Fiorin BH, et al. Ansiedade contribui para o aumento do grau de dependência da assistência de Enfermagem no pós-operatório imediato de cirurgia bariátrica. *REME - Rev Min Enferm.* 2020;24:e-1321. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20200058>
18. Coulman KD, MacKichan F, Blazeyby JM, Donovan JL, Owen-Smith A. Patients' experiences of life after bariatric surgery and follow-up care: a qualitative study. *BMJ Open.* 2020;10(2):e035013. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035013>
19. Aguiar PV, Gomes EV, Santos IN, Cavalcanti ATA. Pacientes submetidos a cirurgias bariátricas: fatores associados a complicações pós-operatórias de sítio cirúrgico. *Rev SOBEC.* 2018;23(1):28-35. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201800010006>
20. Scherer A, Moré C, Motta C, Coradini A, Farias R. Rede social significativa e de suporte social: impacto no tratamento bariátrico. *Psic Saúde Doenças.* 2019;20(3):630-50. <http://dx.doi.org/10.15309/19psd200307>
21. Barros LM, Carneiro FN, Galindo Neto NM, Araújo MF, Moreira RA, Barbosa LP, et al. Intervenção educativa e indicadores de obesidade de candidatos à gastroplastia: estudo quase-experimental. *Acta Paul Enferm.* 2020;33:eAPE20180305. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020ao0305>

## | ERRATA |

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030005erratum>

No artigo “Diagnósticos de enfermagem e problemas adaptativos de Roy em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica”, DOI: 10.5327/Z1414-4425202100030005, publicado no periódico *Rev SOBEC.*, v. 26, n. 3, p.156-164, na página 156:

### Onde se lia:

Jennara Cândido de Nascimento<sup>3</sup>

### Leia-se:

Jennara Cândido de Nascimento<sup>3</sup>

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.



# SITUAÇÃO PROBLEMA: METODOLOGIA ATIVA PARA AÇÃO EDUCATIVA SOBRE ANESTESIA COM ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO

*Problem situation: an active methodology with operating room nurses for educational procedure about anesthesia*

*Situación problema: metodología activa para la acción educativa sobre anestesia con enfermeros del centro quirúrgico*

Cassiane Santana Lemos<sup>1\*</sup> , Vanessa Brito Poveda<sup>2</sup> 

**RESUMO:** **Objetivo:** Testar uma ação educativa entre enfermeiros de centro cirúrgico para discutir as limitações na assistência durante a anestesia. **Método:** Estudo descritivo de uma situação problema fundamentada na aprendizagem baseada em problemas. Amostra composta de 19 enfermeiros, divididos em três grupos, com a realização de dois encontros para levantamento, resolução de problemas e síntese de conceitos. **Resultados:** No primeiro encontro, identificaram-se problemas relacionados a operacionalização da assistência, conhecimento e treinamento dos profissionais para execução de cuidados e problemas no processo de trabalho, que impactam as ações dos enfermeiros. No segundo encontro, responderam-se às questões elaboradas com base na revisão de literatura sobre anestesia, diretrizes de cuidados e uniformidade de condutas. Mais da metade dos enfermeiros avaliou que a atividade contribuiu para refletir sobre as ações do enfermeiro na anestesia, as atividades diárias e a postura profissional, a necessidade de envolvimento com a assistência e a revisão de conceitos. **Conclusão:** O uso da situação problema como metodologia para educação em enfermagem favoreceu a discussão sobre conceitos de anestesia entre os enfermeiros e a reflexão sobre a atuação em sala cirúrgica.

**Palavras-chave:** Educação continuada. Aprendizagem baseada em problemas. Anestesia. Enfermagem de centro cirúrgico. Prática profissional.

**ABSTRACT:** **Objective:** To test an educational procedure among operating room nurses in order to discuss care limitations during anesthesia. **Method:** A descriptive study about a problem situation based on problem-based learning. A sample composed of 19 nurses that were divided into three groups which resulted in two meetings for a survey, problem resolution and concept synthesis. **Results:** In the first meeting, problem limitations were identified in relation to care organization, knowledge, professionals' training for care practice and problems in the work process, which influenced the nurses' actions. In the second meeting, the formulated questions were answered according to the literature review about anesthesia, care protocols and uniformity of actions. More than half of the nurses investigated considered that the activity contributed as a means to reflect on the nurses' actions in anesthesia, daily activities and professional attitudes as well as on the need for involvement with care and review of concepts. **Conclusion:** The use of problem situation as a methodology for education in nursing supported the conceptual discussions among nurses about anesthesia and the reflection on performance in the operating room.

**Keywords:** Education, continuing. Problem-based learning. Anesthesia. Operating room nursing. Professional practice.

**RESUMEN:** **Objetivo:** Probar una acción educativa entre enfermeras de un centro quirúrgico para discutir las limitaciones en la atención durante la anestesia. **Método:** Estudio descriptivo de una situación problemática, basado en el aprendizaje basado en problemas. Muestra compuesta por diecinueve enfermeros, divididos en tres grupos, con dos reuniones de encuesta, resolución de problemas y síntesis de conceptos. **Resultados:** En la primera reunión se identificaron problemas relacionados con dificultades en la operacionalización de la atención; conocimiento y formación de profesionales para realizar cuidados; y problemas en el proceso de trabajo, que impactan la acción de enfermeros. En el segundo encuentro se respondieron las preguntas

<sup>1</sup>Professora contratada da Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup>Professora Livre docente da Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

\*Autora correspondente: cassilemos@usp.br

Recebido: 23/11/2020 – Aprovado: 28/07/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030006>



elaboradas a partir de la revisión de la literatura sobre anestesia, pautas de atención y estandarización de conducta. Más de la mitad de los enfermeros evaluaron que la actividad contribuyó a reflexionar sobre las acciones de los enfermeros en anestesia, acciones cotidianas y postura profesional, la necesidad de involucramiento con el cuidado y revisión de conceptos. **Conclusión:** El uso de la situación problema como metodología para la formación en enfermería favoreció la discusión sobre conceptos de anestesia entre enfermeros y la reflexión sobre el trabajo en quirófano.

**Palabras clave:** Educación continua. Aprendizaje basado en problemas. Anestesia. Enfermería de quirófano. Práctica profesional.

## INTRODUÇÃO

Em contraste ao método tradicional de ensino, baseado em aulas e memorização do conhecimento obtido de forma passiva e com a reflexão individual, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) surgiu há 50 anos na McMaster University Medical School, tendo como base a aprendizagem ativa, com a reflexão coletiva em pequenos grupos para formular conhecimentos e estratégias que permitam a resolução de tarefas de forma compartilhada<sup>1</sup>.

Dessa forma, a ABP é fundamentada nos princípios de engajamento na aprendizagem, geração de interesse na solução de problemas do mundo real, reflexão sobre conhecimentos prévios e observações por meio da autoindagação, construção de conhecimento por meio da autoaprendizagem e autoavaliação<sup>2</sup>. Assim, a aprendizagem é autodirigida por um professor/orientador, e, por meio de discussões em grupo, são utilizadas estratégias de raciocínio para combinar e sintetizar informações oferecidas sobre um problema ou uma situação, permitindo a elaboração de hipóteses explicativas.

No processo de formação em enfermagem, o uso da ABP melhora principalmente o pensamento crítico, o conhecimento, a autonomia e a satisfação dos estudantes com a aprendizagem, além de desenvolver atitude de busca ativa, capacidade de trabalhar em equipe, motivação e capacidade de resolver problemas<sup>3</sup>.

No cenário da educação em serviço, o uso de metodologias ativas no processo de educação permanente dos enfermeiros pode facilitar a agregação de conceitos atualizados aos saberes prévios, permitindo aprendizagem significativa e crítica<sup>4</sup>.

Ser um aprendiz ativo e manter-se a par do conhecimento atual são características necessárias ao enfermeiro, além disso, a ABP oferece uma perspectiva holística do problema, considerando uma abordagem com foco no indivíduo, no ambiente que afeta a saúde da pessoa e nas questões específicas que se relacionam às estratégias de enfermagem para gestão e promoção da saúde<sup>5</sup>.

## OBJETIVO

Testar uma ação educativa entre enfermeiros de centro cirúrgico (CC) para discutir as limitações na assistência durante a anestesia.

## MÉTODO

Estudo descritivo do processo de aplicação de uma situação problema como estratégia de ação educativa para discussão sobre o cuidado de enfermagem durante o procedimento anestésico, entre enfermeiros de CC, em um hospital privado do município de São Paulo, Brasil.

A situação problema contém uma descrição clara e neutra acerca de um acontecimento ou de conjuntos de fenômenos que representam uma realidade prática e que necessitam de explicação em termos de processos, princípios ou mecanismos. O problema deve ser escrito para atingir objetivos educacionais determinados, estimulando os participantes a estudarem conteúdos pertinentes aos objetivos educacionais, discutir em grupo e apresentar resultados posteriormente<sup>6</sup>.

A execução de uma situação problema ocorre em grupos de oito a dez participantes, mediados por um tutor/professor. Os indivíduos são apresentados a um problema pré-elaborado, e a discussão ocorre em duas fases. Na primeira, os participantes elaboram objetivos de aprendizagem com base na discussão do problema; na segunda, após estudo individual, os sujeitos rediscutem o problema, levando em consideração novos conhecimentos adquiridos<sup>7</sup>. Dessa forma, os passos metodológicos da execução da situação problema são compostos de leitura do problema e esclarecimento de termos ou expressões, definição do problema a ser avaliado, formulação de explicações ou hipóteses, elaboração de questões de aprendizagem para busca de informações na literatura científica que testem as hipóteses formuladas, construção de novos saberes e significados, por meio da síntese de conhecimento das novas informações obtidas e revisão das hipóteses iniciais<sup>6,7</sup>.

No CC do hospital de pesquisa, a equipe de enfermeiros assistenciais era composta de 20 profissionais. Após orientações sobre o estudo, 19 enfermeiros aceitaram participar da ação educativa.

A atividade educativa ocorreu em janeiro de 2018, com dois encontros de duas horas de duração e intervalo de sete dias entre eles. Os enfermeiros foram divididos em três grupos, entre os quais dois eram compostos de seis enfermeiros e um de sete enfermeiros, de acordo com o turno de trabalho. Os encontros aconteceram em uma sala de treinamento do CC do hospital de pesquisa.

A pesquisadora tinha experiência prévia com o uso de situação problema para o aprendizado de enfermagem perioperatória, pois foi integrante do corpo docente da residência de enfermagem em CC da instituição na qual foi realizada a pesquisa, que possuía estratégias de ensino fundamentadas em metodologias ativas.

No primeiro encontro, a pesquisadora apresentou a situação problema aos enfermeiros; na sequência, realizou-se discussão em grupo para levantar os problemas evidenciados no caso indicado e elaborar questões de aprendizagem para busca na literatura científica.

Sete dias depois da primeira atividade, a pesquisadora realizou novo encontro com os grupos de enfermeiros, no qual foram apresentadas, pelos participantes, as informações obtidas na literatura e respondidas as questões elaboradas no primeiro encontro, procurando atualizar os conceitos sobre anestesia entre os enfermeiros participantes do estudo e uniformizar as ações assistenciais realizadas diariamente pelos profissionais.

## Descrição da situação problema

A situação problema foi elaborada pela pesquisadora, tendo como base as necessidades de assistência ao paciente submetido à anestesia geral, baseado em estudo anterior que descreveu o papel do enfermeiro durante os três períodos da anestesia<sup>8</sup>. Dessa forma, o caso descrito foi:

*Você é enfermeiro do centro cirúrgico e fará o preparo da sala de cirurgia para o paciente AJS, 65 anos, que será submetido ao procedimento de artroplastia total de quadril unilateral. O paciente possui hipertensão arterial e diabetes tipo I, sendo classificado na avaliação pré-anestésica como portador de via aérea difícil.*

*O anestesiológico que realizará o procedimento informou que fará anestesia geral combinada, punção de cateter central e monitorização invasiva de pressão arterial. No preparo da sala de cirurgia, você identificou que o equipamento de anestesia estava com a cal sodada parcialmente violeta e não havia fluxômetro nas fontes de gases, que o controle da mesa cirúrgica não estava na sala e os alarmes do monitor multiparamétrico estavam desligados.*

*O paciente foi admitido em sala de cirurgia, e o profissional que realizou o transporte comunica a você que não foi coletada a tipagem sanguínea prescrita pelo médico e que o paciente não trouxe a ressonância de quadril do pré-operatório.*

*O anestesiológico inicia a indução anestésica e, no momento da intubação, solicita que você realize a manobra de Sellick. A intubação ocorreu após quatro tentativas, sendo observada saturação mínima de 65% e confirmação da intubação por meio da capnografia, pois não havia estetoscópio em sala.*

*Após término da cirurgia, o anestesiológico realiza extubação do paciente e solicita o monitor de transporte. O paciente apresenta pressão arterial: 90 x 50 mmHg, saturação (Sat) O<sub>2</sub>: 92%, com cateter de O<sub>2</sub> a 5 L/min, frequência cardíaca: 110 bpm, débito de 50 mL no dreno de membro inferior e sonda vesical com débito de 100 mL. Você auxilia a transferência do paciente para a cama e comunica à equipe médica que não poderá acompanhar o transporte para unidade de terapia intensiva, pois está sendo chamada em outra sala.*

*Ante a situação apresentada, discuta em grupo os problemas identificados e formule questões de aprendizagem para busca na literatura científica.*

Os dados foram analisados de acordo com o conteúdo disponibilizado pelos enfermeiros participantes. Durante os encontros, a pesquisadora anotou todos os problemas, hipóteses e questões de aprendizagem elaborados pelos profissionais com as respostas às questões.

O conteúdo apresentado pelos enfermeiros foi agrupado de acordo com as temáticas comuns identificadas em cada grupo. O desenvolvimento do estudo atendeu às normas de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, sob CAAE 75167317.0.0000.5392 e parecer 2.340.000.

## RESULTADOS

Participaram da pesquisa 19 enfermeiros, dos quais 17 (89,47%) eram do sexo feminino, com idade média de 33,26 anos. A ação educativa foi realizada com três grupos de profissionais, com a execução da atividade por duas horas, com intervalo de sete dias entre cada uma.

No primeiro encontro, a pesquisadora apresentou aos enfermeiros a situação problema, que descrevia ações realizadas em todos os períodos da anestesia geral. Após a discussão do caso, os enfermeiros identificaram problemas relacionados às dificuldades para operacionalizar a assistência, conhecimento e treinamento dos profissionais na execução de cuidados e problemas no processo de trabalho que impactam as atividades

dos enfermeiros. Ao término do primeiro encontro, os profissionais estabeleceram as questões de aprendizagem para busca de fundamentação na literatura científica (Quadro 1).

Os enfermeiros relataram, no primeiro encontro, que o uso da situação problema para educação permanente foi uma oportunidade nova, que refletiu as vivências da prática e os desafios diários dos enfermeiros na assistência em anestesia, permitindo a autorreflexão sobre atitudes individuais e em equipe que impactam os cuidados ao paciente cirúrgico.

No segundo encontro, os enfermeiros apresentaram as respostas das questões de aprendizagem obtidas com a busca na literatura, sendo revistos e atualizados conceitos sobre a assistência de enfermagem em anestesia e suas limitações para atuar na prática diária.

Os enfermeiros participaram das discussões, com a construção das questões de aprendizagem no primeiro encontro e respostas aos questionamentos levantados por meio de alguns artigos científicos e, principalmente, com a consulta de diretrizes assistenciais de sociedades de especialistas médicas e de enfermagem, protocolos institucionais do hospital de pesquisa.

Na avaliação da atividade no segundo encontro, dez (52,6%) enfermeiros relataram que a atividade contribuiu para refletir sobre o papel do enfermeiro na anestesia, discutir suas ações diárias e postura profissional, a necessidade de envolvimento com a assistência e uniformidade do conhecimento, além das limitações de atuação, em decorrência do dimensionamento de pessoal inadequado para as necessidades dos pacientes assistidos.

Além disso, dez (52,6%) enfermeiros afirmaram que a etapa educativa ofereceu oportunidade para rever conceitos com fundamentação científica. Contudo oito (42,1%) relataram dificuldade para buscar fundamentação científica para responder às questões de aprendizagem, elaboradas no primeiro encontro, por meio de artigos científicos extraídos de bases de dados.

## DISCUSSÃO

A discussão de conceitos entre os enfermeiros serviu de base para obter novos significados acerca da atuação do enfermeiro em anestesia, considerando que os profissionais possuíam conhecimentos anteriores sobre o procedimento anestésico e realizavam cuidados em sala de cirurgia diariamente.

Durante a ação educativa, os enfermeiros detectaram a relevância de sua atuação na avaliação perioperatória do paciente, na definição de cuidados intraoperatórios e na assistência durante o procedimento anestésico, provendo materiais e cuidados nos períodos da anestesia.

A análise da situação problema pelos enfermeiros trouxe questões acerca das dificuldades para operacionalizar a assistência, da necessidade de conhecimento e treinamento dos profissionais para atuar com qualidade e dos problemas no processo de trabalho que influenciam as atividades do enfermeiro durante a anestesia. Além disso, promoveu-se um momento de discussão entre os profissionais sobre as necessidades de assistência durante a anestesia e a importância da introdução de um protocolo assistencial para executar os cuidados.

Os enfermeiros também reconheceram a importância de atualização, mas relataram limitações na busca de informações na literatura que fundamentem sua prática diária e estimulem o pensamento crítico para implementar melhorias no seu local de trabalho. As estratégias de educação permanente sempre favorecem o aprendizado dos profissionais que estão na prática, pois eles precisam gerenciar sua carga de trabalho e o tempo para estudo; os sistemas de educação são pouco flexíveis, com palestras programadas que não levam em consideração o horário do turno de trabalho e a existência de uma lacuna entre teoria e prática<sup>9</sup>.

A falta de atualização dos enfermeiros acerca das mais recentes evidências em sua área de atuação e o seguimento de protocolos assistenciais institucionais, desvinculados de uma reflexão crítica sobre a fundamentação científica das ações desenvolvidas, limitam a transformação da prática clínica e levam à execução de cuidados pouco reflexiva, baseada apenas em normas e rotinas institucionais.

Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino-aprendizagem têm sido utilizadas para formação e capacitação em saúde<sup>7</sup>, com inserção nos cursos de graduação em enfermagem, gerando, como aspectos positivos, maior motivação, interesse e envolvimento dos alunos, conclusão de estudos mais rápidos e com menor taxa de evasão, maior retenção de conhecimento, desenvolvimento de habilidades e competências profissionais e conexão mais sólida entre teoria e prática, integrando o conhecimento de diferentes disciplinas<sup>10</sup>.

Estudo apontou que a mudança de práticas educacionais com o emprego de novas metodologias, como a ABP com estudantes de enfermagem, contribuiu para desenvolver habilidades para comunicação com o paciente e outros profissionais da equipe de saúde, aspectos que podem favorecer a efetividade do cuidado prestado e a melhor relação entre o paciente e o profissional de enfermagem<sup>11</sup>. Somado a isso, o estudante assume um papel ativo na tomada de decisão ante os casos e problemas apresentados, podendo desenvolver habilidades significativas para a sua prática profissional, como trabalho em equipe, planejamento, comunicação e pensamento crítico<sup>12</sup>.

**Quadro 1.** Problemas identificados na situação problema, hipóteses explicativas, questões de aprendizagem e respostas elaboradas pelos grupos 1, 2 e 3.

Problemas identificados	Categoria do problema	Hipóteses explicativas	Questões de aprendizagem	Respostas às questões de aprendizagem
Período pré-indução				
- Preparo pré-operatório inadequado: falta de tipagem sanguínea e exame (GRUPOS 1, 2 e 3).	Operacionalização da assistência	- Falta de comunicação entre a equipe pré-operatória gera planejamento inadequado do cuidado (GRUPOS 1, 2);  - Falta de preparo adequado do paciente pode causar risco intraoperatório (GRUPO 3).	- Como é feita a comunicação entre as equipes assistenciais ante o paciente cirúrgico? (GRUPO 1);  - Quais as dificuldades encontradas no preparo do paciente pré-operatório? (GRUPOS 2, 3).	- Importância da avaliação do paciente em todas as etapas do perioperatório, com a aplicação da SAEP (GRUPO 1);  - Dificuldade de comunicação entre a unidade de internação e o enfermeiro do centro cirúrgico na troca de informações sobre a avaliação pré-operatória do paciente e continuidade do cuidado; redução de falhas com o registro das informações do paciente e itens encaminhados ao centro cirúrgico (GRUPOS 2, 3).
- Condições clínicas do paciente (idade, hipertensão, diabetes, VAD e cirurgia de alta complexidade (GRUPOS 1, 2 e 3).	Conhecimento do profissional	- Indisponibilidade de materiais e equipamentos de VAD aumentam o risco de complicações anestésicas (GRUPO 1, 2);  - Presença de fatores de risco aumenta a possibilidade de intercorrências com o paciente (GRUPO 3).	- O que define a VAD e quais materiais são utilizados? (GRUPOS 1, 2, 3);  - Quais os principais fatores de risco que podem gerar intercorrências na indução anestésica? (GRUPO 3).	- Descreveram os critérios para classificação do paciente com VAD, considerando avaliação de Mallampati, Comarch e os preditores (mobilidade cervical limitada, alteração de dentição, formato do palato, distância tireoentoniana, obesidade). Citaram entre os materiais o fio guia bougie, combitube, máscara laríngea, agulha de cricotireoidostomia, máscara <i>fast track</i> , fibroscópio, sonda trocadora, estilete flexível e videolarinoscópico (GRUPOS 1, 2 e 3);  - Identificou diretrizes nacionais que orientam a importância da avaliação pré-anestésica para identificar os fatores de risco como antecedentes clínicos e cirúrgicos, uso de medicamentos, idade (GRUPO 3).
- Preparo da sala de cirurgia inadequado: cal sodada violeta, fluxômetro, acionamento dos alarmes do monitor desligados, controle da mesa cirúrgica, material para intubação difícil, estetoscópio (GRUPOS 1, 2 e 3).	Problemas no processo de trabalho	- Preparo inadequado da sala pode comprometer a segurança do paciente durante a indução anestésica e o desempenho dos profissionais (GRUPOS 1, 2 e 3).	- Como o enfermeiro pode contribuir na assistência em anestesia? (GRUPO 1);  - Quais são os instrumentos necessários para garantir o preparo adequado da sala de cirurgia? (GRUPOS 2 e 3).	- Ausência de diretriz para atuação do enfermeiro no Brasil em anestesia, diferentemente da prática americana (GRUPO 1);  - Importância da lista de checagem dos materiais necessários na sala de cirurgia durante o procedimento anestésico-cirúrgico. O enfermeiro deve conferir a montagem de sala, mas há dificuldade de supervisão, em virtude do número elevado de salas sob sua responsabilidade (GRUPOS 2 e 3).

Continua...

**Quadro 1.** Continuação.

Problemas identificados	Categoria do problema	Hipóteses explicativas	Questões de aprendizagem	Respostas às questões de aprendizagem
Período indução				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quatro tentativas de intubação (GRUPO 1);</li> <li>- Quatro tentativas de intubação e saturação de O<sub>2</sub> de 65%;</li> <li>- Instabilidade hemodinâmica do paciente na reversão da anestesia (GRUPO 3).</li> </ul>	Conhecimento e treinamento do profissional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência de conhecimento e treinamento dos profissionais sobre cirurgia e anestesia impactam o cuidado (GRUPO 1);</li> <li>- Falta de avaliação e conduta adequada pela equipe multiprofissional no intra e pós-operatório pode influenciar as condições hemodinâmicas do paciente (GRUPO 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual é o dimensionamento adequado dos enfermeiros para o centro cirúrgico? (GRUPO 1);</li> <li>- Quais são as atribuições do enfermeiro na indução anestésica? (GRUPO 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O enfermeiro deve gerenciar até quatro salas, mas encontra limitações na sua prática, dado o papel assistencial e gerencial. O enfermeiro deve prover recursos para o procedimento anestésico, auxiliar na intubação, na avaliação da ventilação adequada e no controle dos parâmetros hemodinâmicos com o anestesista (GRUPO 1);</li> <li>- Ausência de uma diretriz nacional, mas uma iniciativa de protocolo assistencial publicado (GRUPO 3).</li> </ul>
Período de reversão				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência do enfermeiro no transporte para unidade de terapia intensiva e instabilidade do paciente (GRUPOS 1, 2 e 3).</li> </ul>	Operacionalização da assistência	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausência do enfermeiro no transporte pode comprometer a segurança do paciente (GRUPOS 1, 2 e 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como realizar o transporte seguro dos pacientes críticos? (GRUPOS 1 e 2);</li> <li>- Qual é o dimensionamento adequado de enfermeiros no centro cirúrgico? (GRUPO 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O transporte dos pacientes deve ocorrer após avaliação do enfermeiro, considerando as condições hemodinâmicas; ausência de diretriz para presença obrigatória do enfermeiro, mas é sugerido o acompanhamento, além de monitorização e suporte ventilatório adequado (GRUPOS 1 e 2);</li> <li>- O dimensionamento no centro cirúrgico, além da quantidade de salas, também deve considerar a gravidade de cada paciente (GRUPO 3).</li> </ul>

SAEP: sistematização da assistência de enfermagem perioperatória; VAD: via aérea difícil.

A ABP promove o raciocínio clínico, por meio do aumento da autoeficácia em autoaprendizagem, usando caminhos de raciocínio clínico e resolução de problemas, a transferência de habilidades para a prática clínica, a construção do conhecimento em equipe e o desenvolvimento de habilidades de liderança. A ABP ajuda os estudantes de enfermagem a se tornarem aprendizes independentes, motivados a buscar novas informações, confiando mais nas habilidades de resolução de problemas do que na experiência<sup>13</sup>.

Contudo, desde o início da ABP, as instituições de ensino e os docentes também enfrentaram dificuldades durante o processo de implementação dessa metodologia, envolvendo uma série de experimentos, falhas e lições aprendidas, com destaque para o preparo do tutor no desenvolvimento das atividades e a formação de grupos durante as atividades de ensino<sup>1</sup>.

Na prática clínica, a educação permanente dos enfermeiros nas organizações de saúde deve constituir parte do pensar e

fazer dos profissionais, com o objetivo de promover crescimento pessoal e profissional, contribuindo para organizar a assistência. Além disso, deve favorecer o desenvolvimento de agentes inovadores e transformadores de sua realidade, sendo capazes de produzir mudanças, fortalecer a reflexão na ação, o trabalho em equipe e a capacidade de gestão do trabalho<sup>14</sup>. Dessa forma, quatro fatores podem influenciar o impacto da educação permanente realizada pelas instituições de saúde, quais sejam: a cultura organizacional para o alinhamento entre os planos de desenvolvimento das necessidades individuais dos profissionais e as necessidades organizacionais; o trabalho em parceria, no qual há integração entre as necessidades de serviço, a equipe de educação e a disponibilidade de cursos relevantes para melhoria da prática, tendo o gerente papel fundamental no apoio de sua equipe; o suporte para um ambiente de aprendizado; e a melhoria da prática, por meio do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades<sup>9</sup>.



A literatura aponta que o uso de metodologias ativas em educação permanente de profissionais de enfermagem favorece o desenvolvimento de habilidades técnicas, para o estabelecimento de práticas seguras e a promoção do conhecimento profissional, impactando a melhoria da qualidade dos serviços prestados ao paciente<sup>15</sup>. Ademais, os profissionais, quando aprendem em pequenos grupos, motivam-se mutuamente a compartilhar o conhecimento de forma colaborativa<sup>16</sup>.

O estudo apresentou como limitação a realização da pesquisa em um único CC. Contudo representa um passo inicial para refletir acerca dos processos de educação permanente nos serviços de saúde e da importância destes para melhorar as práticas assistenciais de enfermagem.

Com isso, a mudança dos métodos de ensino, para uma atuação mais participativa da enfermagem no seu processo de formação

e atualização, contribui para a reflexão no sentido da busca por melhorias em sua prática e mudanças de paradigmas tradicionais, desenvolvendo a autonomia e fortalecendo a profissão.

## CONCLUSÃO

A realização de uma ação educativa para enfermeiros de CC, por meio da ABP, permitiu a discussão de temas comuns na rotina de trabalho em anestesia dos profissionais, favorecendo a revisão de conceitos sobre a prática diária. Além disso, a situação problema trouxe reflexão acerca das dificuldades enfrentadas pelos enfermeiros de CC para atuar durante o procedimento anestésico e da importância da busca de melhorias para mudar ações cotidianas.

## REFERÊNCIAS

- Hung W, Dolmans DHJM, Van Merriënboer JGG. A review to identify key perspectives in PBL meta-analyses and reviews: trends, gaps and future research directions. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2019;24(5):943-57. <https://doi.org/10.1007/s10459-019-09945-x>
- Kantar L. Incorporation of constructivist assumptions into problem-based instruction: a literature review. *Nurse Educ Pract.* 2014;14(3):233-41. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.08.010>
- Santos MZ, Otani MAP, Tonhoml SFR, Marin MJS. Graduação em enfermagem: ensino por aprendizagem baseada em problemas. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(4):1128-35. <http://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0298>
- Campo ALM, Engel RH, Stacciarini TSG, Cordeiro ALPC, Melo AF, Rezende MP. Permanent education for good practices in the prevention of pressure injury: almost-experiment. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1646-52. <http://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0778>
- Jacobovski R, Ferro LF. Educação permanente em saúde e metodologias ativas de ensino: uma revisão sistemática integrativa. *Res Soc Dev.* 2021;10(3):1-19. <http://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13391>
- Eli Borochovcicus E, Tortella JCB. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio: Aval Pol Públ Educ.* 2014;22(83):263-94. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000200002>
- Lima VV. Constructivist spiral: an active learning methodology. *Interface (Botucatu).* 2017;21(61):421-34. <https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0316>
- Lemos CS, Poveda VB, Peniche ACG. Construction and validation of a nursing care protocol in anesthesia. *Rev Latino-Am Enferm.* 2017;25:1-13. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2143.2952>
- Clark E, Draper J, Rogers J. Illuminating the process: enhancing the impact of continuing professional education on practice *Nurse Educ Pract.* 2015;35(2):388-94. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.014>
- Yun B, Su Q, Cai YT, Chen L, Qu CR, Han L. The effectiveness of different teaching methods on medical or nursing students. Baltimore MD. 2020;99(40):e21668. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021668>
- Li Y, Wang X, Zhu X, Zhu YX, Sun J. Effectiveness of problem-based learning on the professional communication competencies of nursing students and nurses: a systematic review. *Nurse Educ Pract.* 2019;37:45-55. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.04.015>
- Arrue M, Caballero S. Teaching skills to resolve conflicts with acute confusional syndrome patients in nursing using the Case Method (CM). *Nurse Educ Pract.* 2015;35(1):159-64. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.09.006>
- Wosinski J, Belcher AE, Durrenberger Y, Allin AC, Stormacq C, Gerson L. Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: a qualitative systematic review. *Nurse Educ Today.* 2018;60:67-74. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.08.015>
- Sade PMC, Peres AM, Wolff LDG. The formation of the managerial competencies of nurses: an integrative review. *Rev Enferm UFPE.* 2014;8(6):1739-45. <https://doi.org/10.5205/reuol.5876-50610-1-SM.0806201438>
- Daniel ACQG, Veiga EV, Machado JP, Mafra ACCN, Cloutier L. Effect of an educational program for the knowledge and quality of blood pressure *Rev Latino-Am Enferm.* 2019;27:01-11. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3011.3179>
- Field S, Abrahams Z, Woods DL, Turner R, Onah MN, Kaura DK, et al. Accessible continued professional development for maternal mental health. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2019;11:e1-e7. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v11i1.1902>



# EDUCAÇÃO NO CENTRO DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA

*Education at the Materials and Sterilization Center: an Integrative Review*

*Educación en el centro de materiales y esterilización: revisión integrativa*

Carolina Gerhardt Primaz<sup>1\*</sup> , Rúbia Knobeloch dos Santos<sup>2</sup> , Jessyca Zanetti Malgor Oliveira<sup>3</sup> ,  
Paôla Maros Heinen<sup>3</sup> , Rita Catalina Aquino Caregnato<sup>4</sup> 

**RESUMO:** **Objetivo:** Analisar as publicações dos últimos cinco anos com temas sobre educação em Centro de Materiais e Esterilização. **Método:** Revisão integrativa com busca nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Scopus Info Site, Web of Science, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature via EBSCOhost, Cochrane e Biblioteca Virtual em Saúde. **Resultados:** Seleccionados dez artigos, todos consideraram indispensáveis a atualização constante e a disponibilização de recursos mínimos para realização das atividades profissionais com melhorias na prática clínica. Quatro publicações identificaram as percepções quanto à educação, lacunas de conhecimento e oportunidades de desenvolvimento. Estratégias educacionais utilizadas: educação permanente com materiais didáticos, aplicação de treinamento teórico e prático, reestruturação dos processos com treinamento técnico, programas de mentoria educativa *in loco* e autorreflexão profissional sobre melhores práticas aplicadas nos processos de trabalho. **Conclusão:** As publicações reforçam a importância de intervenções educativas para capacitação profissional, domínio de novas tecnologias, prestação de serviço de qualidade e impacto favorável na eficácia do processamento de produtos para a saúde. **Palavras-chave:** Esterilização. Educação. Segurança do paciente.

**ABSTRACT:** **Objective:** To analyze the publications of the last five years about education at the Materials and Sterilization Center. **Method:** Integrative review with search in databases: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature, Online Medical Literature Analysis and Retrieval System, Scopus Info Site, Web of Science, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature via EBSCOhost, Cochrane, and Virtual Health Library. **Results:** Ten articles were selected, all of them considering it essential to constantly update and make available minimum resources to carry out professional activities with improvements in clinical practice. Four publications identified perceptions of education, knowledge gaps and development opportunities. The educational strategies used were: continuing education with teaching materials, application of theoretical and practical training, restructuring of processes with technical training, on-site educational mentoring programs and professional self-reflection on best practices. **Conclusion:** The publications reinforce the importance of educational interventions for professional training, with view to them mastering new technologies, providing quality services and having a favorable impact on the effectiveness of health products' processing.

**Keywords:** Sterilization. Education. Patient safety.

**RESUMEN:** **Objetivo:** Analizar las publicaciones de los últimos cinco años con temas de educación en el Centro de Materiales y Esterilización. **Método:** Revisión integradora con búsqueda en bases de datos: Literatura de Ciencias de la Salud de América Latina y el Caribe, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*, *Scopus Info Site*, *Web of Science*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature via EBSCOhost*, *COCHRANE* y Biblioteca Virtual en Salud. **Resultados:** Se seleccionaron 10 artículos, todos considerados imprescindibles a la constante actualización y disponibilidad de recursos mínimos para realizar actividades profesionales con mejoras en la práctica clínica. Cuatro publicaciones identificaron percepciones de educación, brechas

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) – Porto Alegre (RS), Brasil.

<sup>2</sup>Enfermeira pela UFCSPA. Enfermeira residente do Programa de Terapia Intensiva da UFCSPA / Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre – Porto Alegre (RS), Brasil.

<sup>3</sup>Graduanda em Enfermagem, UFCSPA – Porto Alegre (RS), Brasil.

<sup>4</sup>Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora adjunta do Departamento de Enfermagem da UFCSPA – Porto Alegre (RS), Brasil.

\*Autora correspondente: carolinagp@ufcspa.edu.br

Recebido: 06/11/2020 – Aprovado: 22/07/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030007>

de conocimiento y oportunidades de desarrollo. Estrategias educativas utilizadas: formación continua con material didáctico, aplicación de formación teórica y práctica, reestructuración de procesos con formación técnica, programas de tutoría educativa presencial y autorreflexión profesional sobre las mejores prácticas aplicadas en los procesos de trabajo. **Conclusión:** Las publicaciones refuerzan la importancia de las intervenciones educativas para la formación profesional, el dominio de las nuevas tecnologías, la prestación de servicios de calidad y el impacto favorable en la efectividad del procesamiento de los productos sanitarios.

**Palabras clave:** Esterilización. Educación. Seguridad del paciente.

## INTRODUÇÃO

O Centro de Materiais e Esterilização (CME) é uma área com grande especificidade e importância dentro dos serviços de saúde (SS), fundamental para sua estrutura e funcionamento. Nesse setor, são realizadas práticas diversificadas que requerem conhecimento especializado, com a finalidade de fornecer produtos para a saúde (PPS) processados de forma adequada, garantindo a segurança na prestação do cuidado assistencial ao paciente<sup>1,2</sup>.

As atividades desenvolvidas no CME compreendem recebimento de materiais sujos/contaminados, limpeza, inspeção, preparo, desinfecção e esterilização, armazenamento e distribuição<sup>3</sup>. Todos os processos realizados nesse setor têm a finalidade de prevenir as infecções relacionadas à assistência à saúde (Iras), seguindo as evidências científicas para uma prática de qualidade no preparo dos PPS<sup>4</sup>.

Os profissionais que trabalham no CME não desempenham apenas atividades rotineiras e repetitivas, mas fornecem apoio técnico indispensável ao garantir materiais livres de contaminação e seguros para assistência de pacientes<sup>5,6</sup>. Nesse sentido, os profissionais devem compreender a relevância da condução dos processos envolvidos e a importância da sua atuação. É imprescindível acompanhar o avanço tecnológico e as transformações ocorridas nos outros setores da saúde, como o desenvolvimento de novos instrumentais e técnicas cirúrgicas<sup>7,8</sup>.

A partir da compreensão dos processos de trabalho e do reconhecimento das atividades, cada vez mais complexas e sofisticadas, exercidas no CME, eleva-se a importância de recursos humanos qualificados e motivados<sup>1</sup>. Por isso, estratégias de educação que reforcem o aprimoramento dos profissionais inseridos no contexto do CME são importantes para garantir a qualidade e a segurança do serviço prestado nesse setor, considerando a carência de especificidade durante a formação profissional<sup>9,10</sup>.

Portanto, a implementação de atividades de educação continuada (EC) e educação permanente em saúde (EPS) é fundamental para promover mudanças nos processos

de trabalho e suas relações entre os sujeitos e o ambiente, ampliando-se os espaços de aprendizagem e contribuindo para o desenvolvimento dos profissionais e do próprio serviço<sup>4</sup>.

Diante do cenário traçado, emergiu o interesse em pesquisar o tema educação no CME. Pretende-se fornecer um panorama atualizado em relação à produção de conhecimento na área de educação direcionada ao profissional que trabalha na linha de frente no processamento de PPS.

## OBJETIVO

Analisar as publicações dos últimos cinco anos com temas sobre educação em CME.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, que possibilita sintetizar e analisar o conhecimento científico disponível para busca de dados que respondam a uma questão de pesquisa<sup>11,12</sup>.

Para atender ao rigor metodológico, o artigo seguiu as seis etapas:

- identificação do tema e seleção da questão de pesquisa;
- estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão;
- identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados;
- categorização dos estudos selecionados;
- análise e interpretação dos resultados;
- apresentação da revisão ou síntese do conhecimento<sup>11,12</sup>.

Para o presente estudo, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: o que existe publicado sobre educação dos profissionais que atuam no CME?

Para delimitação da busca, foram definidos como critérios de inclusão artigos científicos publicados na íntegra, de

janeiro de 2015 a outubro de 2020, com livre acesso *online*, que abordassem a questão de pesquisa, independentemente de sua tipologia. Os critérios de exclusão foram: publicações classificadas como editorial, cartas, dissertações, teses, manuais e protocolos.

Os dados foram coletados nas bases de dados científicas *online*: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/PubMed), Scopus Info Site (Scopus), Web of Science, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) via EBSCOhost, Cochrane e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

A busca dos artigos nas bases ocorreu no período de 20 de agosto até 7 de outubro de 2020. Foram definidos os descritores controlados obtidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH): *sterilization, education, continuing, professional e medical devices*. Também foram utilizados descritores não controlados: *central sterile supply department, sterile processing department e sterilizing practices*. Os descritores definidos para a busca foram combinados entre si pelos operadores booleanos “AND” e/ou “OR” e testados em diferentes associações, resultando nas sequências de combinações apresentadas no Quadro 1.

Para restrição dos resultados que atendessem à pergunta de pesquisa, elegeu-se a quarta combinação e, após a aplicação dos filtros, foram identificados 13.346 artigos. Mediante triagem pela leitura dos títulos, restaram 264 artigos. Desses, foram eliminados 213 após a leitura dos resumos por apresentar um ou mais critérios de exclusão e 30

por serem repetidos em diferentes bases de dados. Depois da leitura dos artigos na íntegra, foram excluídos mais 11 por não atender ao tema de pesquisa, e mantidos os dez artigos que se enquadraram nos critérios definidos previamente e responderam à pergunta norteadora, constituindo, portanto, a amostra final.

O estudo cumpriu as etapas recomendadas a serem seguidas pelo instrumento *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Prisma)<sup>13</sup>, conforme a Figura 1.

Para a coleta de dados, utilizou-se um instrumento detalhado contendo as variáveis: título, periódico, autores, ano de publicação, objetivos, métodos e resultados. Na etapa seguinte, realizou-se a análise e a síntese dos artigos obtidos de forma descritiva.

Os artigos foram avaliados e classificados quanto ao seu rigor científico, conforme as características de cada estudo, possibilitando uma classificação por nível de evidência. Nessa etapa, foi utilizado um instrumento baseado na *Rating System for the Hierarchy of Evidence for Intervention/Treatment Question*<sup>14</sup> para classificação do nível de evidência (NE) dos estudos, apresentada no Quadro 2.

## RESULTADOS

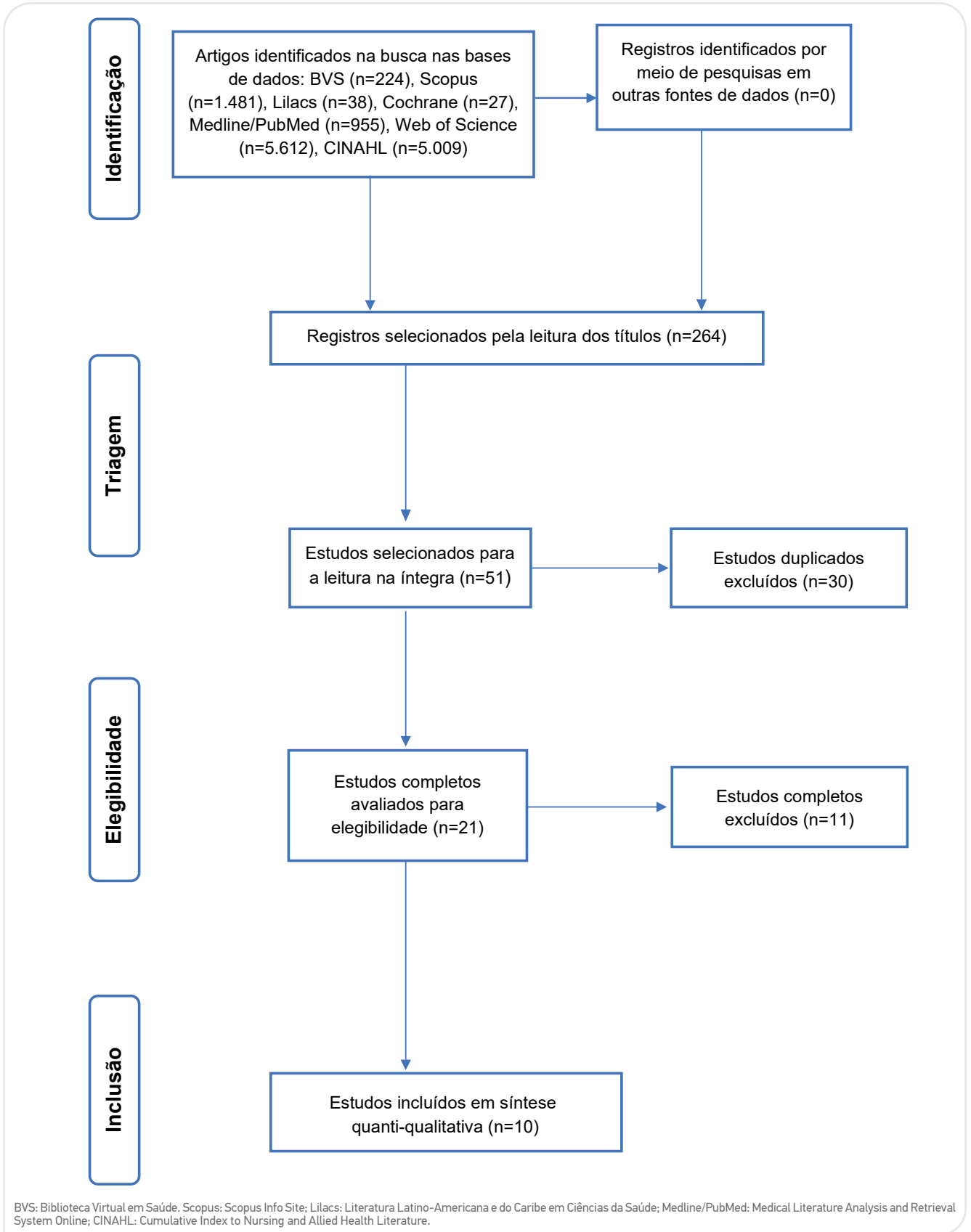
Em relação às dez publicações selecionadas, 50% foram publicadas em periódicos estrangeiros. Desses, cinco são provenientes do Brasil, dois da África, um da Austrália, um dos Estados Unidos e um da China. Os periódicos nos quais os artigos foram publicados são: dois na Revista SOBECC e dois na Revista de Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) On Line, e os demais publicados um em cada periódico a seguir: Revista Mineira de Enfermagem (Reme); Journals Elsevier — Infection, Disease & Health; Surgical Infections; BMC Health Services Research; Antimicrobial Resistance and Infection Control; PlosOne.

Quanto ao delineamento da pesquisa, obtiveram-se: seis estudos exploratórios descritivos, uma revisão de literatura, dois relatos de experiência e um estudo de coorte. Em conformidade com *Rating System for the Hierarchy of Evidence for Intervention/Treatment Question*<sup>14</sup>, classificou-se: um artigo com nível de evidência 4, um com nível de evidência 5, seis com nível de evidência 6 e dois com nível de evidência 7. O Quadro 3 apresenta o perfil dos artigos.

O Quadro 4 apresenta a síntese com os respectivos objetivos e resultados dos estudos incluídos na presente revisão integrativa.

**Quadro 1.** Descritores combinados com operadores booleanos utilizados nas etapas de busca dos artigos.

Etapas da busca	Combinações dos descritores com operadores booleanos
1ª	<i>Sterilization AND Education OR Continuing Education</i>
2ª	<i>Sterilization OR Medical devices OR Central sterile supply department AND Education OR Continuing Education OR Professional Education</i>
3ª	<i>Sterilization OR Medical devices OR Central sterile supply department OR Sterile processing department AND Education OR Continuing Education OR Professional Education</i>
4ª	<i>Sterilization OR Medical devices OR Central sterile supply department OR Sterile processing department OR Sterilizing practices AND Education OR Continuing Education OR Professional Education</i>



**Figura 1.** Fluxograma de seleção dos estudos sobre metodologias utilizadas para educação em Centro de Material e Esterilização.



## DISCUSSÃO

**Quadro 2.** Classificação do nível de evidência.

Escala Rating System for the Hierarchy of Evidence for Intervention/Treatment Questions	
NE1	Evidências de revisões sistemáticas ou meta-análise de ensaios clínicos randomizados
NE2	Evidências de ensaios clínicos randomizados
NE3	Evidências de ensaios clínicos sem randomização
NE4	Evidências de caso-controle e estudos de coorte
NE5	Evidências de revisões sistemáticas de estudos descritivos e qualitativos
NE6	Evidências de estudos descritivos ou qualitativos
NE7	Evidências de opinião de autoridades/relatórios de experts

Fonte: Escala Rating System for the Hierarchy of Evidence for Intervention/Treatment Question<sup>16</sup>.

O uso de estratégias educativas para qualificação dos profissionais que atuam no processamento de PPS tem sido de interesse nacional e internacional. As intervenções se intensificaram na última década, em consonância com a Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda insistentemente a implementação de programas de educação continuada como iniciativa essencial para desenvolver as competências profissionais e elevar as práticas dos procedimentos assistenciais<sup>2</sup>, garantindo mais confiabilidade e segurança na prevenção de Iras.

As ações de ensino e aprendizagem empregadas para formação e capacitação dos profissionais, além de

**Quadro 3.** Caracterização do perfil dos artigos sobre educação em Centro de Material e Esterilização publicados em periódicos entre 2015 e 2020.

Autores, ano e país	Título	Periódico	Delineamento	Nível de evidência
Athanázio e Cordeiro, 2015 <sup>15</sup> Brasil	Educação permanente a trabalhadores da central de material e esterilização	<i>Revista de Enfermagem UFPE On Line</i>	Qualitativo exploratório descritivo	NE6
Tolson e Friedewald, 2016 <sup>16</sup> Austrália	Beyond the patient zone: improving hand hygiene performance in a Sterilising Services Department	<i>Journals Elsevier – Infection, Disease &amp; Health</i>	Relato de experiência	NE7
Farias et al., 2016 <sup>17</sup> Brasil	Continuing education in a material and sterilization center: perception of the nursing team	<i>Revista de Enfermagem UFPE On Line</i>	Tranversal descritivo quantitativo qualitativo	NE6
Paula et al., 2017 <sup>18</sup> Brasil	Elaboration of didactic material for processing health products in primary health care units	<i>Revista SOBECC</i>	Relato de experiência	NE7
Bugs et al., 2017 <sup>19</sup> Brasil	Profile of the nursing staff and perceptions of the work performed in a materials center	<i>REME</i>	Qualitativo descritivo	NE6
Lucon et al., 2017 <sup>20</sup> Brasil	Training of nurses to work in the central sterile supply department nurse	<i>Revista SOBECC</i>	Qualitativo descritivo	NE6
Forrester et al., 2018 <sup>21</sup> Estados Unidos	Surgical instrument reprocessing in resource-constrained countries: a scoping review of existing methods, policies, and barriers	<i>Surgical Infections</i>	Scoping review	NE5
Wang et al., 2018 <sup>22</sup> China	Application of a sub-specialties management model improves quality control in a central sterile supply department	<i>BMC Health Services Research</i>	Misto descritivo	NE6

Continua...

**Quadro 3.** Continuação.

Autores, ano e país	Título	Periódico	Delineamento	Nível de evidência
Fast et al., 2018 <sup>23</sup> Benim	Mixed methods evaluation of the impact of a short term training program on sterile processing knowledge, practice, and attitude in three hospitals in Benin	<i>Antimicrobial Resistance and Infection Control</i>	Retrospectivo comparativo	NE4
Fast et al., 2019 <sup>24</sup> Etiópia	The impact of a short-term training program on workers' sterile processing knowledge and practices in 12 Ethiopian hospitals: a mixed methods study	<i>PLoS One</i>	Misto descritivo	NE6

**Quadro 4.** Síntese dos artigos sobre educação em CME publicados em periódicos no período de 2015 a 2020.

Autor(es), ano e país	Objetivo	Aspectos metodológicos	Resultados
Athanázio e Cordeiro, 2015 <sup>15</sup> Brasil	Analisar como a educação permanente pode trabalhar a qualificação do profissional de enfermagem do CME.	Aplicação de entrevistas semiestruturadas com análise de conteúdo pelo método de Bardin.	Artigo Nota Prévia apresenta resultados esperados de colaborar para melhor compreensão da Política Nacional de EPS por parte dos profissionais atuantes no CME; implantação e desenvolvimento da EPS na unidade; e futuras reflexões, discussões e pesquisas acerca da EPS.
Tolson e Friedewald 2016 <sup>16</sup> Austrália	Relatar a construção e aplicação dos "5 Momentos" de higiene de mãos no CME.	Descrição da implementação de um programa de auditoria associado a atividades educacionais para o treinamento de técnica eficaz de higiene de mãos.	A intervenção promoveu aumento na conscientização da necessidade de melhorar as práticas pessoais de higiene de mãos. A adesão global para prática de higiene de mãos passou de 43% para 88%.
Farias et al., 2016 <sup>17</sup> Brasil	Identificar a percepção dos profissionais de enfermagem sobre educação continuada no CME.	Aplicação de questionário com perguntas fechadas e objetivas, e entrevista semiestruturada com análise do discurso do sujeito coletivo (DSC).	Observou-se no DSC que o conceito de EC é compreendido como educação direcionada para melhoria da atuação do profissional. Evidenciou-se ausência de atividades de EC e insegurança da equipe quanto ao domínio de novas tecnologias.
Paula et al., 2017 <sup>18</sup> Brasil	Relatar a experiência da elaboração de uma cartilha sobre o processamento de PPS em Unidades de Atenção Primária à Saúde (Uaps).	Construção de material educativo no formato de cartilha envolvendo três etapas: preparação do conteúdo baseado na literatura científica; seleção de ilustrações em sites de busca da internet; elaboração e montagem.	A cartilha foi estruturada em quatro capítulos: 1. CME: conceitos e requisitos de infraestrutura; 2. Classificação dos artigos e biossegurança em CME; 3. Áreas do CME e etapas do processamento de PPS; 4. Monitoramento do processo de esterilização.
Bugs et al., 2017 <sup>19</sup> Brasil	Traçar o perfil da equipe de enfermagem, identificar os processos de EC e as percepções da equipe do CME sobre o processo de trabalho realizado.	Aplicação de questionário semiestruturado para levantamento de dados pessoais, informações de perfil profissional e valorização do trabalho da equipe de enfermagem.	Identificaram-se treinamentos relacionados a atividades técnicas do processo de trabalho, porém somente 56,25% dos entrevistados foram treinados ao longo de dois anos de trabalho no CME.

Continua...

**Quadro 4.** Continuação.

Autor(es), ano e país	Objetivo	Aspectos metodológicos	Resultados
Lucon et al., 2017 <sup>20</sup> Brasil	Compreender a formação do enfermeiro para atuar no CME.	Aplicação de entrevistas, com análise de conteúdo de Bardin.	A análise de conteúdo evidenciou dificuldades para apreender as práticas em CME, identificar lacunas de conhecimento e aprofundar fundamentação teórica. A construção do aprendizado necessita de articulação entre teoria e prática com abordagem abrangente.
Forrester et al., 2018 <sup>21</sup> Estados Unidos	Explorar o <i>status</i> atualizado do reprocessamento de PPS em países de baixa e média rendas e categorizar as barreiras para implementação de diretrizes e práticas seguras.	<i>Scoping review</i> com descrição de métodos atuais, diretrizes e barreiras para reprocessamento de PPS em países de baixa e média rendas.	Observaram-se déficits na estrutura e na força de trabalho do CME, por causa da insuficiência de treinamento e educação, além de desatualização tecnológica e falta de recursos.
Wang et al., 2018 <sup>22</sup> China	Investigar o efeito de um modelo de gestão de rotina por subespecialidades no processamento de PPS no controle de qualidade e na satisfação do profissional do CME.	Utilização de um modelo de rotina por subespecialidade associado a treinamento contínuo da equipe em comparação ao modelo tradicional. Aplicação de questionário para avaliação das competências profissionais.	A adaptação nas rotinas para processamento de PPS por subespecialidade demonstrou melhores resultados em relação ao aprimoramento de conhecimentos teóricos e habilidades práticas, refletindo-se na redução de falhas nos processos e elevando a satisfação das áreas atendidas.
Fast et al., 2018 <sup>23</sup> Benim	Avaliar o impacto dos treinamentos no conhecimento, nas habilidades e nas práticas profissionais, identificando as mudanças institucionais no processamento de PPS.	Aplicação de um curso teórico seguido de mentoria prática <i>in loco</i> . Análise da intervenção, por meio de avaliações hospitalares, testes de conhecimento e entrevistas semiestruturadas.	A análise temática das entrevistas identificou cinco temas-chave relativos à mudança nas práticas e atitudes dos profissionais após a intervenção: 1. Modificação das coisas que eram feitas; 2. Modificação da maneira de ver as coisas; 3. Agora se presta mais atenção; 4. Redução de infecções de sítio cirúrgico; 5. Preocupações com recursos.
Fast et al., 2019 <sup>24</sup> Etiópia	Identificar o impacto de um programa de educação com foco no reprocessamento de PPS em 12 unidades de saúde da Etiópia.	Aplicação de um programa de aulas teóricas associado à capacitação de treinadores e mentoria <i>in loco</i> .	Os resultados dos testes de conhecimento demonstraram melhorias significativas na aquisição de conhecimentos. A melhoria prática foi estatisticamente significativa em várias áreas do CME depois da implementação do programa

CME: Centro de Material e Esterilização; EPS: Educação Permanente em Saúde; EP: Educação Permanente; EC: Educação Continuada; DSC: Discurso do Sujeito Coletivo; PPS: Produtos para Saúde.

demonstrar resultados efetivos na qualificação das equipes que atuam com PPS em diversos países<sup>16,18,22-24</sup>, são ferramentas para motivação e valorização profissionais<sup>19,20,22,23</sup>. Entretanto, a carência de diretrizes robustas e infraestrutura adequada é obstáculo substancial que impacta a incidência de falhas de processos e afeta diretamente a segurança dos pacientes<sup>21,22</sup>.

Adicionalmente, entre as condições necessárias para uma adequada atuação dos profissionais de CME, a atualização constante e a disponibilização de recursos mínimos para

as práticas profissionais foram mencionadas nos dez estudos avaliados como indispensáveis para implementação de melhorias na prática clínica<sup>15-24</sup>. Nesse sentido, o desenvolvimento de competências técnicas para o manejo de PPS pode ser acompanhado e aprimorado por meio de diversificadas intervenções, a se destacar: educação permanente com implementação de materiais didáticos<sup>15,18</sup>, aplicação de programas de treinamento teórico e prático<sup>16,19,22-24</sup>, reestruturação dos processos de trabalho com treinamento técnico<sup>16,22,24</sup>, programas de mentoria educativa *in loco*<sup>24</sup> e autorreflexão

profissional sobre melhores práticas aplicadas aos processos de trabalho<sup>15,17,20,21</sup>.

A educação continuada e a educação permanente, realizadas com uso de cartilhas e outros materiais didáticos, demonstram ser propostas simples e viáveis, que facilitam métodos gerenciais e beneficiam a prática assistencial<sup>18</sup>, e estão alinhadas com a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde<sup>15</sup>, podendo ser ponto de partida para estimular ações de aprimoramento dos profissionais do CME. Porém, dados mensurando a relação com melhorias em indicadores assistenciais não foram documentados nos cenários dessas intervenções.

Em relação aos programas de treinamento teórico e prático, os impactos na prática profissional foram acompanhados, constatando-se: implementação de novas atitudes em serviço, mudanças funcionais, implementação de melhores práticas, de acordo com recomendações técnicas, e mudanças na percepção sobre a importância e o resultado do trabalho para qualidade na assistência prestada, impactando a redução de infecções cirúrgicas<sup>23,24</sup>.

A adesão a novas práticas inter-relaciona-se com a compreensão dos benefícios e impactos tangíveis. Mensurar os resultados e compartilhar os dados podem contribuir para melhora da cultura organizacional.

Um estudo conduzido em New South Wales<sup>16</sup>, com intervenção para melhoria da qualidade de higiene de mãos da equipe do CME, atingiu a conformidade dessa prática em relação ao *benchmark* local, por meio de um programa de auditoria entre pares da própria equipe, com associação de atividades teórico-práticas no formato de educação a distância. O resultado das taxas de higiene de mãos ao longo de 18 meses passou de 43 para 88% de conformidade, desde o início da implementação do programa. Além desse benefício alcançado, outros adicionais foram relatados pela equipe, como: otimismo, autorresponsabilidade, conscientização e mudança cultural.

Uma intervenção realizada em um hospital da cidade de Suzhou<sup>22</sup> implementou um modelo de rotina por subespecialidade para processamento de PPS associado a treinamento contínuo da equipe. Os resultados demonstraram que aprimorar o conhecimento teórico e as habilidades práticas, além de contribuir com ganhos na eficiência e na qualidade do serviço prestado, também impacta outras dimensões do exercício profissional, bem como a forma como as demais áreas do serviço de saúde enxergam o CME.

Quatro<sup>17,19-21</sup> das dez publicações incluídas na análise direcionaram-se para a identificação do perfil dos

profissionais inseridos nesse contexto em relação às percepções quanto à educação no CME, lacunas de conhecimento da área e oportunidades de desenvolvimento. Os resultados dos estudos reforçaram a importância de intervenções educativas como ferramenta de capacitação profissional para domínio de novas tecnologias, prestação de serviço de qualidade e impacto favorável na eficácia do processamento de PPS<sup>17,19-21</sup>.

Considerando os resultados do presente estudo, verificaram-se poucas publicações sobre estratégias de educação em CME. Uma limitação pode estar relacionada à padronização dos descritores para busca nas diferentes bases de dados. Considerando as especificidades de cada uma, pode-se supor que usar descritores diferentes para cada base pode ser mais efetivo.

Contudo, ficou evidente, durante o processo de busca, a relevância do tema, frequentemente mencionado como fundamental para promover melhorias na cultura organizacional e nas práticas dos processos desempenhados pelos serviços de saúde, em todos os níveis de atenção, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento<sup>16,18,23</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou analisar as publicações recentes que abordavam a educação em CME. Os artigos selecionados apresentaram baixo nível de evidência e 40% dos estudos não aplicaram estratégias educativas, mas destinavam-se a identificar as percepções dos profissionais em relação à educação no CME.

Os resultados evidenciaram a importância de fomentar novas pesquisas para identificar as necessidades de capacitação dos profissionais que trabalham no CME e para divulgar as iniciativas de educação existentes, de forma a incentivar o aprimoramento contínuo dessa área vital para os serviços de saúde. Os resultados demonstraram que a implementação de intervenções educativas possibilita o desenvolvimento técnico para domínio de novas tecnologias, reduz falhas no processamento de PPS, melhorando a qualidade do serviço prestado, e estimula o engajamento, a conscientização e a satisfação dos profissionais.

Sugere-se a construção de mais pesquisas que envolvam essa temática, a fim de promover a qualificação e a valorização das equipes que atuam na linha de frente do processamento de PPS.

## REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC). Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde. 7ª ed. Barueri: Manole; São Paulo: SOBECC; 2017.
2. World Health Organization and Pan American Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [acessado em 4 nov. 2020]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250232/9789241549851-eng.pdf>
3. Pereira RA, Morais CM, Santos SJ, Silveira MPM. A atuação do enfermeiro frente às normas e rotinas relacionadas ao processamento de artigos na central de materiais de esterilização. *Revista Extensão*. 2019 [acessado em 4 nov. 2020];3(1):53-62. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/1685/1124>
4. Ouriques CM, Machado ME. Enfermagem no processo de esterilização de materiais. *Texto Contexto Enferm*. 2013;22(3):695-703. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072013000300016>
5. Leite ES, Silva EN, Silva EN, Santos J. Educação continuada na central de material e esterilização: significados e dificuldades enfrentadas pela enfermagem. *Rev SOBECC*. 2011;16(4):31-9.
6. Espindola MCG, Fontana RT. Riscos ocupacionais e mecanismos de autocuidado do trabalhador de um centro de material e esterilização. *Rev Gaúcha Enferm*. 2012;33(1):116-23. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472012000100016>
7. Costa R, Montenegro HRA, Silva RN, Almeida Filho AJ. The role of central sterile supply department nursing team members: an integrative review. *Esc Anna Nery*. 2020 [acessado em 4 nov. 2020];24(3):e20190316. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/QnTJBVXYgLKwPQCJgpmzbZp/?lang=en> <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0316>
8. Aguiar BGC, Soares E, Silva AC. Evolução das centrais de material e esterilização: história, atualidades e perspectivas para a enfermagem. *Enferm Glob*. 2009 [acessado em 4 nov. 2020];15(1):1-6. Disponível em: [https://scielo.isciii.es/pdf/eg/n15/pt\\_reflexion2.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/eg/n15/pt_reflexion2.pdf)
9. Tipple AF, Souza TR, Bezerra AL, Munari DB. O trabalhador sem formação em enfermagem atuando em centro de material e esterilização: desafio para o enfermeiro. *Rev Esc Enferm USP*. 2005;39(2):173-80. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342005000200007>
10. Padoveze MC, Figueiredo RM, Pelaes CES, Otrenti E. Necessidades de aprendizagem de enfermeiros sobre processos de esterilização. *Rev SOBECC*. 2013;18(3):23-9.
11. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
12. Grupo Anima Educação Manual de revisão bibliográfica sistemática integrativa: a pesquisa baseada em evidências. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação; 2014 [acessado em 26 jul. 2020]. Disponível em: [http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual\\_revisao\\_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf](http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf)
13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, the PRISMA group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 [acessado em 18 set. 2020];6(7):e1000097. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097> <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
14. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 3ª ed. Filadélfia: Wolters Kluwer Health/ Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
15. Athanázio AR, Cordeiro BC. Educação permanente a trabalhadores da central de material e esterilização. *Rev Enferm UFPE on line*. 2015;9(6):8758-61. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v9i6a10657p8758-8761-2015>
16. Tolson K, Friedewald M. Beyond the patient zone: improving hand hygiene performance in a sterilising services department. *Infect Dis Health*. 2016;21:11-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.idh.2016.01.003>
17. Farias IP, Caldas CM, Miranda LN, Nagliate PC, Freitas DA, Vasconcelos EL. Continuing education in a material and sterilization center: perception of the nursing team. *Rev Enferm UFPE on line*. 2016;10(7):2604-10. <http://dx.doi.org/10.5205/1981-8963-v10i7a11320p2604-2610-2016>
18. Paula FMS, Beserra NCN, Lopes RCS, Guerra DR. Elaboration of didactic material for processing health products in primary health care units. *Rev SOBECC*. 2017;22(3):165-70. <http://dx.doi.org/10.5327/Z1414-44252017000300008>
19. Bugs TV, Rigo DFH, Bohrer CD, Borges F, Marques LGS, Vasconcelos RO, et al. Profile of the nursing staff and perceptions of the work performed in a materials center. *REME Rev Min Enferm*. 2017;21:e-996. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20170006>
20. Lucon SMR, Braccialli LAD, Pirolo SM, Munhoz CC. Training of nurses to work in the central sterile supply department nurse. *Rev SOBECC*. 2017;22(2):90-7. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201700020006>
21. Forrester JA, Powell BL, Forrester JD, Fast C, Weiser TG. Surgical instrument reprocessing in resource-constrained countries: a scoping review of existing methods, policies, and barriers. *Surg Infect*. 2018;19(6):593-602. <https://doi.org/10.1089/sur.2018.078>
22. Wang L, Cai X, Cheng P. Application of a sub-specialties management model improves quality control in a central sterile supply department. *BMC Health Serv Res (Online)*. 2018;18(1):385. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3214-7>
23. Fast O, Fast C, Fast D, Veltiens S, Salami Z, White M. Mixed methods evaluation of the impact of a short term training program on sterile processing knowledge, practice, and attitude in three hospitals in Benin. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:20. <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0312-6>
24. Fast MO, Teka HG, Alemayehu/Gebreselassie M, Fast CMD, Fast D, Uzoka FME. The impact of a short-term training program on workers' sterile processing knowledge and practices in 12 Ethiopian hospitals: a mixed methods study. *PLoS One*. 2019;14(5):e0215643. <https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0215643>





# AERAÇÃO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS ESTERILIZADOS A ÓXIDO DE ETILENO: CONSIDERAÇÕES ACERCA DA REGULAÇÃO BRASILEIRA

*Aecization of medical devices sterilized to ethylene oxide: considerations about Brazilian regulation*

*Aireación de dispositivos médicos esterilizados con óxido de etileno: consideraciones sobre la regulación brasileña*

Eliana Auxiliadora Magalhães Costa<sup>1\*</sup> 

**RESUMO:** **Objetivos:** Descrever níveis residuais aceitáveis de óxido de etileno em dispositivos médicos, analisar processos de aeração recomendados e compará-los com a regulação brasileira. **Método:** Revisão integrativa da literatura, com descritores específicos, sem restrição de ano de publicação. Busca dos dados entre outubro e novembro de 2019, que resultou em 34 estudos incluídos no estudo. **Resultados:** A regulação brasileira vigente está desatualizada em relação à classificação de produtos, à determinação de valores de resíduos tóxicos de óxido de etileno em dispositivos médicos e aos processos recomendados para a aeração desses produtos, podendo contribuir para riscos de eventos adversos para pacientes usuários de dispositivos inadequadamente aerados, e, conseqüentemente, urge sua atualização. **Conclusão:** As lacunas desse marco regulatório beneficiam indiretamente as empresas que terceirizam a esterilização a óxido de etileno ao omitir controles essenciais para a segurança do paciente exposto a possíveis resíduos tóxicos de óxido de etileno, favorecer práticas inseguras de esterilização de produtos para saúde, além de dificultar o controle de serviço de saúde pelas vigilâncias sanitárias do país. **Palavras-chave:** Equipamentos e provisões. Esterilização. Óxido de etileno. Resíduos tóxicos.

**ABSTRACT:** **Objectives:** To describe acceptable residual levels of ethylene oxide in medical devices, analyze recommended aester processes and compare them with the Brazilian regulation. **Method:** Integrative literature review, with specific descriptors, without year of publication restriction. Data search between October and November 2019, which resulted in 34 studies included in the study. **Results:** Current Brazilian regulation is outdated in relation to product classification, the determination of waste values ethylene oxide toxic in medical devices and the recommended processes for the aecization of these products, and may contribute to risks of adverse events for patients users of inappropriately aenated devices, and consequently urge their update. **Conclusion:** The shortcomings of this regulatory framework indirectly benefit companies that outsource ethylene oxide sterilization by omitting essential controls for safety of the patient exposed to possible toxic residues of ethylene oxide, unsafe practices of sterilization of health products, in addition to hindering the control of health service by the country's health surveillance. **Keywords:** Equipment and supplies. Sterilization. Ethylene oxide; Toxic waste.

**RESUMEN:** **Objetivos:** Describir los niveles residuales aceptables de óxido de etileno (OE) en dispositivos médicos, analizar los procesos de aireación recomendados y compararlos con la normativa brasileña. **Método:** revisión integrativa de la literatura, con descriptores específicos, sin restricción de año de publicación. Búsqueda de datos entre octubre y noviembre de 2019, que resultó en 34 estudios incluidos en el estudio. **Resultados:** La normativa brasileña actual está desactualizada en cuanto a la clasificación de productos, determinación y valores de residuos tóxicos de OE en dispositivos médicos y procesos recomendados para la aireación de estos productos, lo que puede contribuir al riesgo de eventos adversos para los pacientes que utilizan una aireación inadecuada de dispositivos y, en consecuencia, se necesita urgentemente una actualización. **Conclusión:** Las brechas en este marco regulatorio benefician indirectamente a las empresas que externalizan la esterilización a OE, al omitir controles esenciales para la seguridad de los pacientes expuestos a posibles residuos tóxicos de OE, favoreciendo prácticas inseguras de esterilización de productos sanitarios, además de dificultar el control de servicio de salud por la Vigilancia Sanitaria del país. **Palabras clave:** Equipos y suministros. Esterilización. Óxido de etileno; Residuos tóxicos.

<sup>1</sup>Pós-Doutora em Saúde Pública; Professora Titular da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Salvador (BA), Brasil.

\*Autora correspondente: costaeliana2003@hotmail.com

Recebido: 27/02/2020 – Aprovado: 22/07/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030008>

## INTRODUÇÃO

A reutilização de dispositivos médicos classificados como “reusáveis” ou de “multiuso” requer a ação de reprocessamento, método que consiste em converter um produto contaminado em um dispositivo pronto para uso e inclui não apenas a limpeza, a desinfecção ou a esterilização do produto, mas também a segurança técnico-funcional, por meio de testes de integridade e funcionalidade<sup>1-4</sup>.

É consenso na literatura que a prática de reprocessamento de produtos para saúde (PPS) é questão complexa, dados os riscos relacionados ao potencial de transmissão de patógenos e os problemas de integridade e desempenho dos produtos reusados<sup>5-7</sup>.

O risco de transmissão de patógenos por meio do uso de produtos médicos depende da presença de microrganismos, do tipo de procedimento a ser realizado e do sítio do corpo onde o produto será inserido<sup>5</sup>. Entre os riscos associados ao reprocessamento e ao reuso de PPS, a literatura cita: infecção, presença de endotoxinas, biofilmes, perda da integridade do material, bioincompatibilidade e outros<sup>1-7</sup>.

Os dispositivos médicos considerados críticos (aqueles que são introduzidos em áreas estéreis do corpo) e termossensíveis (os que não resistem aos métodos de esterilização a altas temperaturas), para serem reutilizados, necessitam de métodos de esterilização a baixa temperatura, a exemplo da esterilização a óxido de etileno (OE), plasma de peróxido de hidrogênio, vapor de formaldeído e ozônio<sup>8-9</sup>. Entre esses métodos, a esterilização a OE é o mais antigo e considerado padrão-ouro, pela alta difusibilidade e potência do gás esterilizante, contudo é também o mais tóxico dos métodos esterilizantes<sup>8-19</sup>.

Os produtos esterilizados pelo OE podem apresentar resíduos tóxicos (etilenocloridrina e etilenoglicol) que, se não removidos, são passíveis de acarretar danos aos pacientes usuários desses produtos, aos profissionais manipuladores e ao meio ambiente. Desse modo, é imperativo que tais PPS sejam submetidos a um processo denominado de “aeração” para remover os resíduos tóxicos<sup>8-20</sup>.

No Brasil, a normativa que regula a esterilização de dispositivos médicos por OE, a Portaria Interministerial nº 482<sup>21</sup>, data da década de 1990.

Nesse sentido, este estudo prioriza o risco decorrente dos resíduos tóxicos de OE em produtos esterilizados por esse agente e procura responder à seguinte questão central: quais são os níveis aceitáveis de resíduos de OE em dispositivos médicos esterilizados e quais parâmetros norteiam a aeração desses?

## OBJETIVOS

O presente estudo objetiva descrever os níveis residuais aceitáveis de OE em dispositivos médicos, analisar processos de aeração recomendados na literatura e compará-los com a normativa vigente no Brasil, tendo em vista a prevenção de riscos para pacientes usuários desses dispositivos.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que permite análises de estudos com distintas metodologias sobre uma temática particular, apresentando potencialidades para o desenvolvimento de novos conhecimentos<sup>22</sup>.

Neste estudo, utilizamos as seguintes etapas: identificação do objeto de estudo e elaboração da questão norteadora, busca de dados e definição dos critérios de inclusão e exclusão da amostra, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, avaliação dos estudos incluídos na revisão, apresentação da revisão e síntese dos resultados.

Os estudos foram obtidos por meio de buscas no portal Biblioteca Virtual em Saúde, em periódicos CAPES e em Web of Science. O conjunto de descritores da saúde utilizados na busca de publicações foi: *ethylene oxide gas sterilization AND time aeration of sterilized materials; ethylene oxide gas sterilization AND absorption sterilized materials*.

Os critérios de inclusão adotados no estudo foram: artigos publicados nos idiomas inglês, espanhol e português, em qualquer ano, nas bases de dados consultadas e com acesso ao texto completo. Excluíram-se artigos sobre OE que não abordaram a aeração de produtos, publicados em outros idiomas e de acesso por meio de pagamento.

A busca dos dados foi feita *online*, nos meses de outubro e novembro de 2019, e obtiveram-se 1.189 artigos. Após leitura dos títulos e dos resumos, foram excluídos 827, selecionados 27 artigos e incorporados sete citados nas referências dos estudos selecionados, perfazendo 34 artigos que integram esta revisão (Referências 8 a 19, 20, 21 e 23 a 42).

Após a seleção, foram lidos os artigos disponíveis na íntegra e os resumos dos artigos indisponíveis. Realizou-se a análise dos artigos criticamente, utilizando exploração do material, tratamento dos resultados obtidos, interpretação dos achados, identificando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes, objetivando recomendações para a prática. Para sistematizar o estudo, utilizou-se um instrumento de coleta

de dados que incluiu: nome do artigo, objetivos, método, resultados e conclusão.

Neste artigo, utiliza-se o termo “dispositivo médico” como sinônimo de material, produto médico e PPS, em conformidade com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (ANVISA). Usa-se também como sinônimo o termo reprocessamento ou processamento de produtos, a despeito das considerações sobre as diferenças entre esses.

## RESULTADOS

Dos 34 artigos analisados, 13 (38,2%) são estudos de revisão da literatura, 11 (32,3%) estudos experimentais, oito (23,5%) recomendações de órgãos oficiais, dois (5,8%) estudos com metodologias variadas. Em relação à origem, 16 estudos (47,0%) procederam dos Estados Unidos, 11 (32,3%) do Brasil e sete (20,5%) de outros países.

Segue-se a apresentação dos artigos oriundos dessa revisão integrativa.

### Apresentação dos estudos selecionados acerca da esterilização a óxido de etileno e aeração de dispositivos médicos

A esterilização por OE é o método a baixa temperatura mais antigo, utilizado desde 1950, altamente eficaz pelo seu alto poder de penetração, alta difusibilidade e permeabilidade, o que favorece a esterilização de artigos contidos em embalagens seladas e o acesso a lúmens longos e estreitos compostos de qualquer matéria-prima<sup>8-17,23-33,19,34,35</sup>.

É um agente gasoso explosivo, incolor à temperatura e à pressão atmosférica, odor desagradável, solúvel em água a 10°C, em pH ácido reage formando etilenoglicol, reage com o cloro formando etilenocloridrina, ambos tóxicos. Sua excelente atividade bactericida, virucida, fungicida e esporicida é atribuída à alquilação de proteínas e ácidos nucleicos dos microrganismos, contudo não inativa príons<sup>8-17,27-29,27-31,23-25,35</sup>.

É considerado um agente mutagênico, carcinogênico, teratogênico e neurotóxico. A exposição a esse gás pode causar irritação de olhos, trato respiratório, cefaleia, náusea, vômitos, dermatite de contato, queimaduras por meio de contato direto e, a curto prazo, em altas exposições, pode causar aberrações cromossômicas. Possui efeitos cancerígenos em exposição por inalação, que ocasiona diversos tipos de neoplasias, como leucemia, tumores cerebrais e de mama<sup>8-17,27-29,33,35-38,25</sup>.

O nível máximo de vapores de OE no ar em ambientes laborais é de 1 ppm, numa média de 8 horas de exposição, e de 5 ppm, para o máximo de 15 minutos de exposição<sup>8-9,14-17,20,27-28,33,23-24</sup>.

Com o objetivo de reduzir níveis de OE em locais de trabalho e prevenir o potencial carcinogênico ocupacional relacionado a esse agente, o *The US Environmental Protection* expediu, em 2010, uma normativa exigindo que hospitais e serviços de saúde utilizem câmara única, que combine esterilização e aeração<sup>34,39</sup>.

A esterilização a OE requer controles especiais que são inter-relacionados, variam com o tipo do esterilizador, mas, de modo geral: concentração do gás de 450 a 1.200 mg/L; temperatura entre 37 e 63°C; umidade relativa de 40 a 80% e tempo de exposição de 4 a 6 horas. O monitoramento deve ser realizado por meio de monitores mecânicos (temperatura, concentração do gás, pressão, tempo de exposição) em cada carga de esterilização, monitores químicos (cada pacote) e monitores biológicos (*Bacillus atrophaeus sp*) em cada ciclo. O ciclo básico consiste em cinco estágios: pré-condicionamento ou umidificação, introdução do gás, exposição, evacuação e irrigação e lavagem do ar<sup>8-9,14-17,19-20,29,33,35-37</sup>.

Níveis excessivos de OE residual ou de seus produtos de degradação, tais como etilenoglicol e etilenocloridrina, em produtos médicos são potencialmente tóxicos e devem ser removidos dos materiais após o ciclo de esterilização para prevenir danos aos pacientes usuários desses produtos<sup>8-9,14-20,29-33-36,40,26</sup>.

A aeração pode ser realizada pela própria câmara do esterilizador (aeração mecânica) ou em salas exclusivas (aeração ambiental). A aeração mecânica é considerada o método mais eficiente e seguro de remoção de resíduos de OE<sup>34-35,39-41</sup>.

A aeração ambiental deve ser realizada em salas exclusivas, de uso restrito, sob pressão negativa, com controle de temperatura do ar e do fluxo (mínimo de 25 trocas de ar/hora)<sup>21,31,33,25</sup> e exaustão para o exterior do ambiente. Esse processo de aeração, além de longo, expõe os trabalhadores a vapores tóxicos durante a transferência das cargas esterilizadas para a sala de aeração, pode não ser efetivo, a depender das condições de temperatura e fluxo de ar, e é contraindicado por órgãos reguladores internacionais<sup>20,27,34-35,39</sup>.

A duração da aeração depende de algumas variáveis, tais como: propriedade do dispositivo médico (composição, forma, densidade, peso e embalagem utilizada), tipo de embalagem, tipo do esterilizador, temperatura da câmara de aeração, número de trocas do filtro de ar por hora e características do fluxo de ar, bem como da intenção de uso do artigo (uso externo ou interno)<sup>8-11,16-17,20,30,40,26,35</sup>.

Parâmetros da aeração mecânica também influenciam a duração do tempo requerido para remover OE dos produtos, e a temperatura e os números de troca de ar da câmara têm impacto significativo no processo de aeração. Quanto maior a temperatura, menor o tempo requerido para aeração de produtos<sup>16-17,20,30,40,35</sup>.

Autores referem que o tempo de aeração, a depender da composição, do tamanho dos dispositivos, do sistema de aeração e do tipo do esterilizador, pode variar de seis horas a sete dias<sup>29,26</sup>, e outro autor<sup>33</sup> recomenda tempo mínimo de 12 horas de aeração, quando na ausência de especificação pelo fabricante do produto.

Estudo cubano aponta que a eliminação total ou a diminuição de resíduos de OE a limites permissíveis requer um processo de destoxificação, que pode variar de 48 horas a dez dias ou mais, na dependência do número de esterilizações realizadas no mesmo dispositivo<sup>36</sup>.

Antes da normativa que proibiu a aeração ambiental em serviços de saúde nos Estados Unidos<sup>39</sup>, o Center for Disease Control and Prevention (CDC) recomendava aeração mecânica durante oito a 12 horas à temperatura de 50 a 60°C ou aeração ambiental em salas exclusivas durante sete dias a 20°C<sup>8-9,27</sup>.

Em Cuba, a aeração de produtos esterilizados em OE segue um padrão rigoroso, com tempo de aeração dentro da câmara de 24 horas após o término da esterilização, tempo de detoxificação a 60°C durante oito horas e tempo de aeração ambiente em local ventilado de sete a dez dias<sup>15</sup>.

Estudo brasileiro objetivou determinar resíduos de OE em frascos enterais de polietileno esterilizados por esse agente. Após ciclo padrão de esterilização (430 mg/L de OE, durante 6 horas, a 55°C e umidade relativa >35%), as amostras foram aeradas mecanicamente com 14 pulsos de ar e vácuo e colocadas em sala de aeração ambiental com temperatura de 55°C e 27 trocas de ar/hora. As amostras foram retiradas nos tempos 0, 4, 12, 24 e 48 horas, e a concentração residual das amostras analisadas para o limite de 10 µg/mL de OE demonstrou significativa redução residual ( $p < 0,05$ ) a partir do tempo de 6 horas de aeração<sup>31</sup>.

Outro estudo que determinou o tempo de aeração em produtos esterilizados a OE e embalados em *containers* rígidos

revelou a necessidade de 17 horas de aeração para a isenção de resíduos desse agente<sup>32</sup>.

Pesquisa que avaliou o tempo de aeração de produtos esterilizados por OE na Região Sudeste do Brasil identificou que 100% das empresas esterilizadoras a OE possuem a sala de aeração preconizada pela norma brasileira, mas apresentam parâmetros heterogêneos em relação à aeração ambiental<sup>14</sup>.

A norma internacional American National Standards Institute/Association for the Advancement of Medical Instrumentation/International Organization for Standardization (ANSI/AAMI/ISO) 10993-7<sup>20</sup> atualizou em 2012 os níveis residuais aceitáveis de OE e etilenocloridrina (ETCH) para dispositivos médicos. Essa normativa utiliza como critério a duração do tempo de contato do produto com o paciente e, para tanto, classifica-a como “exposição limitada” (tempo <24 horas), “exposição prolongada” (>24 horas e não excede 30 dias) e “exposição permanente” (>30 dias). A dose diária residual de OE e ETCH não deve ultrapassar 20 mg e 12 mg, respectivamente, e, para os produtos de exposição prolongada e permanente, não deve ultrapassar o limite de 60 mg, conforme Quadros 1 e 2.

As recomendações da Portaria Interministerial nº 482/1999<sup>21</sup> diferem das normas e dos estudos internacionais em vários controles, especificamente em relação aos níveis aceitáveis de resíduos de OE, bem como dos processos recomendados para a aeração de PPS.

A normativa brasileira classifica os produtos implantáveis por peso (10 a 100 g) e segundo contato do dispositivo com mucosa, sangue e pele do paciente e preconiza controle de resíduos de EO em produtos disponibilizados para pronto uso e considerados como de uso único, a exemplo de “esponjas cirúrgicas”, “dispositivos intrauterinos” e “lentes intraoculares”.

Na Portaria nº 482/1999, os níveis residuais de OE e ETCH variam de 25 ppm (correlatos que contatam sangue) a 250 ppm (correlatos que contatam mucosa), limites esses determinados pelo Food and Drug Administration (FDA) em 1978<sup>42</sup> e em desacordo com os níveis atuais para esses resíduos tóxicos, conforme descrito no Quadro 3.

**Quadro 1.** Limites máximos aceitáveis de resíduos de óxido de etileno e etilenocloridrina em produtos para saúde, segundo tempo de contato.

Tempo de contato	Óxido de etileno	Etilenocloridrina
Produto médico com contato prolongado	Máximo de 4 mg nas primeiras 24 horas. Máximo de 60 mg nos primeiros 30 dias.	Máximo de 9 mg nas primeiras 24 horas. Máximo de 60 mg nos primeiros 30 dias.
Produto médico com contato permanente	Máximo de 4 mg nas primeiras 24 horas. Máximo de 60 mg nos primeiros 30 dias.	Máximo de 9 mg nas primeiras 24 horas. Máximo de 60 mg nos primeiros 30 dias.

Fonte: ANSI/AAMI/ISO 10993-7:2008 (R) 2012.

Quanto aos processos de aeração de produtos, a norma vigente no Brasil apenas recomenda uma sala de aeração para os serviços que realizam a esterilização por esse método, sem mencionar a aeração mecânica nem definir o tempo de exposição para a aeração ambiental.

## Síntese dos resultados

Os resultados desta revisão apontam o OE como agente esterilizante ideal para dispositivos críticos e sensíveis ao calor, a despeito da toxicidade e da obrigatoriedade da realização de controles relacionados aos esterilizadores, trabalhadores, dispositivos médicos e meio ambiente.

Como exposto, o marco regulatório brasileiro está desatualizado em relação à determinação de resíduos tóxicos de OE de produtos médicos, contribuindo para o risco sanitário relacionado a esse método de esterilização.

Inicialmente, a classificação de produtos segundo “contato com mucosa, sangue e pele do paciente”, adotada nessa legislação, destoa da atual norma internacional<sup>20</sup>, que especifica limites máximos segundo o risco toxicológico desses resíduos para o paciente, considerando a duração do tempo em que o paciente é exposto ao dispositivo esterilizado com OE.

Os valores dos níveis residuais definidos na Portaria nº 482 são maiores do que os recomendados na norma internacional, aumentando o risco potencial de eventos adversos para pacientes usuários de produtos reprocessados por OE.

A norma brasileira preconiza o processo de aeração ambiental para a dessorção dos produtos esterilizados por OE, processo esse que pode não ser efetivo, pois depende de muitas variáveis. Ademais, é contraindicado, por estar proscrito nos Estados Unidos desde 2010<sup>20,39</sup>. Nesse sentido, a

aeração mecânica, não mencionada por essa norma, constitui o padrão-ouro da aeração de produtos esterilizados por OE, contudo esse processo também requer controles de temperatura e fluxos de ar dentro da câmara

Há consenso entre autores de que a duração da aeração depende de fatores já descritos nesta revisão e, entre esses produtos confeccionados à base de cloreto de polivinil (PVC), poliestireno e borrachas são os que mais absorvem OE. Assim, não existe um tempo padrão recomendado para aeração de todos os dispositivos esterilizados por esse agente<sup>8-11,16-17,20,30,40,23,26,18,35</sup>.

Objetivando superar as dificuldades relacionadas à duração da aeração dos PPS, um estudo recomenda que, se a composição do dispositivo médico for desconhecida, a aeração deve ser realizada como no maior desafio (como se o produto fosse de PVC), utilizando aeração mecânica a 50°C por 12

**Quadro 3.** Limites máximos de resíduos de óxido de etileno em correlatos (ppm).

Correlato	OE	ETCH	ETG
Implantes			
Pequeno (10 g)	250	250	5.000
Médio (>10 – <100 g)	100	100	2.000
Grande (>100 g)	25	25	500
Dispositivos intrauterinos	5	10	10
Lentes intraoculares	25	25	500
Correlatos que contatam a mucosa	250	250	5.000
Correlatos que contatam o sangue	25	25	250
Correlatos que contatam a pele	250	250	5.000
Espônjas cirúrgicas	25	250	500

OE: óxido de etileno; ETCH: etilenocloridrina; ETG: etilenoglicol.

Fonte: Brasil. Portaria Interministerial n. 482/1999.

**Quadro 2.** Sumário dos limites permitidos para óxido de etileno e etilenocloridrina (limites por produto).

Categoria do produto para saúde	Óxido de etileno	Etilenocloridrina
Produto com contato limitado (<24 horas)	4 mg	9 mg
Produto com contato prolongado (>24 h <30 dias)	60 mg/30 dias	60 mg/30 dias
Produto com contato permanente (>30 dias)	2,5 g/por toda a vida	10 g/por toda a vida
Limite de contato tolerável	10 µg/cm <sup>2</sup>	5 mg/cm <sup>2</sup>
Lentes intraoculares	0,5 µg/lente/dia 1,25 µg/lente	4 x limite sugerido para OE
Separadores de células sanguíneas (aférese)	10 mg	22 mg
Oxigenadores de sangue	60 mg	45 mg
Produtos de Bypass cardiopulmonar	20 mg	9 mg
Produtos de purificação do sangue=0987654321+ (hemodialisadores)	4,6 mg	4,6 mg
Curativos em contato com pele íntegra	10 µg/cm <sup>2</sup>	5 mg/cm <sup>2</sup>

Fonte: ANSI/AAMI/ISO 10993-7:2008 (R) 2012.



horas ou a 60°C por oito horas, e a The American Hospital Association recomenda esses parâmetros como o mínimo para qualquer tipo de dispositivo médico<sup>35</sup>.

Tendo em vista que a maioria dos produtos encaminhados para esterilização a OE são termossensíveis e constituídos de polímeros plásticos, muitos de PVC, a possibilidade de absorção de altos volumes tóxicos residuais aumenta à medida que são submetidos a repetidas esterilizações<sup>35</sup>, situação comum na rotina dos centros de material e esterilização (CME) brasileiros, demandando, no mínimo, conhecimento acerca dos níveis residuais de OE e ETCH dos produtos reprocessados.

Ocorre que a normativa brasileira não regulamenta a periodicidade dos controles de resíduos de OE nos produtos esterilizados pelas empresas que terceirizam o processo de esterilização a OE. Conseqüentemente a realização e o envio desses controles para os serviços de saúde contratantes dependem da disponibilidade, da iniciativa e do interesse dessas empresas, ficando os serviços de saúde reféns desse contexto.

Tendo em vista as considerações anteriormente descritas e a problemática que envolve a aeração de produtos esterilizados a OE, ratificamos alguns questionamentos suscitados por autora<sup>35</sup> ainda na década de 1990, ao tempo que incluímos outras questões que nos parecem também pertinentes e atuais: quais são os critérios utilizados pelos enfermeiros gerentes dos CME para indicar esterilização a OE para determinados produtos? A rotina de envio e recebimento dos produtos esterilizados a OE é compatível com seu processo de aeração? Qual é a periodicidade de recebimento de laudos acerca dos níveis residuais de OE dos produtos esterilizados por esse agente? Tendo em vista que o volume de absorção do OE depende também do número de esterilizações, qual é a frequência da utilização desses produtos? Os líderes da

assistência à saúde têm conhecimento acerca das implicações relacionadas à esterilização pelo OE?

## CONCLUSÃO

Este estudo alcançou seus objetivos ao descrever os níveis residuais de OE em produtos esterilizados por esse agente, os métodos de aeração desses produtos e ao comparar a normativa brasileira vigente com estudos internacionais sobre essa temática.

Consideramos como possível limitação o fato de que este estudo teve como suporte teórico artigos de revisão e recomendações de órgãos oficiais, com pequena parte constituída de estudos experimentais, que poderiam reportar os riscos relacionados à toxicidade do OE, de modo que contextualizassem situações mais concretas.

Evidenciou-se que a Portaria nº 482 está desatualizada em pontos cruciais de controle e segurança da esterilização de dispositivos médicos esterilizados a OE, a exemplo da obsolescência dos níveis aceitáveis de resíduos desse agente, classificação de produtos e métodos de aeração, contribuindo para a ocorrência de riscos de eventos adversos para pacientes, trabalhadores e meio ambiente e, nesse sentido, urge uma atualização dessa normativa em vigor.

Ademais, as lacunas desse marco regulatório beneficiam indiretamente as empresas que terceirizam esterilização a OE ao omitir os controles essenciais para segurança do paciente, usuário de produtos esterilizados por esse agente extremamente tóxico, favorecer práticas inseguras de esterilização de produtos médicos, além de dificultar o controle sanitário de serviço de saúde pelas vigilâncias sanitárias do país.

## REFERÊNCIAS

1. Mansur JM. Reuse of single use devices: understanding risks and strategies for decision-making for healthcare organizations. Joint Commission International [Internet]. 2017 [acessado em 26 dez. 2019]. Disponível em: <http://www.jointcomissioninternational.org>
2. Jacobs P, Akpınar I. Single use medical devices: economics issues. *Heart Asia*. 2018;10(2):e011034. <http://doi.org/10.1136/heartasia-2018-011034>
3. Unger S, Landis A. Assessing the environmental, human health, and economic impacts of reprocessed medical devices in a Phoenix hospital's supply chain. *J Clean Prod*. 2016;112:1995-2003. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.144>
4. Kapoor A, Vora A, Nataraj G, Mishra S, Kerka P, Manjunath CN. Guidance on reuse of cardio-vascular catheters and devices in India: a consensus document. *India Heart J*. 2017;69(3):357-63. <http://doi.org/10.1016/j.ihj.2017.04.003>
5. World Health Organization. Global Guidelines for The Prevention of Surgical Site Infection. Geneva. WHO [Internet]. 2016 [acessado em 02 dez. 2019]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399>
6. Costa EAM, Santos QNF, Dantas IS. Risco em processamento de produtos para saúde em unidade básicas de Salvador, BA. *Vigil Sani Debate*. 2018;6(2):38-43. <http://doi.org/10.22239/2317-269x.00991>

7. Costa EAM. Panorama internacional do reprocessamento de produtos para saúde de uso único. *Rev SOBECC*. 2016;21(4):203-9. <http://doi.org/10.5327/Z1414-44252016000400005>
8. Rutala WA, Webwe DJ. Sterilization, high-level disinfection an environmental cleaning. *Infect Dis Clin N Am*. 2011;25(1):45-76. <http://doi.org/10.1016/j.idc.2010.11.009>
9. Rutala WA, Weber DJ. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for Disinfection and Sterilization in Helathcare Facilities. Center for Disease Control and Prevention. HICPAC [Internet]. 2008 [acessado em 22 jan. 2020]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines-H.pdf>
10. Goveia VR, Pinheiro SMC, Graziano KU. Métodos de esterilização por baixa temperatura e novas tecnologias. *Rev Latino-am Enferm*. 2007;15(3). <http://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300002>
11. Souza RQ, Graziano KU, Ikeda TI, Gonçalves CR, Cruz AS. Citotoxicidade de tubos de PVC esterilizados em óxido de etileno após exposição à radiação gama. *Rev Esc Enferm USP*. 2013;47(2):494-9. <http://doi.org/10.1590/S0080-62342013000200031>
12. Abdo N, Rodrigues DB, Freitas MIP. Métodos físico-químicos de esterilização. Óxido de Etileno. In: Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (APECIH). *Limpeza, Desinfecção e Esterilização de Artigos em Serviços de Saúde*. São Paulo: APECIH; 2010.
13. Sundim S. Riscos na reutilização de produtos médicos esterilizados em óxido de etileno [dissertação]. Mestrado em Engenharia Biomédica. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2014.
14. Abdo N. Aeração de artigos odonto-médico-hospitalares reprocessados a óxido de etileno: a prática em empresas prestadoras de serviço terceirizado [dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas; 2006.
15. Rodrigues RH, Fernández VMC, Despaigne SC, Betacourt OV. Dispositivos médicos de uso único reprocessados por esterilización química mediante óxido de etileno. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Internet]. 2002;40(2):89-94 [acessado em 30 jan. 2020]. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v40n2/hie02202.pdf>
16. Shintani H. Ethylene oxide gas sterilization on medical devices. *Biocontrol Sci*. 2017;22(1):1-16. <http://doi.org/10.4265/bio.22.1>
17. Lucas AD, Forrey C, Saylor DM, Vorvolakos K. Solvent on thermal extraction of ethylene oxide from polymeric materials: medical device considerations. *J Biomed Mater Res Appl Biomater*. 2018;106(6):2455-63. <http://doi.org/10.1002/jbm.b.34052>
18. Lucas AD, Merritt K, Hitchins VM, Woods TO, McNamee SG, Lyle DB, et al. Residual ethylene oxide in medical devices and device material. *J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater*. 2003;66B:548-52. <http://doi.org/10.1002/jbm.b.10036>
19. Mendes GCC, Brandão RS, Silva CLM. Ethylene oxide sterilization of medical devices: a review. *Am J Infect Control*. 2007;35:574-81. <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.10.014>
20. ANSI/AAMI/ ISO 10993-7:2008(R)2012. Biological evaluation of medical devices – Part 7. Ethylene oxide sterilization residuals. AAMI: Arlington; 2012.
21. Brasil. Portaria Interministerial n. 482, de 16 de abril de 1999. Aprova Regulamento Técnico contendo disposições sobre os procedimentos de instalações de Unidade de Esterilização por Óxido de Etileno e de suas misturas e seu uso [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde e Ministério do Trabalho e Emprego; 1999 [acessado em 30 jan. 2020]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1999/pri0482\\_16\\_04\\_1999.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1999/pri0482_16_04_1999.html)
22. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
23. Gimeno P, Auguste ML, Handlos V, Nielson AM, Schmidt S, Lassu N, et al. Identification and quantification of ethylene oxide in sterilized medical devices using multiple headspace GC/MS measurement. *J Pharm Biomed Anal*. 2018;119-27. <http://doi.org/10.1016/j.jpba.2018.05.035>
24. El Helaly M, Balkhy H, Vallenius L, Khan W. Occupational exposure and work practices among ethylene oxide sterilization workers. *Egypt J Occup Med*. 2017;41(2):157-74. <http://doi.org/10.21608/EJOM.2017.2849>
25. Luttrell W, Brotherton EE. Ethylene oxide. *J Chem Health Saf*. 2008;15(6):30-2 <http://doi.org/10.1016/j.jchas.2008.09.010>
26. Gibson C, Mattheus IP, Sanuel AH. Computerized model for accurate determination of ethylene oxide diffusion in sterilized medical supplies. *Biomaterials*. 1989;10(5):343-48. [http://doi.org/10.1016/0142-9612\(89\)90076-8](http://doi.org/10.1016/0142-9612(89)90076-8)
27. Center for Disease Control and Prevention. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Ethylene oxide sterilizers in health care facilities: engineering controls and workpractices [Internet]. Atlanta: NIOSH; 1989 [acessado em 03 jan. 2020]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/89-115/default.html>
28. Bogen KT, Sheehan PJ, Valdez Flores C, Li AA. Reevaluation of historical exposures to ethylene oxide among US sterilization workers in The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) study cohort. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(10):1738. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101738>
29. Andrade Júnior FP, Romano TKF, Lima BTM, Souza EKM, Alves TWB, Silva IB, et al. Óxido de etileno como agente esterilizante: características gerais, toxicidade e comparação com outros saneantes e métodos de esterilização. *J Tche Chem*. 2019;16(31):175-85.
30. Mendes GC, Brandão TRS, Silva CLM. Kinetics of ethylene oxide desorption from sterilized materials. *J AOAC Int*. 2013;96(1):33-6. <http://doi.org/10.5740/jaoacint.11-506>
31. Santos HCO. Validação do processo de esterilização por óxido de etileno para determinar tempo de aeração em frascos enterais [dissertação]. Goiânia: Faculdade de Farmácia. Universidade Federal do Goiás; 2010.
32. Nakata S, Umeshita K, Ueyama H, Takashina M, Noguchi S, Murata A, et al. Aeration time following ethylene oxide sterilization for reusable rigid sterilization containers: concentration of gaseous ethylene oxide in containers. *Biomed Instrum Technol*. 2003;34(2):121-4. PMID: 10820640
33. Anaya LPL. Óxido de etileno, utilización como agente esterilizante y riesgos para la salud del personal sanitario. *CES Public Health*. 2014;5(2):154-62. <http://doi.org/10.21615/3019>

34. Boiano JM, Steege AL. Ethylene oxide and hydrogen peroxide gas plasma sterilization: precautionary practices in US Hospitals. *Zentralsterilisation (Wiesb)*. 2015;23(4):262-8. PMID:26594097
35. Steelman V M. Ethylene oxide. The importance of aeration. *AORN J*. 1992;55(3):773-87. [http://doi.org/10.1016/s0001-2092\(07\)69447-2](http://doi.org/10.1016/s0001-2092(07)69447-2)
36. Rodriguez RH, Fernández CG, Despaigne SC. Análisis cuantitativo y efecto de residuos em processos esterilización química a bajas temperaturas. *Rev Cubana Invest Biomed [Internet]*. 2006;25(2) [acessado em 30 jan. 2020]. Disponível em: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03002006000200002&lng=en&nr=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002006000200002&lng=en&nr=iso&tlng=en)
37. Hernández-Navarrete MJ, Celorrio-Pascual JM, Moros CL, Bermad VMS. Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(10):681-8. <http://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.04.003>
38. Savaris M, Carvalho GA, Falavigna A, Santos V, Brandalise RN. Avaliação química e térmica da esterilização PEEK comercial e médica por óxido de etileno. *Esteira. Res*. 2016;19(4).
39. US Environmental Protection Agency. Ethylene oxide: hospitals and healthcare facilities must use a single chamber where sterilizing medical equipment with ethylene oxide [Internet]. 2010 [acessado em 13 fev. 2020]. Disponível em: [https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/html/ethylene\\_oxide\\_fs.html](https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/html/ethylene_oxide_fs.html)
40. Dias FN, Ishin M, Nogaroto SL, Piccini B, Penna TCV. Sterilization of medical devices by ethylene oxide, determination of the dissipation of residues and use of green fluorescent protein as an indicator of process control. *J Biomed Mater Res*. 2009;91B(2):629-30. <http://doi.org/10.1002/jbm.b.31438>
41. Bogen KT, Sheehan PJ, Valdez-Flores C, Li AA. Reevaluation of historical exposures to ethylene oxide among US sterilization workers in The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) study cohort. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(10):1738. <http://doi.org/10.3390/ijerph16101738>
42. US Food and Drug Administration. Federal Register [Internet]. 1987 [acessado em 13 fev. 2020]. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/app/details/FR-1978-06-23>



# SINAIS E SINTOMAS RELACIONADOS À EXPOSIÇÃO À FUMAÇA CIRÚRGICA: REVISÃO INTEGRATIVA

*Signs and symptoms related to surgical smoke exposure: integrative review*

*Signos y síntomas relacionados con la exposición al humo quirúrgico: revisión integrativa*

Aryane Apolinario Bieniek<sup>1\*</sup> , Patricia Aroni<sup>2</sup> , Raquel Gvozd Costa<sup>3</sup> , Renata Perfeito Ribeiro<sup>4</sup> 

**RESUMO: Objetivo:** Analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre os sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica em trabalhadores do bloco operatório. **Método:** Revisão integrativa da literatura, com busca nas seguintes bases de dados: Medline, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Web Of Science e SCOPUS. **Resultados:** Foram 1.351 estudos pré-selecionados, sendo 4 por busca manual. Ao fim, obtiveram-se cinco artigos para análise. Os sinais e sintomas encontrados foram: tosse, ardência de faringe, espirros, rinite, lesão nasofaringe, sensação de corpo estranho na garganta, congestão nasal, inflamação das vias aéreas, lacrimejamento dos olhos, náuseas, vômitos, dor abdominal, fraqueza, cãibra, cefaleia, sonolência, tonturas, irritabilidade, desconforto (como mau cheiro na roupa). **Conclusão:** Observaram-se grandes avanços nas pesquisas propostas, estudos que embasam a intensidade dos sinais e sintomas e orientação dos riscos nocivos que proporcionem aos gestores conhecimento e fundamentação científica para futuras intervenções tanto contra a proteção ao trabalhador como para prevenção de risco no ambiente de trabalho. **Palavras-chave:** Sinais e sintomas. Fumaça. Eletrocirurgia. Eletrocoagulação. Saúde do trabalhador.

**ABSTRACT: Objective:** To analyze the scientific evidence available in the literature on signs and symptoms related to surgical smoke exposure among surgical block workers. **Method:** This integrative literature review searched the following databases: MEDLINE, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature, Web of Science, and Scopus. **Results:** A total of 1,351 studies were pre-selected, 4 of which were found by manual search. In the end, five articles were analyzed. The signs and symptoms identified were: cough, burning sensation in the pharynx, sneezing, rhinitis, nasopharyngeal lesion, foreign body sensation in the throat, nasal congestion, airway inflammation, lacrimation, nausea, vomiting, abdominal pain, weakness, muscle cramp, headache, drowsiness, lightheadedness, irritability, discomfort (such as unpleasant smell in clothes). **Conclusion:** Great advances have been detected in the studies proposed. These investigations lay the foundation for the intensity of signs and symptoms and the orientation regarding harmful risks, providing managers with the knowledge and scientific basis for future interventions, both to protect the team and to prevent risks in the work environment. **Keywords:** Signs and symptoms. Smoke. Electrosurgery. Electrocoagulation. Occupational health.

**RESUMEN: Objetivo:** Analizar la evidencia científica disponible en la literatura sobre signos y síntomas relacionados con la exposición al humo quirúrgico en trabajadores de quirófano. **Método:** Revisión integrativa de la literatura, buscando en las siguientes bases de datos: Medline, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Web Of Science y SCOPUS. **Resultados:** Hubo 1.351 estudios preseleccionados, cuatro por búsqueda manual. Al final, se obtuvieron cinco artículos para su análisis. Los signos y síntomas encontrados fueron: tos, ardor faríngeo, estornudos, rinitis, lesión nasofaríngea, sensación de cuerpo extraño en la garganta, congestión nasal, inflamación de las vías respiratorias, lagrimeo de los ojos, náuseas, vómitos, dolor abdominal, debilidad, calambres, dolor de cabeza, somnolencia, mareos, irritabilidad, malestar como mal olor en la ropa. **Conclusión:** Hubo grandes avances en la investigación propuesta, estudios que apoyan la intensidad de los signos y síntomas y orientaciones sobre riesgos nocivos que brinden a los gestores conocimiento y fundamento científico para futuras intervenciones, tanto contra la protección del trabajador como para la prevención de riesgos en el entorno laboral. **Palabras clave:** Signos y síntomas. Humo. Electrocirurgia. Eletrocoagulación. Salud laboral.

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Enfermeira em Centro de Material Esterilizado no Hospital Regional do Norte do Paraná (HU) – Londrina (PR), Brasil.

<sup>2</sup>Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP). Docente do Departamento de Enfermagem da UEL na área de gerência de enfermagem – Londrina (PR), Brasil.

<sup>3</sup>Doutora em Enfermagem pela Universidade Estadual de Maringá. Docente do departamento de Enfermagem da UEL na área de gerência de enfermagem – Londrina (PR), Brasil.

<sup>4</sup>Pós-Doutorada em Enfermagem pela EERP-USP. Docente do Departamento de Enfermagem da UEL na área de gerência de Enfermagem. Coordenadora do Núcleo de Pesquisa em Saúde do Trabalhador da Universidade Estadual de Londrina – Londrina (PR), Brasil.

\*Autora correspondente: aryanebieniek@gmail.com

Recebido: 30/11/2020 – Aprovado: 19/08/2021

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202100030009>

## INTRODUÇÃO

O eletrocautério é um aparelho eletrônico de alta frequência, capaz de promover efeitos como corte, dissecação e coagulação em tecidos e vasos. Seu uso é frequente em diferentes procedimentos cirúrgicos, dadas as suas vantagens, que, além de reduzir o risco de hemorragias, também facilita a visualização do campo cirúrgico e diminui o tempo das cirurgias<sup>1</sup>.

No momento em que o eletrocautério entra em combustão com o tecido, forma-se uma fumaça cirúrgica, na qual foi identificada a presença de compostos químicos tóxicos, com potencial cancerígeno, como formaldeído, cianeto de hidrogênio, benzeno e monóxido de carbono, além de material celular e partículas de vírus<sup>2</sup>.

A presença desses compostos na fumaça cirúrgica traz riscos aos trabalhadores expostos durante os procedimentos cirúrgicos, com complicações para a sua saúde, mesmo quando estes fazem uso de equipamentos de proteção individual (EPI), tais como a máscara cirúrgica e os óculos<sup>3</sup>, como acontece, de forma geral, nos centros cirúrgicos (CC).

Uma revisão da literatura acerca da utilização do bisturi elétrico e dos cuidados de enfermagem relacionados ao seu uso identificou o desconhecimento por parte dos funcionários e enfermeiros quanto ao seu manuseio e funcionamento<sup>4</sup>, o qual interfere no risco à saúde do trabalhador.

Em estudo realizado num hospital no México, com 115 médicos residentes de todas as especialidades cirúrgicas, onde o eletrocautério é utilizado em 70% dos procedimentos cirúrgicos, os autores encontraram os seguintes sinais e sintomas: sensação de corpo estranho na garganta, ardência na faringe, náuseas, vômitos, congestão nasal, cefaleia, irritação dos olhos e outras mucosas, espirros, fraqueza e tontura<sup>1</sup>.

Neste estudo, entendeu-se a necessidade de definir sinal e sintoma, em que sinal é um dado objetivo relatado, ou seja, uma queixa referida e identificada; já sintoma indica uma sensação subjetiva de anormalidade<sup>5</sup>.

De acordo com a experiência dos pesquisadores deste estudo, percebe-se, na prática, que entre os trabalhadores existe o relato de outros sinais e sintomas, além desses encontrados. Identifica-se que a explanação desses sinais e sintomas auxilia na compreensão dos riscos envolvidos com a exposição dos profissionais de saúde à fumaça cirúrgica. Além disso, esses resultados têm potencial para auxiliar na elaboração de estratégias de melhoria para a saúde desse trabalhador. Portanto, há necessidade de uma busca sistemática por mais achados científicos que envolvam essa temática.

## OBJETIVO

Analisar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre os sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica em trabalhadores do bloco operatório.

## MÉTODO

### Desenho do estudo

O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura que reúne e sintetiza o conhecimento produzido por diversos estudos, além de apontar lacunas do conhecimento da temática para serem descobertas em novas pesquisas<sup>6</sup>.

As seguintes fases nortearam o estudo: escolha do tema e determinação do objetivo, elaboração da pergunta norteadora da pesquisa, busca em bases de dados para identificar pesquisas primárias nos critérios de elegibilidade dos estudos e, ao fim do processo, realização da análise crítica dos estudos incluídos<sup>6</sup>.

### Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para elaborar a revisão integrativa

Para guiar a revisão, apresentou-se a seguinte pergunta de pesquisa ao presente estudo: quais são as consequências para os trabalhadores da saúde expostos à fumaça cirúrgica, em relação aos sinais e sintomas apresentados?

Para elaborar a pergunta de pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO, uma sigla que consiste em: “P” de *patients*, os quais, neste estudo, foram “trabalhadores da saúde”; “I” de *interventions*, que foi “eletrocautério”; “O” do inglês *outcomes*, que significa desfecho clínico ou resultado, o qual foi representado por “consequências referentes aos sinais e sintomas”; “C” de comparativo, que não se aplica ao objetivo do estudo<sup>7</sup>.

Neste estudo, utilizaram-se os termos sinal e sintoma, sendo considerado sinal quando um dado relatado for objetivo, ou seja, reflete uma queixa referida e identificada; sintoma é considerado quando o dado relatado for uma sensação subjetiva de anormalidade<sup>5</sup>.

### Procedimento de coleta de dados

As bases de dados selecionadas para a busca dos estudos primários foram: Scopus, National Library of Medicine National



Institutes of Health (Medline) via PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Web Of Science (WOS). Além disso, incluíram-se na análise desta revisão estudos adquiridos por busca manual que fazem parte do banco de dados do Núcleo de Estudos em Saúde do Trabalhador da Universidade Estadual de Londrina (NUESTUEL).

Na estratégia para busca dos estudos nas bases de dados, utilizaram-se os descritores controlados presentes nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): eletrocirurgia, eletrocoagulação, saúde do trabalhador; e no Medical Subject Headings (MeSH): *electrosurgery, electrocoagulation, surgical smoke, symptoms and signs* e *health occupation*. Os descritores não controlados nos DeCS foram: fumaça cirúrgica, fumaça, terapia a laser, cauterização, sinais e sintomas, exposição ocupacional, segurança do trabalho, segurança ocupacional, bisturi a laser, eletrocautério, manifestações clínicas, sinais clínicos, queixas e sintomas, exposição laboral a agentes químicos, físicos ou biológicos; e no MeSh: *smoke, laser therapy, cautery, electrocautery, smoke evacuation, thermocoagulation, galvanocautery, surgical diathermy, endocavitary fulguration, personnel health, healthcare worker* e *health professions*.

Para o cruzamento entre os termos, utilizaram-se os operadores booleanos “AND” e “OR”, com a finalidade de obter uma busca refinada e maior número de artigos possíveis para responder à pergunta norteadora. A busca foi realizada no período de maio a junho de 2018.

Fez-se uma busca ampla da literatura descrita, não havendo limitação de idioma ou de ano de publicação. Incluíram-se nesta pesquisa somente estudos primários.

## Critérios de seleção

A seleção dos artigos foi realizada primeiramente pela leitura dos títulos e resumos e, posteriormente, dos textos na íntegra. O processo de seleção dos artigos foi feito por dois revisores independentes, e, em caso de dúvidas, um terceiro revisor reavaliou.

## Análise e tratamento dos dados

Para avaliar o nível de evidência dos artigos, considerou-se:

- nível 1: evidência de uma revisão sistemática de todos os ensaios clínicos randomizados relevantes ou diretrizes de prática clínica baseadas em evidências de revisões sistemáticas;

- nível 2: evidência obtida de pelo menos um ensaio clínico randomizado, bem delineado;
- nível 3: evidências obtida por ensaios clínicos controlados bem desenhados, sem randomização e estudos quase-experimentais;
- nível 4: evidências de estudos de caso controle e coorte bem desenhado;
- nível 5: evidências de revisões sistemáticas de estudos descritivos e qualitativos;
- nível 6: evidências de um único descritivo ou estudos qualitativos;
- nível 7: evidências de opiniões de autoridades e/ou relatórios de comitê de especialista<sup>7</sup>.

Nesta revisão, não se incluíram artigos com nível de evidência 1, 5 e 7.

Este estudo seguiu as etapas propostas pelo *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*<sup>8</sup>.

A Figura 1 representa o fluxograma no qual se demonstra o caminho percorrido para classificação, seleção e inclusão dos estudos primários, segundo as bases de dados elencadas.

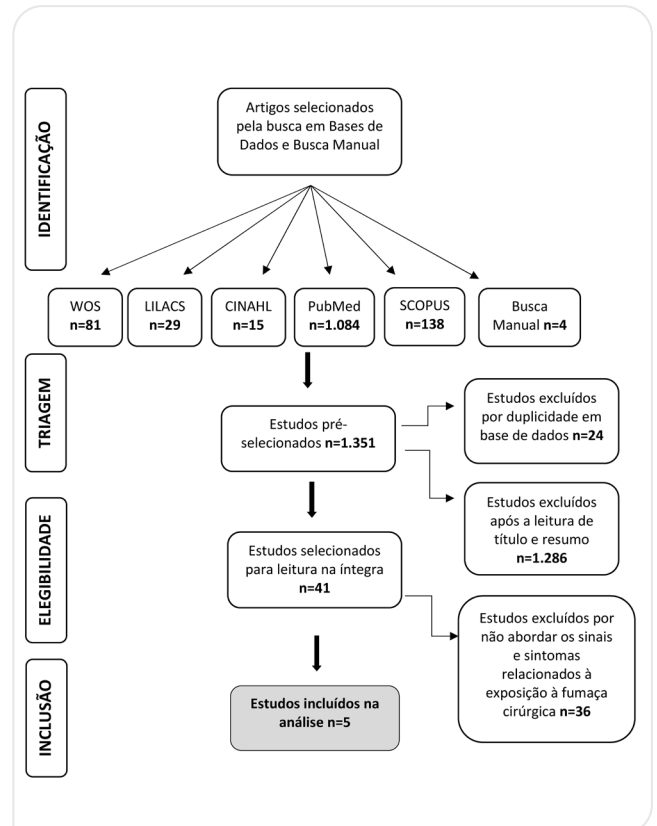


Figura 1. Fluxograma dos estudos da revisão integrativa.

## RESULTADOS

Para apresentar os resultados, optou-se por identificar os estudos pela letra E, de estudo, com sequência numérica de um a cinco. Dos cinco estudos primários selecionados, todos foram publicados nos últimos 12 anos, três estudos

estavam no idioma turco (60%), dois em inglês (40%) e um em espanhol (20%).

Quanto ao delineamento dos estudos, sua totalidade foi classificada como estudos observacionais, com característica descritiva e abordagem quantitativa, sendo assim, com evidência científica Nível 6.

**Quadro 1.** Síntese dos estudos selecionados, segundo autores, país, população e sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica.

Estudo	População / Amostra	Sinais e Sintomas
E1 – Navarro-Meza et al., 2013 <sup>1</sup> (México)	Médicos residentes: 50	- Sensação de corpo estranho na garganta: 58,0% - Ardência na faringe: 22,0% - Náusea: 4,0% - Congestão nasal: 2,0%
E2 – İlce et al., 2017 <sup>9</sup> (Turquia)	Enfermeiros: 45 Médicos: 36	- Cefaleia (enfermeiros: 48,9%, médicos: 58,3%) - Lacrimejamento (enfermeiros: 40,0%, médicos: 41,7%) - Tosse (enfermeiros: 48,9%, médicos: 27,8%) - Ardência de faringe (enfermeiros 40,0%, médicos: 38,9%) - Náusea (enfermeiros 44,4%, médicos: 30,6%) - Outros*
E3 – Ünver et al., 2016 <sup>10</sup> (Turquia)	Enfermeiros: 54	- Cefaleia: 59,3% - Irritação na faringe: 56,6% - Náusea: 40,7% - Olhos lagrimejantes: 38,9% - Fraqueza: 24,1% - Tontura: 9,3%
E4 – Usta et al., 2019 <sup>11</sup> (Turquia)	Enfermeiros: 105	- Cefaleia: 61,9% - Náusea: 39% - Vômito: 14,3% - Tosse: 41,0% - Irritação no olho: 54,3% - Ardência na faringe: 43,8% - Irritabilidade: 29,5% - Tonturas: 32,4% - Problemas respiratórios: 27,6% - Lesão de nasofaringe: 7,6% - Fraqueza: 25,7% - Cãibra: 22,9% - Dor abdominal: 15,2%
E5 – Okgün Alcan et al., 2017 <sup>12</sup> (Turquia)	Enfermeiros: 71	- Cefaleia: 71,8% - Náusea: 63,4% - Tosse: 57,7% - Ardência na faríngea: 49,3% - Lacrimejamento: 46,5% - Espirro: 39,4% - Tontura: 38,0% - Irritabilidade: 31,0% - Inflamação das vias aéreas: 29,6% - Fraqueza: 28,2% - Lesão de nasofaringe: 7,0% - Vômitos: 5,6% - Dor abdominal: 8,5% - Cãibra: 9,9%

\*Outros: sonolência, tonturas, espirros, fraqueza, irritação, lesão de nasofaringe, dor abdominal, vômitos.

No Quadro 1, apresenta-se a síntese dos estudos selecionados para compor esta revisão, segundo autores, país, população e sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica.

Além dos sinais e sintomas apresentados no Quadro 1, alguns estudos trouxeram doenças relacionadas à exposição à fumaça cirúrgica, como: anemia, rinite, asma, conjuntivite, dermatite, doenças cardiovasculares, hepatite e câncer.

Na Tabela 1, apresentam-se os sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica.

Nos cinco estudos da revisão, na maioria dos artigos, o sistema respiratório foi o que apresentou maior incidência de sinais e sintomas, quando o profissional é exposto à fumaça cirúrgica, seguido do sistema ocular.

## DISCUSSÃO

Um estudo descritivo, no qual os autores analisaram os subprodutos gasosos presentes na fumaça cirúrgica, verificou que, por seu tamanho aerodinâmico, as partículas geradas, inaladas pelos trabalhadores da área da saúde e pacientes, percorrem uma distância de até 100 cm do local produzido<sup>13</sup>. Verificou-se, também, que 1 g de tecido cauterizado provoca uma nuvem de fumaça cirúrgica com efeitos mutagênicos, sendo equivalente a fumar de três a seis cigarros sem filtro<sup>14,15</sup>.

Além disso, a maior incidência de sinais e sintomas, encontrados neste estudo, está associada ao sistema respiratório. Esse resultado pode estar ligado ao fato de que a inalação da fumaça cirúrgica pode penetrar no pulmão, acarretando doenças crônicas e agudas, como: congestionamento alveolar, pneumonia intersticial e bronquiolite<sup>13</sup>.

O mesmo estudo informa que, dos produtos químicos preocupantes mais encontrados na fumaça cirúrgica, o acrilonitrilo e o monóxido de carbono (CO) são responsáveis pelos sinais e sintomas de irritação nos olhos, náuseas, vômitos, cefaleia, espirros, fraqueza e tontura, e a exposição

prolongada a eles pode produzir irritação e dermatite. Esses sinais e sintomas estão relacionados aos sistemas respiratório e tegumentar<sup>13</sup>.

Em conceito fisiológico, o processo de trocas gasosas ocorre na ventilação e na inalação do ar para o interior dos alvéolos, os quais são revestidos por vasos capilares, onde a troca ocorre na interface entre o epitélio alveolar, o interstício e o capilar tecidual<sup>16</sup>. Sendo assim, o sistema respiratório, quando exposto à fumaça cirúrgica, torna-se o alvo principal, provavelmente pelo tamanho das partículas oxidantes presentes na fumaça cirúrgica.

As partículas dissipadas no ambiente com diâmetro menor que 10 µm são inaláveis e com potencial de comprometimento do trato respiratório; já as partículas inferiores a 2,5 µm, quando inaladas, atingem os alvéolos pulmonares; partículas com diâmetros ainda menores a 0,01 µm, caracterizadas como partículas ultrafinas (UFP), dispostas na fumaça cirúrgica, possuem penetração mais profunda no sistema respiratório, levando ao maior comprometimento desse sistema<sup>1,17-20</sup>.

O composto químico acrilonitrilo, presente na nevoa cirúrgica, tem seu efeito tóxico quando inalado, pela formação de cianeto, responsável pelos incômodos como irritação nos olhos, náuseas, vômitos, cefaleia, espirros, fraqueza e tontura. Quando em uso prolongado, esse composto tem potencial cancerígeno e causa irritação e dermatite<sup>13</sup>.

Já o produto químico CO, mais encontrado em procedimentos laparoscópicos, é absorvido pelas células e encaminhado à corrente sanguínea. Em combinação com a hemoglobina, desencadeia uma resposta sistêmica de estresse hipóxico, resultando na diminuição da capacidade de transporte de oxigênio ao corpo. Em indivíduos com doenças cardiovasculares, pode ser ainda mais prejudicial à saúde<sup>13,21</sup>.

A característica do produto químico está diretamente ligada ao tipo de tecido onde foi realizada a intervenção com o eletrocautério. Nos tecidos adiposos, há maior produção

**Tabela 1.** Sinais e sintomas divididos por sistemas, identificados nos cinco estudos selecionados para esta revisão.

Estudos da revisão	Sinais e sintomas	Sistema respira-tório	Sistema ocular	Sistema digestório	Sistema osteomuscular	Sistema nervoso
	n	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
E1	04	03 (75,0)	-	01 (25,0)	-	-
E2	13	04 (30,8)	01 (7,7)	03 (23,0)	01 (7,7)	04 (30,8)
E3	06	01 (16,6)	01 (16,6)	01 (16,6)	01 (16,6)	02 (33,2)
E4	13	04 (30,8)	01 (7,8)	03 (23,0)	02 (15,4)	03 (23,0)
E5	14	04 (28,6)	02 (14,3)	03 (21,4)	02 (14,3)	03 (21,4)

de aldeídos e menos de tolueno e, conseqüentemente, maior desenvolvimento de sinais e sintomas<sup>22</sup>.

Em caso comprovado envolvendo um cirurgião relata-se que, após o tratamento de um paciente com condiloma anogenital com uso do *laser*, o cirurgião desenvolveu papilomatose laríngea. As investigações foram realizadas e identificaram a presença de papilomavírus humano (HPV) do tipo 6 e 11 no paciente, os mesmos encontrados na laringe do cirurgião; não havendo outra possibilidade de desencadear essa doença, foi representado o risco ocupacional a esse trabalhador<sup>23</sup>. Quanto ao tempo de exposição para seu desenvolvimento, não se sabe ao certo, porém a literatura nos informa que o período de incubação do HPV pode variar de dois a oito meses, podendo levar até 20 anos para o desenvolvimento de sinais e sintomas clínicos<sup>24</sup>.

Dos artigos analisados nesta revisão, nenhum deles descreveu a presença de sistema de evacuação de fumaça cirúrgica nas salas operatórias, como recomendado pelas organizações mundiais. Em alguns estudos, uso-se cateter de aspiração para aspirar a fumaça cirúrgica, o qual não se evidencia como proteção contra os riscos. Em um dos estudos, os autores relataram que 92,5% dos trabalhadores sabiam sobre a existência da fumaça cirúrgica e 55,6% tinham conhecimento do risco nocivo quando expostos a essas substâncias<sup>12,25</sup>.

As doenças apresentadas, por consequência da inalação da fumaça cirúrgica, são: enfisema, asma, bronquite, dermatites, disfunção cardiovascular, anemia, leucemia, lesão em face nasal, infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e hepatites. A fumaça cirúrgica é cumulativa no organismo humano, de modo que, quanto mais tempo de exposição, maior o risco<sup>13,26</sup>.

Há diversos efeitos prejudiciais relatados na literatura em relação à fumaça cirúrgica; no entanto, existe uma lacuna de evidências e recomendações uniformes para a proteção dos trabalhadores contra exposição à fumaça cirúrgica<sup>27</sup>.

Como recomendações, a Occupational Safety and Health Administration (OSHA) orienta o uso das máscaras cirúrgicas para capturar as partículas de dimensões maiores que 5 mm. Esse tipo de máscara não fornece proteção contra a filtração de todos os compostos presentes na fumaça cirúrgica, pela não vedação e inexistência de filtro nessa máscara. Assim, a máscara cirúrgica não está adequada para proteger contra a fumaça cirúrgica<sup>13,27</sup>.

Quanto à evacuação da fumaça cirúrgica para a OSHA, não há especificações sobre a filtração por equipamentos, porém outras organizações, por exemplo, a Association of periOperative Registered Nurses (AORN), recomendam o

sistema de filtração da fumaça cirúrgica e aerossóis em altas concentrações<sup>25,28</sup>. As demais recomendações incluem o controle de engenharia, ou seja, a ventilação das salas operatórias: devem ocorrer 20 trocas de ar por cada hora<sup>29</sup>.

O sistema de evacuação de fumaça e os dispositivos devem ser utilizados em concordância com as recomendações do fabricante. Em altas concentrações de fumaça cirúrgica de partículas ultrafinas menores que 0,01 µm, recomenda-se o uso de filtros para o evacuador de fumaça. Sendo assim, para pequenas concentrações de fumaça, o trabalhador deve utilizar sistema de vácuo cirúrgico com um filtro 0,1 µm instalado entre a conexão da parede de sucção e o recipiente de sucção. Portanto o dispositivo de captura de fumaça deve estar o mais próximo possível do local cirúrgico, para coleta da fumaça cirúrgica, nociva à saúde do trabalhador<sup>30</sup>.

Para diminuir o risco ocupacional aos trabalhadores expostos à fumaça cirúrgica, *Guideline* recomenda o uso de um conjunto de medidas de proteção, como sistemas de evacuação para a fumaça cirúrgica com a filtração do ar e o uso de máscara que proteja contra partículas de diâmetro 0,01 µm, ou seja, máscara com filtragem de 95% das partículas, conhecida como N95<sup>25</sup>.

As recomendações do uso da N95 como uma das medidas de proteção podem proteger os trabalhadores expostos à fumaça cirúrgica. Contudo o cumprimento dessa medida é precário, pelo incômodo uso da máscara com filtragem de 95%. Conseqüentemente, não há reconhecimento pelos trabalhadores quanto ao risco à exposição à fumaça cirúrgica<sup>31</sup>.

E, ainda, precisa-se levar em consideração que a falta de reconhecimento do risco, o incômodo quanto ao uso dos EPI por parte dos trabalhadores<sup>31</sup> e a falta de estudos que indiquem as melhores formas de prevenção a esse risco dificultam a prevenção do adoecimento entre os trabalhadores da área da saúde.

Em relação às limitações deste estudo, ressalta-se a falta de padronização de instrumentos para coleta de dados dos estudos selecionados desta revisão, como também os sinais e sintomas relacionados à exposição à fumaça cirúrgica, pois, na maioria dos artigos, estes eram confundidos com doenças. Dessa forma, há necessidade de estudos com evidências científicas fortes, os quais oferecerão subsídios a futuros estudos para embasamento dessa temática. Há uma lacuna do conhecimento quanto ao tempo de exposição à fumaça cirúrgica para o desenvolvimento dos sinais e sintomas clínicos. Novas descobertas têm sido desbravadas, porém não existe nenhum consenso quanto ao tempo de exposição.

Destaca-se, também, a escassez de estudos com rigor científico, a qual qualifica as pesquisas como fortes estudos para uma discussão fundamentada.

## CONCLUSÃO

Ante o objetivo do presente estudo, a consequência ao trabalhador exposto à fumaça cirúrgica é o desenvolvimento dos sinais e sintomas encontrados nesta revisão, como: tosse, ardência de faringe, espirros, rinite, lesão de nasofaringe, sensação de corpo estranho na garganta, congestão nasal, inflamação das vias aéreas, lacrimejamento dos olhos, náuseas,

vômitos, dor abdominal, fraqueza, cãibra, dermatite, cefaleia, sonolência, tonturas, irritabilidade, desconforto (como mau cheiro na roupa). Destacam-se, ainda, algumas doenças, como: anemia, rinite, conjuntivite, doenças cardiovasculares, hepatite e câncer.

Esperam-se grandes avanços nas pesquisas sobre a temática com o desenvolvimento deste estudo, pesquisas que embasem a intensidade dos sinais e sintomas desencadeados em trabalhadores quando expostos à fumaça cirúrgica e, consequentemente, orientação dos riscos nocivos que proporcionem aos gestores conhecimento e fundamentação científica para futuras intervenções tanto contra a proteção ao trabalhador como para prevenção de risco no ambiente onde trabalham.

## REFERÊNCIAS

1. Navarro-Meza M, González-Baltazar R, Alabama-Rodríguez MG, Carmona-Navarro DE, López-Cardona MG. Síntomas respiratórios usados pelo uso do eletrocauterio em médicos na formação cirúrgica de um hospital do México. *Rev Peru Med Exp. Salud Publica* [Internet]. 2013 [acessado em 10 jun. 2019];30(1):41-4. Disponível em: [http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342013000100008&lng=es](http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000100008&lng=es)
2. Kalil J, Pessine FBT, Fidelis CHV, Menezes FH, Palma PCR. Analysis, cromatografia / espectrometria de massas, fumaça gerada por eletrocautério. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2016 [acessado em 10 jun. 2019];43(2):124-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-69912016002009>
3. Bree K, Barnhill S, Rundell W. The dangers of electrosurgical smoke to operating room personnel: a review. *Workplace Health Saf* [Internet]. 2017 [acessado em 10 jun. 2019];65(11):517-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2165079917691063>
4. Olímpio M, Sousa V, Ponte M. O uso do bisturi elétrico e cuidados relacionados: revisão integrativa. *Rev SOBECC*. 2016;21(3):154-61. <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425201600030006>
5. Souza Porto MF. Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho; 2000.
6. Polit DF, Beck CT. *Essentials of nursing research: methods, appraisal, and utilization*. 6ª ed. Filadélfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
7. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice*. 2ª ed. Filadélfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
8. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(2):335-42. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
9. Ilce A, Yuzden GE, Yavuz van Giersbergen M. The examination of problems experienced by nurses and doctors associated with exposure to surgical smoke and the necessary precautions. *J Clin Nurs*. 2017;26(11-12):1555-61. <https://doi.org/10.1111/jocn.13455>
10. Ünver S, Topçu SY, Findik ÜY. Surgical smoke, me and my circle. *Int J Car Sci* [Internet]. 2016 [acessado em 10 jun. 2019];9(2):697-703. Disponível em: [http://www.internationaljournalofcaringsciences.org/docs/37\\_Unver\\_original\\_9\\_2.pdf](http://www.internationaljournalofcaringsciences.org/docs/37_Unver_original_9_2.pdf)
11. Usta E, Aygin D, Bozdemir H, Uçar N. The effects of surgical smoke in operating rooms and precautions for protection. *Health Sci Res*. 2019;6(1):17-24. <https://doi.org/10.17681/hsp.403579>
12. Okgün Alcan A, Yavuz van Giersbergen M, Tanil V, Dinçarslan G, Hepçivici Z, Kurcan Ç, et al. Bir üniversite hastanesinde cerrahi duman riskleri ve koruyucu önlemlerin incelenmesi. *E Ü Hemşirelik Fakültesi Dergisi* [Internet]. 2017 [acessado em 10 jun. 2019];33(2):27-35. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/pub/eghehemsire/issue/32885/327169>
13. Alp E, Bijl D, Bleichrodt RP, Hansson B, Voss A. Surgical smoke and infection control. *J Hosp Infect*. 2006;62(1):1-5. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2005.01.014>
14. Ball K. Surgical smoke evacuation guidelines: compliance among perioperative nurses. *AORN J*. 2010;92(2):e1-23. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.10.026>
15. Shah N.R. Commentary On: Surgical smoke – a health hazard in the operating theatre: a study to quantify exposure and a survey of the use of smoke extractor systems in UK plastic surgery units. *Ann Med Surg*. 2012;1:23-4. [https://doi.org/10.1016/S2049-0801\(12\)70008-0](https://doi.org/10.1016/S2049-0801(12)70008-0)
16. Carvalho CRR, Toufen Junior C, Franca AS. Ventilação mecânica: princípios: análise gráfica e práticas ventilatórias. *J Bras Pneumol*. 2007;33(Supl. 2):54-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000800002>
17. Gomes MJM. Ambiente e pulmão. *J Bras Pneumol*. 2002;28(5):261-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-35862002000500004>



18. Mowbray N, Ansell J, Warren N, Wall P, Torkington J. Is surgical smoke harmful to theater staff? a systematic review. *Surg Endosc*. 2013;27(9):3100-7. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2940-5>
19. Oberdörster G, Oberdörster E, Oberdörster J. Nanotoxicology: an emerging discipline evolving from studies of ultrafine particles. *Environ Health Perspect*. 2005;113(7):823-39. <https://doi.org/10.1289/ehp.7339>
20. Shi B. Removal of ultrafine particles by intermediate air filters in ventilations systems, evaluation of performance and analysis of applications [online PhD dissertation]. Gothenburg: Chalmers University of Technology; 2012 [acessado em 10 jun. 2019]. Disponível em: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/165538/165538.pdf>
21. Barrett WL, Garber SM. Surgical smoke: a review of the literature. Is this just a lot of hot air? *Surg Endosc* [Internet]. 2003 [acessado em 10 jun. 2019];17(6):979-87. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00464-002-8584-5>
22. Al Sahaf OS, Vega-Carrascal I, Cunningham FO, McGrath JP, Bloomfield FJ. Chemical composition of smoke produced by high-frequency electrosurgery. *Ir J Med Sci* [Internet]. 2007 [acessado em 10 jun. 2019];176(3):229-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11845-007-0068-0>
23. Hallmo P, Naess O. Laryngeal papillomatosis with papillomavirus DNA contracted by a laser surgeon. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 1991 [acessado em 10 jun. 2019];248(7):425-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/bf01463570>
24. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia prático sobre o HPV: perguntas e respostas. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
25. Fencel JL. Guideline implementation: surgical smoke safety. *AORN J* [Internet]. 2017 [acessado em 10 jun. 2019];105(5):488-97. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.03.006>
26. Choi SH, Kwon TG, Chung SK, Kim TH. Surgical smoke may be a biohazard to surgeons performing laparoscopic surgery. *Surg Endosc* [Internet]. 2014 [acessado em 10 jun. 2019];28(8):2374-80. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3472-3>
27. Ulmer BC. The hazards of surgical smoke. *AORN J*. 2008;87(4):721-34. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2007.10.012>
28. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Safety and Health Topics. Laser/Electrosurgery Plume [Internet]. Washington, D.C.: Occupational Safety & Health Administration; 2015 [acessado em 18 set. 2018]. Disponível em: <https://www.osha.gov/SLTC/laserelectrosurgeryplume/>
29. US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute of Occupational Safety and Health. Hospital Respiratory Protection Program Toolkit: Resources for Respirator Program Administrators [Internet]. Estados Unidos: US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration; 2015 [acessado em 27 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3767.pdf>
30. Fencel JL. Guideline implementation: surgical smoke safety. *AORN J*. 2017;105(5):488-97. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.03.006>
31. Romano F, Gustén J, De Antonellis S, Joppolo CM. Electrosurgical smoke: ultrafine particle measurements and work environment quality in different operating theatres. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017 [acessado em 10 jun. 2019];14(2):137. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28146089/>  
<https://doi.org/10.3390/ijerph14020137>



## POLÍTICAS EDITORIAIS

### Foco e Escopo

São aceitos para publicação trabalhos desenvolvidos por enfermeiros, outros profissionais da saúde e discentes de cursos de graduação e de pós-graduação em Enfermagem.

Os manuscritos devem estar de acordo com as orientações descritas a seguir:

1. Pelo menos um dos autores deve ser sócio da SOBECC ou assinante da Revista SOBECC.
2. Os temas devem estar relacionados com as áreas de Anestesiologia, Cirurgia, Enfermagem Perioperatória, Enfermagem Cirúrgica, Enfermagem em Centro Cirúrgico (CC), Recuperação Pós-Anestésica (RPA), Centro de Material e Esterilização (CME) e Controle de Infecção.

A seleção dos trabalhos fica a critério do Conselho Editorial, que leva em conta a relevância para a prática, a clareza e a coerência dos dados, evitando, ainda, a redundância no conteúdo.

O artigo deverá ser redigido em português, seguindo a ortografia oficial e ser inédito, além de ser enviado exclusivamente à Rev. SOBECC, não sendo permitida sua submissão simultânea a outro periódico, seja parcial ou integral, considerando tanto o texto como as figuras, quadros e tabelas.

O conteúdo dos trabalhos é da inteira responsabilidade dos autores e não reflete, obrigatoriamente, a opinião do Conselho Editorial da Revista SOBECC e nem da Associação.

Os autores devem assinar a Declaração de Responsabilidade e Cessão de Direitos Autorais conforme modelo indicado nas Normas de Publicação da Revista e certificar-se de que o conteúdo é inédito e original.

Conteúdos já publicados devem ser citados corretamente evitando o plágio ou autoplágio.

## POLÍTICAS DE SEÇÃO

### Artigos Originais

Investigações resultantes de pesquisas que apresentem resultados inéditos, desenvolvidos com metodologia científica e com resultados e discussão que contribuam para a ciência da enfermagem e da saúde. O texto não deve exceder 4.500 palavras e 20 referências.

### Artigos de Revisão

Análises abrangentes da literatura, compilando conhecimentos disponíveis sobre determinado tema de interesse para o desenvolvimento da Enfermagem. Devem ser baseados em bibliografia pertinente, atualizada, crítica e sistemática, enfatizando a delimitação do tema e as conclusões. Também devem ser redigidos segundo metodologia científica, sendo que a estrutura e as especificações gerais são as mesmas que as dos artigos originais e dos relatos de experiência.

- **Revisão integrativa:** trata-se de um método de pesquisa que apresenta o resumo de estudos publicados gerando conclusões sobre um tema específico, seguindo seis etapas pré-estabelecidas, a saber:
  - identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa;
  - estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura;
  - definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos;
  - avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; Interpretação dos resultados;
  - apresentação da revisão/ síntese do conhecimento.
- O texto não deve exceder 4.500 palavras e não tem limite de referências.
- **Revisão sistemática:** método de pesquisa que visa a síntese rigorosa dos estudos originais, de várias metodologias com o objetivo de responder a uma questão específica considerada relevante para a prática profissional e para o conhecimento teórico da área. Descreve os passos para a busca dos estudos de forma detalhada, os critérios utilizados na seleção das publicações elencadas e os procedimentos utilizados para a síntese dos resultados dos estudos revisados, incluindo ou não metanálises ou metassínteses. O texto não deve exceder 4.500 palavras e não tem limite de referências.

### Relatos de Experiência

Descrições analíticas acerca da assistência de Enfermagem, utilizando o método de estudo de caso, abordando temas de interesse à atuação de enfermeiros no período perioperatório, no controle de infecção e no processamento de materiais relacionados à assistência à saúde, contendo análise de implicações conceituais ou descrição de procedimentos, apresentando estratégias de intervenção e evidência metodológica apropriada de avaliação da eficácia. A estrutura e as especificações gerais são as mesmas que as dos artigos originais. O texto não deve exceder 2.000 palavras e 20 referências.

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO PELOS PARES

Os artigos submetidos serão analisados pela secretaria para verificar a adequação às Normas Gerais de Publicação da Revista. Caso haja inadequação, serão devolvidos aos autores para correção.

Quando aprovado nesta etapa, seguirão para análise dos Editores Científicos e Associados que procederão a análise da adequação ao Escopo e Política Editorial da Revista.

Após esta etapa, os artigos serão encaminhados a dois relatores que analisarão o conteúdo técnico e metodológico, utilizando um instrumento de avaliação desenvolvido para este objetivo. Havendo discrepância entre os pareceres, o artigo será encaminhado a um terceiro relator. O anonimato é garantido em todas as etapas do processo de avaliação.

Os pareceres finais serão avaliados pelo Conselho Editorial, que indicará modificações a serem realizadas. A publicação dos artigos ocorrerá somente após a aprovação dos pareceristas e do Conselho Editorial.

## PERIODICIDADE

Trimestral, publicando um volume por ano, em 4 fascículos

## POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. No entanto, para fins de construção de um **cadastro de leitores**, o acesso aos textos completos será identificado, mediante o preenchimento obrigatório, uma única vez, dos dados constantes no link <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/user/register>.

## SUBMISSÕES

### Submissões Online

Com login/senha de acesso à revista Revista SOBECC

Endereço: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc>

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

## DIRETRIZES PARA AUTORES

### 1. Processo de submissão e avaliação dos originais

Antes de submeter um trabalho original para a Rev. SOBECC, por favor, leia atentamente estas instruções e faça a verificação dos itens utilizando o *Checklist* para os autores, disponibilizado ao final desta página.

Salientamos que plágio acadêmico em qualquer nível é crime, fere a legislação brasileira no artigo 184 do Código Penal e no artigo 7º, parágrafo terceiro, da lei 9.610-98 que regulamenta o direito autoral, constituindo-se, assim, matéria cível e penal. Por isso, todos os originais submetidos são passíveis de análise e detecção por software(s) detector(res) de plágio.

A submissão será realizada **exclusivamente online**, no Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas. As submissões devem vir acompanhadas dos seguintes documentos, carregados como documentos suplementares no ato da submissão pelo SEER:

- 1.1. declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação;
- 1.2. declaração de conflito de interesses;
- 1.3. documento de aprovação do Comitê de Ética em atendimento à Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos, quando couber;
- 1.4. autorização para a reprodução de fotos, quando couber.

Em quaisquer submissões, os autores deverão observar o número de tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos, que não devem exceder o total de 5 (cinco). Todavia, como a versão eletrônica permite recursos hiperlinks, o uso de áudios, vídeos e tabelas dinâmicas são bem vindos para serem publicados neste formato.

Fotos originais podem ser encaminhadas para publicação, no entanto a reprodução do material publicado na Rev. SOBECC é permitida mediante autorização da entidade ou proprietário, com a devida citação da fonte.

Os originais recebidos serão analisados pelo Conselho Editorial, Editores Associados e consultores *ad hoc* que se reservam o direito de aceitá-los ou recusá-los, levando em consideração o Escopo e a Política Editorial, além do conteúdo técnico e metodológico.

O anonimato dos autores é garantido em todas as etapas do processo de avaliação, bem como o dos pareceristas [*double blind peer review*].

Os originais serão submetidos à apreciação de no mínimo 02 (dois) consultores indicados pelos Editores Associados, em conformidade com a especialidade/ assunto.

Em caso de uma aprovação e uma rejeição a submissão será encaminhada para um terceiro revisor. O Editor Científico, pautado nos pareceres emitidos pelos revisores, se reserva o direito de emitir o parecer final de aceitação ou rejeição.

As indicações de correção sugeridas pelos pareceristas serão enviadas aos autores para que possam aprimorar o seu original. As mudanças feitas no artigo deverão ser realçadas no texto. Em caso de discordância, os autores devem redigir sua justificativa em uma carta ao Editor.

A publicação das submissões ocorrerá somente após a aprovação do Conselho Editorial, Editores Associados e Editor Científico.

Após a aprovação, o artigo é revisado ortográfica e gramaticalmente por revisor especializado. As alterações eventualmente realizadas são encaminhadas para aprovação formal pelos autores, antes de serem encaminhados para publicação. A Rev. SOBECC se responsabiliza pela tradução para o inglês do artigo na íntegra.

Os autores terão o prazo de 24 horas para aprovar a revisão de texto em português. O não cumprimento deste prazo transfere ao editor a responsabilidade pela aprovação. Não serão admitidos acréscimos ou modificações após a aprovação da revisão final.

## 2. Apresentação dos originais

A apresentação deve obedecer à ordem abaixo especificada. É necessário que os trabalhos sejam enviados em arquivo Word, digitados em português, respeitando a ortografia oficial, com fonte em letra Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior), atentando para o número limite de palavras de acordo com a classificação da submissão: original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência, incluindo referências, tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos.

### 2.1. Orientações sobre preenchimento de alguns campos do formulário de submissão:

- 2.1.1. Título do artigo em português, sem abreviaturas ou siglas (máximo 14 palavras);
- 2.1.2. Nome(s) completo(s) e sem abreviaturas dos autores, cadastrados na ordem em que deverão aparecer na publicação;

- 2.1.3. Assinalar nome e endereço completo de um dos autores para recebimento de correspondência, incluindo telefones comercial, residencial e e-mail;
- 2.1.4. Identificações completas dos autores, separadas por vírgula, na seguinte ordem: profissão, titulação acadêmica mais recente, local de atuação profissional/instituição à qual pertence, cidade, estado. Devem constar os e-mails de todos os autores, para publicação. É desejável que os autores coloquem sua identificação ORCID, bem como a URL do seu currículo Lattes;
- 2.1.5. Conflitos de interesses: é obrigatório que os autores informem qualquer potencial conflito de interesses, incluindo interesses políticos e/ou financeiros (relacionados a patentes ou propriedades, provisão de materiais e/ou insumos, equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes, financiamento a congressos ou afins); prestígio acadêmico, poder institucional, reconhecimento entre os pares e na sociedade, estudos e pesquisas sobre as próprias disciplinas e instituições. Não havendo nenhum conflito, devem redigir uma sentença dizendo não haver conflitos de interesses no campo próprio para isso no formulário de submissão;
- 2.1.6. Trabalhos que tiveram financiamento por agência de fomento devem identificá-la, bem como o número, no campo específico do formulário de submissão;
- 2.1.7. Classificação do original: selecionar a seção correta para a submissão, ou seja, original, de revisão (integrativa ou sistemática), relato de experiência.

### 2.2. Arquivo do original a ser submetido

- 2.2.1. Não deve conter o(s) nome(s) do(s) autor(es).
- 2.2.2. **Resumo:** somente em português, contendo, no máximo, 180 palavras. O Resumo deve ser estruturado, ou seja, dividido em: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão.
- 2.2.3. **Palavras-chave (Keywords; Palabras clave):** de três a cinco palavras-chave, na seguinte ordem: português, inglês e espanhol e elaboradas segundo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BIREME (Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde). Se forem compostas, somente a primeira palavra deve estar em caixa alta e devem ser separadas uma das outras por ponto. Utilizar de três a cinco palavras-chave.

- 2.2.4. **Original:** produzido conforme as características individuais de cada trabalho, ou seja, artigos originais, relatos de experiência e revisões de literatura, porém estruturados e em parágrafos distintos com: Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Conclusão e/ou Considerações finais e Referências. Atentar para o número de palavras e referências de acordo com a classificação do artigo.

### 3. Cuidados para a preparação do original

- 3.1. **Introdução:** breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento.
- 3.2. **Objetivo:** Indica aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Claro e direto.
- 3.3. **Método:** Método de pesquisa utilizado, população, critérios de inclusão e fonte de dados. De acordo com a classificação do original é necessário informar que a pesquisa foi realizada de acordo com os preceitos éticos e citar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE – via Plataforma Brasil).
- 3.4. **Resultados:** Descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários. Podem ser utilizadas tabelas, quadros e figuras, todavia com a devida indicação no texto.
- 3.5. **Discussão:** Deve limitar-se aos dados obtidos e aos resultados alcançados, com ênfase nas novas descobertas proporcionadas pelo estudo e discutindo concordâncias e divergências do estudo. Destacar as limitações do estudo.
- 3.6. **Conclusão:** Deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos.
- 3.7. **Referências:** Devem ser construídas de acordo com as normas de Vancouver, elaboradas pelo *International Committee of Medical Journal Editors* — Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE) — sendo baseadas no padrão ANSI, adaptado pela *US National Library of Medicine*. As Referências devem ser indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto, no qual precisam ser identificadas por números arábicos sobrescritos, sem

parênteses. Se forem sequenciais devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. As referências devem ser primárias e pelo menos 50% delas com menos de 5 (cinco) anos. Todas as referências deverão indicar a URL para acesso ao texto completo, caso esteja disponível na web.

### 4. Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação

“O(s) autor(es) abaixo assinado(s) transfere(m) todos os direitos de primeira publicação do original intitulado \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (título do artigo) para a Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC), caso este trabalho seja publicado na Rev. SOBECC., podendo ser reproduzido, distribuído, transmitido ou reutilizado, com a citação obrigatória da fonte.

Cada autor assegura que participou suficientemente do estudo para justificar sua autoria, garantindo ainda, que o artigo é original, que não está sob apreciação de outra revista simultaneamente e que o texto e os dados nele apresentados não foram anteriormente publicados.

O(s) autor(es) concorda(m) que as opiniões expressas neste original não representam, necessariamente, o ponto de vista dos editores ou da Associação, que renunciam toda responsabilidade e compromissos sobre seu conteúdo.

Nome legível e assinatura, na ordem exata de autoria

Nome Legível	Assinatura

### 5. Check list para os autores

Antes de proceder o *upload* do original no sistema, é necessário o atendimento às normas da revista. Para simplificar a conferência, apresentamos o *checklist* a seguir, objetivando agilizar o processo editorial.

Recomendamos que todos os dados dos autores e do original a ser submetido, bem como os documentos suplementares (aprovação do Comitê de Ética, Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de publicação, autorização para reprodução de fotos etc.) estejam em mãos para sua conferência.



Item	Atendido	Não se aplica
<b>Documentos suplementares para submissão</b>		
Documentos de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa		
Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de publicação, preenchida e com a assinatura de todos os autores		
Autorização para a reprodução de fotos		
Declaração de conflitos de interesses		
<b>Metadados da submissão</b>		
Título em português, sem abreviatura ou siglas – máximo 14 palavras		
Nomes completos dos autores, alinhados à margem esquerda do texto		
Identificação do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail		
Identificação de todos os autores: profissão, titulação acadêmica mais recente e local de atuação profissional/instituição, cidade, estado e e-mails (Desejável – ORCID e URL Curriculum Lattes)		
Identificação da agência de fomento		
Classificação do manuscrito: original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência		
<b>Página do artigo</b>		
<b>Resumo:</b> português apenas, formatado com espaço simples, no máximo 180 palavras, estruturado em: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão		
<b>Palavras-chave:</b> português, inglês e espanhol. De 3 a 5, que constem no DeCS		
<b>Manuscrito</b>		
<b>Formatação:</b> Fonte Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior). Número de palavras conforme a classificação do original: artigo original (até 4.500 palavras); artigo de revisão – integrativa ou sistemática (até 4.500 palavras) e relato de experiência (até 2.000 palavras), incluindo o texto, tabelas, quadros, anexos, figuras e referências.		
<b>Artigo original</b>		
<b>Pesquisa quantitativa:</b> Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências		
<b>Pesquisa qualitativa:</b> Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Considerações Finais e Referências		
<b>Introdução:</b> Deve ser breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento		
<b>Objetivo:</b> Deve indicar claramente aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Utilizar verbos no infinitivo		
<b>Método</b>		
<b>Pesquisa quantitativa:</b> Deve apresentar desenho, local do estudo, período, população ou amostra critérios de inclusão e exclusão; análise dos resultados e estatística, aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável)		
<b>Pesquisa qualitativa:</b> Deve apresentar referencial teórico-metodológico; tipo de estudo; categoria e subcategorias de análise; procedimentos metodológicos (hipóteses, cenário do estudo, fonte de dados, coleta e organização, análise) e aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável)		
<b>Resultados:</b> Deve conter descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários		
<b>Discussão:</b> Deve ser em item separado dos Resultados		
Dialoga com a literatura nacional e internacional?		
Apresenta as limitações do estudo?		
Descreve as contribuições para a área da enfermagem e saúde?		
<b>Conclusão ou considerações finais:</b> Deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos		
<b>Revisão integrativa:</b> Deve apresentar as 6 (seis) etapas: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; apresentação da revisão/síntese do conhecimento		

Item	Atendido	Não se aplica
<b>Revisão sistemática:</b> Deve apresentar as etapas de: definição do seu propósito; formulação da pergunta; busca na literatura (Definição de critérios para selecionar os estudos: poder da evidência dos estudos; Execução da busca da literatura); avaliação dos dados; análise e síntese de dados; apresentação dos resultados; os quadros sinóticos devem conter: referência do artigo selecionado, ano de publicação, delineamento e número de pacientes, intervenções, desfechos e indicador de qualidade do estudo		
<b>Referências:</b> Estilo Vancouver. Para artigos disponibilizados em português e inglês, deve ser citada a versão em inglês, com a paginação correspondente; evitar capítulos de livros, livros, dissertações e teses, a não ser que tragam o referencial teórico; ao menos 50% das citações deve ter menos de 5 (cinco) anos de publicação; utilizar as citações primárias quando se referir a legislações, diretrizes, autores consagrados		
Traz publicações de revistas nacionais e internacionais?		
As referências estão indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto?		
As referências estão identificadas por números arábicos sobrescritos, sem parênteses e antes da pontuação? (As referências sequenciais, devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas)		
<b>Tabelas, Quadros, Figuras e Anexos:</b> Devem ser numeradas na sequência de apresentação do texto, totalizando o máximo de 5 (cinco)		
<b>Tabelas:</b> Em conformidade com as normas do IBGE		
<b>Figuras:</b> O título se apresenta abaixo dela		
<b>Fotos:</b> Tem a autorização da entidade e a devida citação da fonte		
Geral		
Retirar das propriedades do documento eletrônico a identificação de autoria para que não haja identificação pelos avaliadores		

## DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

**Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:**

- Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a **Licença Creative Commons Attribution** que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

- Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja **O Efeito do Acesso Livre**).

## POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



