

## **EFICÁCIA DA LIMPEZA MANUAL E AUTOMATIZADA DE PRODUTOS PARA SAÚDE COMPLEXOS: REVISÃO INTEGRATIVA**

### ***EFFICIENCY OF MANUAL AND AUTOMATED CLEANING OF COMPLEX MEDICAL DEVICES: INTEGRATIVE REVIEW***

**Ana Livia Clemente Santos**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-4213-9118>

**Alícy Maria Silveira Calheiros Beserra**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0001-7504-5172>

**Aurélia Jandira de Souza Melo**

Hospital Universitário Professor Alberto Antunes, Maceió-AL, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0002-1604-3932>

**Simone Monteiro de Moraes**

Hospital Universitário Professor Alberto Antunes, Maceió-AL,  
Brasil <https://orcid.org/0000-0002-7935-752>

**Alda Graciele Claudio dos Santos Almeida**

Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, Brasil  
<https://orcid.org/0000-0003-0406-8849>

**Resumo:** Objetivo: identificar as evidências sobre a eficácia da limpeza manual e automatizada de produtos para saúde complexos. Metodologia: Trata-se de um estudo de revisão integrativa, de abordagem quantitativa, com coleta de dados nas bases: PubMed, Lilacs, Scielo, BVS. Resultado: torna-se evidente que a limpeza manual traz vantagens quanto o seu processamento nos materiais delicados, que não suportam o uso de métodos automatizados, ou precedendo a limpeza automatizada. Sendo assim, a junção dos dois métodos de limpeza, garantem que quando a limpeza manual antecede a automatizada a qualidade final desse processamento do instrumental cirúrgico complexo é muito mais confiável.

**Palavras-chave:** Esterilização; Produtos Para à Saúde; Instrumentais Cirúrgicos; Limpeza Manual e Automatizada.

**Abstract:** Objective: to identify evidence on the effectiveness of manual and automated cleaning of complex health products. Methodology: This is an integrative review study, with a quantitative approach, with data collection in the following bases: PubMed, Lilacs, Scielo, VHL. Result: it becomes evident that manual cleaning has advantages in terms of processing delicate materials, which do not support the use of automated methods, or preceding automated cleaning. Therefore, the combination of the two cleaning methods ensures

that when manual cleaning precedes automated cleaning, the final quality of this processing of complex surgical instruments is much more reliable.

**Keywords:** Sterilization; Medical device; Surgical Instruments; Manual and Automated Cleaning.

## 1 INTRODUÇÃO

Os produtos para saúde (PPS) passíveis de processamento são planejados com a finalidade de permitir sua reutilização em diversos pacientes durante sua vida útil, principalmente os instrumentais cirúrgicos. O Centro de Material e Esterilização (CME) é o setor responsável pelo processamento desses produtos, garantindo limpeza, inspeção, preparo, desinfecção ou esterilização, sendo assim de suma importância, pois a partir dessas etapas os PPS estão prontos para uso, proporcionando um bom funcionamento da instituição e diminuição dos riscos relacionados à assistência.

Nesse contexto, a limpeza destaca-se por ser o procedimento fundamental que torna os produtos seguros para manuseio e os prepara para desinfecção ou esterilização, sendo assim sua realização é de extrema importância, pois reduzir a carga microbiana e de compostos orgânicos para níveis baixos, aumentando a segurança do processo. Para uma limpeza eficaz é necessário observar alguns fatores interdependentes, como a complexidade do PPS, a qualidade da água, o tipo e a qualidade dos agentes e acessórios de limpeza, o manuseio e a preparação dos materiais para a limpeza, o método adotado para a limpeza, o enxágue e a secagem do material (RIBEIRO, 2010).

Existem atualmente dois tipos de limpezas realizadas no CME, a limpeza manual e a automatizada, pois no ambiente hospitalar temos produtos dos mais simples aos mais complexos com diversas características, que podem influenciar neste processo. Na prática cotidiana, nota-se que nem sempre o design dos produtos favorece a limpeza, dificultando a remoção da sujidade, que aumenta de acordo com o tipo de matéria orgânica encontrada para a limpeza. Portanto, faz-se necessário uma análise criteriosa dos produtos da saúde para uma limpeza eficaz, principalmente os complexos (SOUZA *et al.*, 2020). Sendo assim, o objetivo deste trabalho é identificar as evidências científicas sobre a eficácia da limpeza manual e automatizada de produtos para

saúde complexos.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Fundamentação Teórica

O processamento de PPS deve permitir a obtenção dos materiais seguros tanto para profissionais quanto para pacientes (ALFA, 2000; NHS ESTATES, 2013). Durante a etapa de limpeza, já foi comprovado que há uma grande redução da carga microbiana, sendo assim um pré-requisito essencial para minimizar o risco de transmissão de microrganismos e as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), uma vez que o CME atua diretamente no combate às infecções (NYSTROM, 1981; DEPARTMENT OF HEALTH, 2013).

Para o processamento dos PPS existem protocolos definidos e descritos em forma de procedimento operacional padrão (POP), manuais de processos ou manuais de técnicas e rotinas, que devem basear a descrição dos processos com referencial científico atualizado, sempre adaptado à cada instituição, que também deve prever a sistemática para controle, registro e monitoramento dos processos (BRASIL, 2009).

A limpeza é definida como a etapa do processamento de PPS na qual deve ocorrer a:

[...] remoção de sujidade orgânica e inorgânica além de uma redução da carga microbiana por meio da utilização de água, detergentes, produtos e outros acessórios, por ação mecânica (manual ou automatizada), devendo incluir superfícies internas (lúmens) e externas de forma a tornar o produto seguro para o manuseio e preparado para desinfecção ou esterilização (BRASIL, 2012).

O processo de limpeza inicia-se com a recepção do material, que deve ser trabalhado com toda a equipe hospitalar. Esses materiais ao chegar no CME, passam pela pré-limpeza, que consiste em aplicar jatos de água para remoção da sujidade grosseira e mantê-los imersos em água até o momento da limpeza (RUTALA, 2008). A escolha dos métodos de limpeza ocorre de acordo com a carga microbiana, a sujidade e a classificação dos artigos, estes podem ser classificados como:

artigos críticos, que entram em contato direto com tecidos considerados estéreis; semi críticos, aqueles que são utilizados em mucosas colonizadas ou infectadas; e não críticos, que entram em contato com a pele íntegra ou não entram em contato com o paciente (OTA, 2009).

A limpeza manual é fortemente recomendada para anteceder todos os processos de limpeza automatizada, uma vez que reduz significativamente a carga bacteriana, potencializando a eficácia da próxima etapa (BALSAMO, 2009), ela consiste na combinação dos processos de fricção, escovação e imersão em soluções de limpeza como detergentes enzimáticos, alcalinos ou neutro certificados para uso em produtos para saúde (SOCIEDADE..., 2013). A automatizada é realizada por lavadoras do tipo ultrassônicas ou termodesinfetadoras. As termodesinfetadoras removem a sujidade pela ação de força do spray e de jatos de água, aplicados por meio de bicos ou braços rotativos, associados ao detergente. São programadas para sucessivas etapas: pré-lavagem com água fria, ciclo de lavagem, enxágue, desinfecção térmica e secagem (SOCIEDADE..., 2017). E as lavadoras ultrassônicas funcionam a partir do fenômeno de cavitação, que consiste na ação por meio de ondas sonoras inaudíveis que variam entre 20 e 120 kHz, as quais se propagam em meio líquido, gerando bolhas microscópicas que, ao entrarem em contato com a superfície do material, estouram e ocasionando uma área localizada de vácuo que remove a sujidade aderida ao material (RUTALA, 2013). A limpeza automatizada é indicada para aprimorar a lavagem de vários artigos, principalmente os artigos cirúrgicos complexos, auxiliando e melhorando esse processo, além de destruir os microrganismos por meio térmico (termodesinfetadoras), tais como vírus, bactérias Gram negativa e positiva e fungos.

## 2.1 Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, de abordagem quantitativa, a coleta se deu nas bases de dados PubMed, Lilacs, Scielo, BVS, no mês de outubro de 2022, a partir dos descritores: “Sterilization”, “Sterilization center”, “cleaning”, articulados com o operador booleano AND, e palavras chaves: Esterilização, Produtos Para à Saúde, Instrumentais Cirúrgicos, Limpeza Manual e Automatizada. Como critério de inclusão, considerou-se os artigos disponíveis na íntegra e que respondessem ao objetivo da pesquisa. Foram incluídos artigos em português, inglês e espanhol e não



houve restrição quanto ao ano de publicação.

## 2.2 Resultados

Foram identificados um total de 89 artigos nas bases de dados. Em cada uma das bases pesquisadas, os resultados foram os seguintes: na base de dados LILACS foi encontrado 1 artigo, na PUBMED foram encontrados 72, na SCIELO foram encontrados 13 artigos e na BVS foram encontrados 3 artigos. Após leitura do resumo dos artigos, cinco entraram no estudo, por abranger a questão proposta neste estudo e se adequar ao objetivo.

**Tabela 1 – Resultados da busca de dados**

Título	Autor, Ano	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Eficácia da limpeza manual versus automatizada para a remoção de Staphylococcus epidermidis aderido à superfície de instrumental cirúrgico em diferentes intervalos por contaminação experimental	Evangelista, Síntia de Souza, 2019	comparar dois protocolos de limpeza, manual e automatizada, quanto à capacidade de remoção de S. epidermidis da superfície de instrumental cirúrgico submetido a diferentes intervalos de contaminação	Pesquisa experimental	A limpeza automatizada foi mais efetiva que a limpeza manual, contudo nenhum dos métodos removeu o biofilme formado completamente. As condições de pré-limpeza, bem como a presença em áreas de difícil acesso, como cremalheira e serrilha, são fatores críticos à qualidade do processamento de instrumentais cirúrgicos.
Manual and Automated Cleaning Are Equally Effective for the Removal of Organic Contaminants From Laparoscopic Instruments	Camargo, Tamara Carolina, 2017	Comparar a eficácia de métodos manuais e automatizados para limpeza de instrumentos laparoscópicos.	Pesquisa experimental	Todos os métodos de limpeza e enxágue testados mostraram-se eficazes na redução dos níveis de resíduos orgânicos em instrumentos laparoscópicos.
Avaliação da eficácia da limpeza e desinfecção de alto nível na remoção do biofilme em canais de endoscópios	Balsamo, Ana Cristina, 2009	Avaliar a ação da desinfecção de alto nível após limpeza prévia	Pesquisa experimental, laboratorial e comparativa	A remoção de biofilmes depende da interação entre o método de limpeza e a desinfecção posterior.

# VIII JORNADA ACADÊMICA DO HUPAA

Saúde digital: novas tecnologias na formação e atuação do profissional de saúde.

Título	Autor, Ano	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Limpeza manual x limpeza automatizada: uma análise de carga microbiana de instrumentais cirúrgicos após o uso clínico em cirurgias do aparelho digestivo	Evangelista, Sintia de Souza, 2014	Avaliar a carga microbiana presente em instrumentais cirúrgicos utilizados em cirurgias do aparelho digestivo após uso clínico e limpeza manual e automatizada	Pesquisa experimental	A limpeza manual com imersão em detergente enzimático e escovação demonstrou ser mais efetiva quando comparada àquela realizada em lavadora ultrassônica, com redução expressiva da carga microbiana. A utilização de termodesinfecção em etapa subsequente foi capaz de reduzir essa contaminação.
Monitoramento da limpeza de produtos para saúde com teste adenosina trifosfato	Alvim, André Luiz, 2019	Avaliar a qualidade da limpeza de produtos para saúde utilizando o teste de superfície adenosina trifosfato (ATP)	Estudo transversal, descritivo, de natureza quantitativa	uma estrutura física adequada, protocolos de limpeza baseados em evidências e o gerenciamento de recursos materiais e humanos contribuem para a garantia da qualidade do processo de limpeza

De acordo com Evangelista (2014, 2019), a limpeza manual com imersão em detergente enzimático e escovação é efetiva, com redução expressiva da carga microbiana, contudo a automatizada apresenta mais eficácia. Já para Camargo *et al.* (2018), todos os métodos de limpeza mostraram-se eficazes nos estudos experimentais, reduzindo os níveis de resíduos orgânicos em instrumentos laparoscópicos. Segundo Balsamo (2009), os dois tipos de limpeza são eficazes e garantem qualidade no processo de desinfecção. Concomitantemente a isso, Alvim (2019) aborda que a padronização e validação da limpeza são importantes e necessárias para a qualidade do processo da etapa da limpeza.

Além disso, Graziano (2003, p. 95-163) afirma que a limpeza manual tem como limitações a falta de uniformidade de sua execução pelos diferentes profissionais, assim como a falta de qualificação dos mesmos, a baixa produtividade e os riscos ocupacionais biológicos e químicos.

Já a automatizada possibilita a reprodutibilidade do processo, controle dos parâmetros, maior

produtividade e minimiza os riscos ocupacionais. Porém, nesses equipamentos a carga excessiva pode ocasionar falha no processo de limpeza.

Uma pesquisa do tipo transversal quantitativa, avaliou artigos de uso único, com entrada de fluidos orgânicos na sua estrutura, sendo limpos em lavadoras ultrassônicas com dispositivo para jato pulsátil para dentro do instrumental canulado, obteve queda na carga bacteriana, confirmando a vantagem da limpeza automatizada em relação aos canulados.

## 2.3 Discussão

No decorrer da leitura, torna-se evidente que a limpeza manual é eficaz quanto o seu processamento nos materiais delicados, que não suportam o uso de métodos automatizados, ou precedendo a limpeza automatizada. Sendo assim, a junção dos dois métodos de limpeza, garantem que quando a limpeza manual antecede a automatizada a qualidade final desse processamento do instrumental cirúrgico complexo é muito mais confiável. Além disso, se a limpeza manual for padronizada e sistematizada, não desqualifica a sua eficácia, garantindo uma redução da carga microbiana e dos resíduos orgânicos.

A limpeza manual, seguindo uma uniformidade na execução do processo, utilizando os agentes de limpeza corretos de acordo com as orientações do fabricante, tem sua eficácia garantida, promovendo um processamento seguro do material. E o método automatizado garante uma maior redução da carga microbiana. Sendo que, para garantia de uma eficácia segura a limpeza dos PPS com conformações complexas inicia-se com a limpeza manual, sendo complementada obrigatoriamente por limpeza automatizada. Tornando assim, essa junção indispensável para a eficácia de ambos os métodos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficácia da limpeza manual e automatizada de produtos para saúde complexos, se dá por meio de boas práticas e padronização das técnicas empregadas durante todo o processamento dos PPS. Nota-se que a limpeza manual é menos eficaz em relação á capacidade de



limpeza automatizada pela falta de padronização das etapas manuais, porém, a maior eficácia da limpeza ocorre na junção dos dois métodos.

## REFERÊNCIAS

ALFA, M. J. P. Medical-Device Reprocessing. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 21, n. 8, p. 496-498, ago. 2000. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/501792>.

ALVIM, A. L. , RAMOS, M. S., DURÃO, P. M. S. Monitoramento da limpeza de produtos para saúde com teste de Adenosina e Trifosfato. **Revista SOBECC**, São Paulo, v. 24, n.1, p.57-61. abr./jun.2019.

BALSAMO, A. C. **Avaliação da eficácia da limpeza e desinfecção de alto nível na remoção do biofilme em canais de endoscópios**. 2009. 145f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Informe técnico nº 01/2009**. Princípios básicos para limpeza de instrumental cirúrgico em serviços de saúde. Brasília: Ministério da saúde, 2009. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/Alertas/2009/informe\\_tecnico\\_1.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/Alertas/2009/informe_tecnico_1.pdf).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 15**, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre os requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. BRASÍLIA. 2012. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015\\_15\\_03\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html).

CAMARGO, T. *et al* . Manual and Automated Cleaning Are Equally Effective for the Removal of Organic Contaminants From Laparoscopic Instruments. **Infection control and hospital epidemiology**, v. 39, n. 1, p. 58-63, jan. 2018. DOI:10.1017/ice.2017.253.

EVANGELISTA, S. S. **Eficácia da limpeza manual versus automatizada para a remoção de Staphylococcus epidermidis aderido à superfície de instrumental cirúrgico em diferentes intervalos por contaminação experimental**. 2019. 114 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/39357>.

EVANGELISTA, S. S. **Limpeza manual x limpeza automatizada: uma análise de carga microbiana de instrumentais cirúrgicos após o uso clínico em cirurgias do aparelho digestivo**. 2014.



# VIII JORNADA ACADÊMICA DO HUPAA

Saúde digital: novas tecnologias na formação  
e atuação do profissional de saúde.



111 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

GRAZIANO, K. U. Processos de limpeza, desinfecção e esterilização de artigos odonto-médico-hospitalares e cuidados com o ambiente de centro cirúrgico. *In*: LACERDA R. A. **Controle de infecção em centro cirúrgico**. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 163-95

NHS ESTATES. Department of Health. **Welsh health technical memorandum 01-01** : Descontamination of medical device, part D: washer-desinfector. Department of Health. England: NHS Wales Services partnership, 2013. 70 p. Disponível em: <http://www.wales.nhs.uk/sites3/documents/254/WHTM%2001-01%20Part%20D.pdf>

OTA, E. C. Custo benefício do reprocessamento de pinças de uso único utilizadas em videocirurgias. 2009. Monografia (Programa de Pós-Graduação em MBA de Administração Hospitalar) – Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2009.

RIBEIRO S. M. C. P. Limpeza. *In*: Padoveze M. C.; Graziano, K. U. (coord.). **Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde**. São Paulo: Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (APECIH), 2010. p. 57-82.

RUTALA, W. A, WEBER D. J. Disinfection and sterilization: an overview. **American journal of infection control**, v. 41, n. 5, 2013. Supl 2. DOI. 2013;41(5 Supl.):S2-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.11.005>.

RUTALA, W. A.; WEBER, D. J. **Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities**: recommendations of the CDC. [s. l]: Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2008. 158 p. Disponível em: [http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection\\_nov\\_2008.pdf](http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf).

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO. **Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde**. 7. ed. São Paulo: SOBECC, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRÚRGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO. **Limpeza. Manual de práticas recomendadas da SOBECC**. 6. ed. São Paulo: SOBECC, 2013. p.18-36.

SOUZA, R. Q. *et al.* Validação da limpeza de produtos para saúde no cotidiano do centro de material e esterilização. **Revista SOBECC**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 58–64, 2020. DOI: 10.5327/Z1414-4425202000010009. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/490>.

