

27. PROTOCOLO DE ENFERMAGEM PARA O PROCESSAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

Anaclara Ferreira Veiga Tipple¹

Berendina Elaina Bouwman Christóforo²

Daniela Oliveira Pontes³

Dayane de Melo Costa⁴

Dulcelene de Sousa Melo⁵

Heliny Carneiro Cunha Neves⁶

Simone Vieira Toledo Guadagnin⁷

Antes de proceder à leitura do capítulo a seguir, é indispensável consultar a legislação relacionada ao Sistema COFEN/Conselhos Regionais de Enfermagem que se vincula à matéria:

Lei nº 7.498/1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências.

Decreto nº 94.406/1987. Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício da enfermagem, e dá outras providências.

Resolução COFEN nº 424/2012. Normatiza as atribuições dos profissionais de enfermagem em Centro de Material e Esterilização (CME) e em empresas processadoras de produtos para saúde.

Resolução COFEN nº 429/2012. Dispõe sobre o registro das ações profissionais no prontuário do paciente, e em outros documentos próprios da enfermagem, independente do meio de suporte - tradicional ou eletrônico.

Resolução COFEN nº 509/2016. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica, pelo Serviço de Enfermagem, bem como, as atribuições do Enfermeiro Responsável Técnico.

Resolução COFEN nº 514/2016. Aprova o Guia de Recomendações para os registros de enfermagem no prontuário do paciente.

Resolução COFEN nº 564/2017. Aprova o novo Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem.

Resolução COFEN nº 625/2020. Altera a Resolução Cofen nº 581, de 11 de julho de 2018, que atualiza, no âmbito do Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem, os procedimentos para Registro de Títulos de Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu concedido a Enfermeiros e aprova a lista das especialidades.

1. INTRODUÇÃO

O Centro de Material e Esterilização (CME) é uma unidade funcional destinada ao Processamento de Produtos para Saúde (PPS), passíveis de processamento. Conforme a RDC nº 15 (BRASIL, 2012), classifica-se como tipo I e II, de acordo com as características e especificidades do atendimento. O CME classe I é aquele que realiza o processamento de PPS não críticos, semicríticos e críticos de conformação não complexa, e o de classe II, realiza o processamento dos mesmos produtos, incluindo os de conformação complexa. Compreende-se por PPS passíveis de processamento aqueles fabricados a

¹ Enfermeira. Doutora, Docente da Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás (FEN/UFG).

² Enfermeira. Doutora, Docente do curso de Enfermagem da UFG – Regional Jataí.

³ Enfermeira. Doutora, Docente do curso de Enfermagem da Universidade Federal de Rondônia.

⁴ Enfermeira. Doutora, Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da FEN/UFG e da *Faculty of Medicine, Health and Human Sciences, Macquarie University*, Austrália.

⁵ Enfermeira. Doutora, Docente da FEN/UFG. Enfermeira do Hospital das Clínicas.

⁶ Enfermeira. Doutora, Docente da FEN/UFG.

⁷ Enfermeira. Doutora, Docente da Enfermagem da Escola de Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

partir de matérias-primas e conformações estruturais, que permitem repetidos processos de limpeza, preparo e desinfecção ou esterilização.

Considerando o potencial de risco pelo uso dos PPS, estes são classificados em críticos, quando utilizados em procedimentos invasivos, com penetração de pele e mucosas adjacentes, tecidos subepiteliais e sistema vascular, incluindo os produtos diretamente conectados com esses sistemas; semicríticos, quando entram em contato com a pele não íntegra ou mucosas íntegras colonizadas; e não-críticos, quando entram em contato com a pele íntegra ou não tem contato com o paciente (SOBECC, 2021).

O processamento consiste em um conjunto de ações relacionadas à pré-limpeza, recepção, limpeza, secagem, avaliação da integridade e da funcionalidade, preparo, desinfecção ou esterilização, armazenamento e distribuição para as unidades consumidoras (BRASIL, 2012). O CME deve dispor de estrutura física e organizacional, de recursos humanos e de logística, que permitam cumprir sua função primordial de oferecer PPS seguros para assistência em todos os níveis de complexidade. Suas atividades devem ser planejadas, executadas e monitoradas por controles de qualidade sistemáticos, o que requer profissionais capacitados e atualizados para que tenham um desempenho de forma coesa e responsável.

As ações desenvolvidas no CME não são isoladas, mas contínuas, contíguas e inter-relacionadas ao processo de cuidar pela equipe de saúde e, estão diretamente relacionadas à segurança do paciente. Nesta interface, há relevância da segurança do trabalhador de CME, diante dos riscos inerentes à execução do processamento e merece destaque o risco biológico.

Independentemente do nível de complexidade da unidade assistencial, o CME, pela sua natureza e local específico para o processamento de PPS, está entre as unidades de apoio indispensáveis ao funcionamento de um serviço de saúde. E, de todas as etapas do processamento acima citadas, a limpeza é considerada a mais importante ao sucesso do processamento. Entretanto, também é a que confere maior risco biológico ao trabalhador, pelo frequente e intenso manuseio de PPS contaminados (AORN, 2020; SOBECC, 2021).

Os PPS, oriundos de todas as unidades assistenciais, são recebidos na área de expurgo, onde são submetidos à diversas etapas que requerem o contato das mãos do trabalhador, resultando em grande probabilidade da ocorrência de um acidente com material biológico (SOBECC, 2017; 2021), especialmente quando a limpeza é feita, exclusivamente manual, como é comum em muitos serviços de saúde brasileiros.

Investigação realizada em seis hospitais de Goiânia-GO, com 103 trabalhadores que atuavam em CME, identificou que 29,8% dos profissionais referiram ter sofrido acidente com material biológico, a maioria com instrumentos perfurocortantes. Desses, 63,6% ocorreram durante a limpeza manual dos PPS, ratificando o risco biológico durante a etapa de limpeza de PPS (TIPPLE *et al.*, 2004). Um estudo de coorte retrospectiva e analítica, que incluiu notificações em profissionais das equipes de enfermagem e odontologia das 27 unidades da Federação do Brasil, no período de 2015 a 2020, analisou a epidemiologia dos acidentes de trabalho com exposição a material biológico ocorridos durante a etapa de limpeza de PPS com essas equipes, e identificou que os fatores de risco para ocorrência de acidentes, em ambas as equipes, foram trabalhadores de nível técnico, sexo feminino, exposição percutânea, acidentes envolvendo lâminas/lancetas e fluidos com sangue (TRINDADE, 2022).

No propósito deste protocolo não será possível aprofundar no risco ocupacional biológico. Entretanto, considera-se importante fazer alguns destaques. As vacinas recomendadas para toda a equipe

de saúde são: contra a hepatite B, tétano (a cada 10 anos), influenza (anualmente), sarampo, caxumba, varicela, rubéola e poliomielite (CDC, 2013) e contra a COVID-19. A vacinação contra hepatite B, que no passado não integrava o Programa Nacional de Imunização, é recomendada antes da admissão do profissional da saúde, sendo o esquema vacinal de três doses, com intervalo de 30 dias entre a primeira e a segunda doses, e de seis meses entre a primeira e a terceira doses (SBIM, 2021).

A pesquisa de anticorpos contra o antígeno de superfície do vírus da hepatite B (Anti-HBs), está recomendada de um a dois meses da última dose da vacina, para confirmar a resposta imunológica protetora. Valores do Anti-HBs > 10 UI/ml indica títulos protetores, e < 10 UI/ml, títulos não protetores. Nestes casos, um novo esquema vacinal (três doses), é recomendado seguido do teste Anti-HBs. Caso o profissional não desenvolva títulos protetores, deverá ser considerado não respondedor à vacina (CDC, 2013; BRASIL, 2021). E, não é recomendado que atue na área de expurgo.

Os Acidentes com Material Biológico (AMB) são considerados emergência médica, e o atendimento deve ser iniciado imediatamente. No caso da pessoa-fonte positiva, a eficácia da quimioprofilaxia pós-exposição para HIV é tempo dependente, e a sua maior proteção é conferida quando administrada até duas horas após o acidente. O profissional deverá interromper imediatamente o atendimento, proceder à lavagem do local exposto, com água e sabão, no caso de exposição percutânea, em pele íntegra ou não, e com soro fisiológico, nos casos de exposição mucosa. Comunicar imediatamente o responsável técnico que deverá encaminhá-lo para o atendimento médico especializado, em unidades de saúde da rede pública, referência no atendimento de AMB (BRASIL, 2021).

O encaminhamento da pessoa-fonte, ou 10 ml de sangue para os exames sorológicos recomendados é uma medida importante na análise do caso e definição da profilaxia pós-exposição (BRASIL, 2021), entretanto, isso não é possível, na maioria dos acidentes na área de expurgo no CME, o que torna mais complexo o estabelecimento das medidas preventivas pós-exposição.

Ressalta-se que o AMB compõe a lista dos agravos de notificação compulsória no Brasil, conforme Portaria nº 204 do MS (BRASIL, 2016) e, a importância da notificação do acidente junto ao Ministério da Saúde (MS) pelo preenchimento do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT), assim, asseguram-se os direitos do trabalhador acidentado.

Na impossibilidade de maiores detalhamentos, sugere-se que guias nacionais e internacionais sejam consultados (CDC, 2013; BRASIL, 2021), tendo em vista as atribuições legais do responsável técnico pela unidade de saúde, conforme previsto na norma regulamentadora, NR-32 (BRASIL, 2005), compete-lhe a implementação e monitoramento das medidas de biossegurança frente o risco biológico.

Este protocolo fundamentou-se nas legislações vigentes, nas recomendações técnicas de órgãos e sociedades nacionais e internacionais e em estudos científicos, com diferentes níveis de evidências, aliados à opinião de expertises, experiência dos seus autores e na prática empírica. Seu escopo abrange a complexidade do CME classe II, entretanto, os aspectos técnicos operacionais têm aplicação ao CME de classe I.

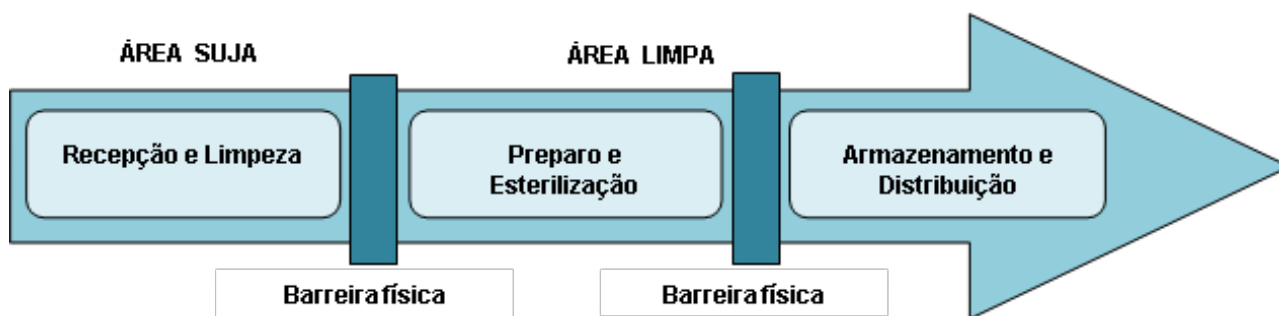
2. A ESTRUTURA FÍSICA PARA O PROCESSAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE

Diretriz: A estrutura física deve oferecer capacidade técnica para as etapas do processamento dos PPS e segurança aos profissionais.

Definição: Edificação provida de instalações e equipamentos necessários às etapas do processamento de produtos para saúde.

De acordo com a classificação do CME, as áreas mínimas obrigatórias devem ter barreira física separando-as, e a comunicação e transferência de PPS ocorram por meio de sistemas que mantenham este princípio (guichês, porta balcão, porta dupla etc.). Embora, disponha-se de dimensões mínimas definidas em legislação (BRASIL, 2002a; 2002b), deve-se considerar as características e exigências do atendimento em saúde. A Figura 1 apresenta o fluxograma das etapas do processamento dos PPS e o Quadro 1 descreve os requisitos mínimos da estrutura física do CME.

FIGURA 1. FLUXOGRAMA UNIDIRECIONAL DAS ETAPAS DO PROCESSAMENTO DOS PPS NO CME. GOIÂNIA, 2022



Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

QUADRO 1. ESTRUTURA FÍSICA DO CME. GOIÂNIA, 2022.

ÁREA	ESTRUTURA FÍSICA
Recepção e limpeza	Área mínima 8m ² , com iluminação adequada em cada subprocesso, sistema de climatização, com vazão mínima de 18,00m ³ /h/m ² e temperatura de 18 a 22°C. Dispor de pia exclusiva para HM e dispensador de álcool em gel a 70%, carros de transporte com rodízio, cestos vazados para acondicionar os PPS, suporte de <i>hamper</i> , sistema para registro de entrada dos PPS e para descarte de resíduos, conforme geração, incluindo a caixa para perfurocortante com suporte; recipientes para preparo e acondicionamento das soluções de limpeza, escovas para limpeza de materiais com lúmen (com comprimento e diâmetro e características adequados aos respectivos PPS). As dimensões mínimas das bancadas devem ser de 1,0m x 0,9m, e das pias, 0,80m de comprimento, 0,60m de largura e 0,50m de profundidade. As torneiras com água quente e fria, com padrão de qualidade compatível com o subprocesso (Quadro 5). Possuir pistolas de água e ar sob pressão para limpeza e secagem de PPS, com lúmen e ponto de água potável, com filtro de 0,2µm para enxágue. Equipamentos para limpeza e secagem automatizadas (lavadora ultrassônica com conector para canulados e fluxo intermitente, termo desinfetadora, lavadora de descarga, secadora etc.). Compressas ou toalhas macias para secagem, provimento de ar comprimido medicinal e armários de material que permita limpeza e desinfecção para acondicionar materiais e insumos de uso na etapa.
Preparo e inspeção	Área mínima de 12m ² , com iluminação adequada para promover a inspeção dos PPS e realização dos demais subprocessos, área para recepção de roupa (4m ²), sistema de climatização com vazão mínima de 18,00m ³ /h/m ² , temperatura de 20 a 24°C. Dispor de pia exclusiva para HM e dispensador de álcool em gel a 70%, carro para transporte com rodas, lentes intensificadoras de imagem, até 8 vezes nas estações de preparo e inspeção; seladora e itens/aparelhos de apoio à etapa; cadeiras ergonômicas ajustáveis, bancadas que atendam a estes princípios, preferencialmente com altura regulável (a altura das mesas e bancadas deve ser de 89 a 94cm de altura). Essas devem ter dimensões mínimas de 1,2m x 1m por profissional em atividade, com distância mínima de 1,20m entre bancadas ou bancadas e parede/divisórias, porém considerar as características e demandas institucionais.

Esterilização	Área planejada de acordo com o número e dimensões dos equipamentos de esterilização, acrescida de 2,5m ² para circulação e 0,5m de distância mínima entre os equipamentos de esterilização. Manter temperatura ambiente de 20 a 24°C. Dispor de sistema de tratamento de água, conforme qualidade requerida. Conter número e método de esterilização, de acordo com as características e demandas institucionais.
Armazenamento e distribuição	Área mínima de 10m ² . Manter o fluxo de área restrita. Dispor de pia exclusiva para HM e dispensador de álcool em gel a 70%; armários, prateleiras ou cestos amarrados, escadas e carros de transporte com rodízio e passíveis de limpeza e desinfecção. Manter a distância mínima das prateleiras do chão de 20 a 25cm, do teto de 45cm e das paredes de 5cm. Manter temperatura ambiente 20 a 24°C. Implementar sistema de transporte e distribuição em recipientes ou equipamentos/carros fechados, para garantir a integridade da embalagem, a esterilidade e segurança do PPS.
Áreas de apoio	Dispor de: sala administrativa; vestiário com sanitário masculino e feminino; copa e área para descanso e repouso; depósito de material de limpeza, que pode ser comum para as áreas suja e limpa, desde que o acesso seja externo a elas, e o material e equipamento exclusivo de cada área.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. A área física do CME deve permitir o fluxo unidirecional de forma a evitar o cruzamento dos PPS sujos com os limpos e esterilizados, e deve ser localizado de maneira a facilitar o acesso às unidades fornecedoras e consumidoras.
2. Todas as pias para HM devem possuir dispensadores de sabonete líquido, papel toalha e álcool em gel 70%.
3. O material de acabamento dos pisos, teto e parede não devem possuir rejunte e nem ser de material poroso. O cimento deve possuir aditivo anti-absorvente. Os pisos e paredes devem ser nivelados e resistentes à ação de agentes químicos e físicos de limpeza e desinfecção.
4. As portas devem ser resistentes aos constantes impactos, o material deve possibilitar a limpeza e desinfecção e com sentido de abertura, respeitando o fluxo do trabalho no CME.
5. As bancadas devem ser de material resistente, não poroso, com índice de absorção de água < 4%.
6. As roupas, provenientes da lavanderia, devem ser recebidas na área de preparo e acondicionamento.
7. Prever o local exclusivo para conferência de PPS consignados/comodato, quando da entrega pela empresa prestadora de serviço, e local para sua guarda transitória, após a limpeza e antes da devolução à empresa. Não utilizar álcool em substituição à limpeza desses produtos após uso (COSTA *et al.*, 2017a; TIPPLE *et al.*, 2022). Exigir instruções de processamento validadas pelo fabricante dos PPS disponibilizados, e pactuar tempo de solicitação à empresa e entrega dos PPS ao serviço de saúde em tempo hábil, para processamento antes da previsão de uso (TIPPLE *et al.*, 2022).
8. Caso a secagem dos PPS seja realizada na área do preparo, prever as pistolas de ar e secadoras.

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

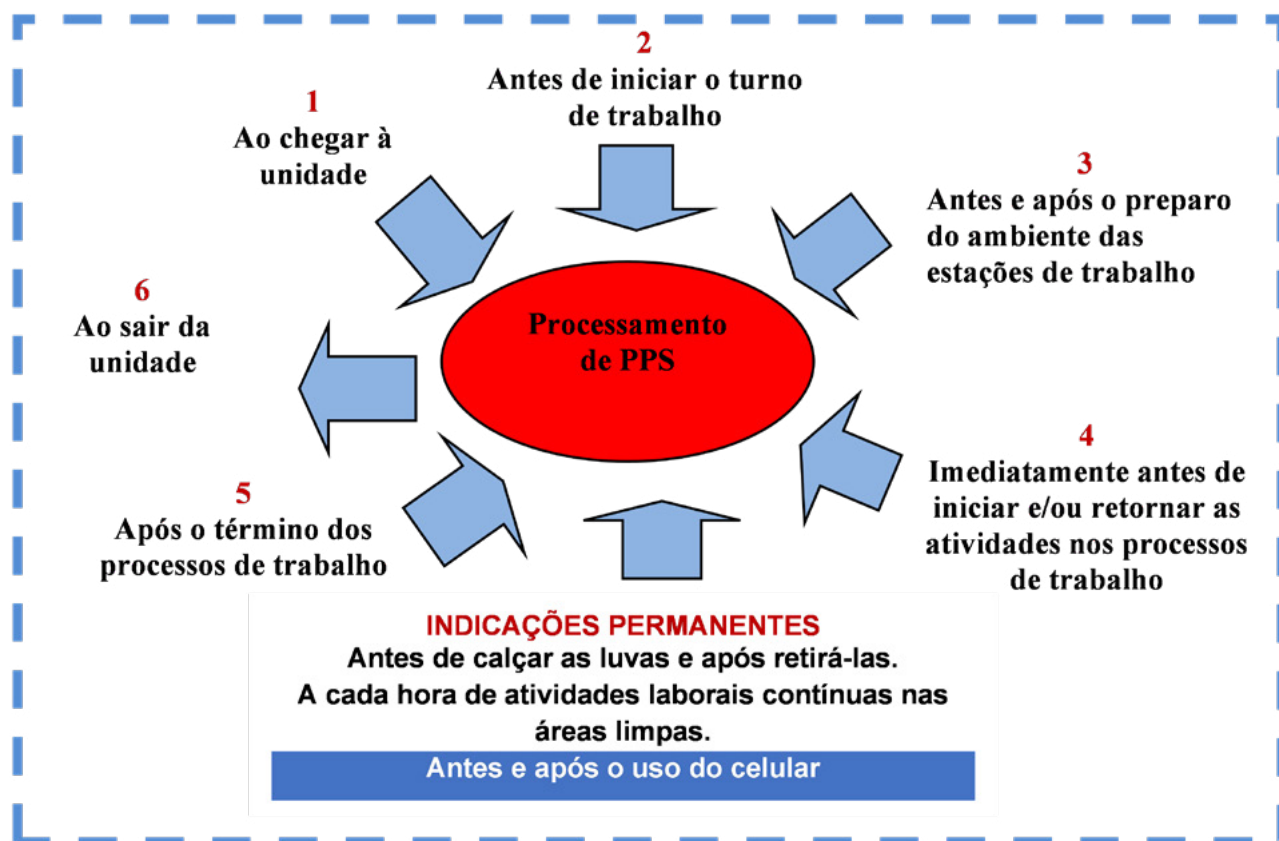
3. HIGIENE DAS MÃOS NO PROCESSAMENTO DOS PRODUTOS PARA SAÚDE

Diretriz: A Higienização das Mãos (HM) deve ser realizada pelos profissionais do CME, em todas as oportunidades, durante o processo de trabalho, a fim de oferecer segurança em todas as etapas do processamento até a distribuição às unidades consumidoras.

Definição: A HM é parte de um conjunto de medidas estabelecidas nas Precauções Padrão (SIEGEL *et al.*, 2007). E, consiste na redução e/ou eliminação da microbiota transitória e no controle da microbiota residente quando do uso de antissépticos específicos no tempo recomendado (BRASIL, 2009).

A Figura 2 e o Quadro 2 apresentam os momentos para a HM no CME.

FIGURA 2. MOMENTOS PARA A HIGIENIZAÇÃO DE MÃOS EM CME.



Fonte: Tipple *et al.* (2021). Baseada em: Pires *et al.* (2016), Costa *et al.* (2018) e Marques (2020).

QUADRO 2. ORIENTAÇÕES PARA A HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS CONSIDERANDO AS ÁREAS DO CME. GOIÂNIA, 2022

ÁREA	MOMENTOS DE HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS (HM)*
Recepção e Limpeza	<ul style="list-style-type: none"> – Antes do início e após término do turno de trabalho. – Após o registro de PPS contaminados recebidos das unidades consumidoras. – Após a conferência e registro de PPS consignados. – Antes e após realizar a desinfecção das bancadas. – Imediatamente antes da paramentação – Antes de calçar e após retirar as luvas.
Preparo e inspeção*	<ul style="list-style-type: none"> – Antes do início e após término do turno de trabalho. – Antes de receber enxoval da lavanderia. – Antes de realizar a dobradura do enxoval. – Antes de empacotar PPS. – Antes de manusear embalagens e PPS. – Antes de montar caixas e bandejas. – Após o registro de produtividade da unidade.
Esterilização	<ul style="list-style-type: none"> – Antes do início e após o término do turno de trabalho. – Antes de preparar o teste de Bowie-Dick. – Antes de montar carga de PPS na autoclave. – Após proceder a incubação do indicador biológico. – Após descarte do indicador biológico.

Armazenamento e distribuição	<ul style="list-style-type: none"> – Antes do início e após término do turno de trabalho. – Antes e após a paramentação. – Antes de retirar a carga da autoclave. – Antes de armazenar os PPS processados. – Antes de distribuir os PPS às unidades. – Antes de manusear PPS processados.
<p>RECOMENDAÇÕES GERAIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. São recomendados os seguintes insumos para HM: lavatórios exclusivos para a HM, dispensadores de sabão e antissépticos, porta papel toalha e papel toalha, lixeira para descarte de papel toalha, exclusiva para resíduo comum. 2. Os dispensadores devem, preferencialmente, evitar o contato direto das mãos e serem avaliados, constantemente, quanto ao seu funcionamento, além de proceder a limpeza e desinfecção dos <i>dispensers</i> após desprezar o produto residual antes de reabastecê-las. 3. O porta papel toalha deve ser fabricado com material que possibilite a limpeza e desinfecção. 4. A torneira e o recipiente da lixeira deverão ser articulados com acionamento de abertura sem a utilização das mãos. 5. A fricção das mãos com antisséptico pode substituir a HM com água e sabão, desde que não haja sujidade visível e exposição a fluidos corporais. 6. Na área limpa, quando da realização subsequentes de uma mesma atividade, por exemplo, procedendo a dobradura por 4h seguidas, recomenda-se a HM a cada hora de trabalho (COSTA <i>et al.</i>, 2017b). 	

*HM – Higiene de Mãos

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

4. OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA DURANTE AS ETAPAS DE PROCESSAMENTO DE PRODUTOS PARA SAÚDE

Diretriz: Garantir proteção e segurança ao trabalhador durante todas as etapas do processamento dos PPS (Quadro 3).

Definição: Dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

QUADRO 3. RECOMENDAÇÕES QUANTO AO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA EM ÁREAS DO CME. GOIÂNIA, 2022

ÁREA	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E/OU COLETIVA
Recepção e separação	Avental impermeável de manga longa; avental de manga longa; gorro; respirador ou máscara N95*(TIPPLE; COSTA, 2022); óculos de proteção/protetor facial; luvas de procedimento, de borracha ou nitrílica; sapato ou bota impermeável e antiderrapante de cano longo; uniforme privativo.
Limpeza	Avental impermeável de manga longa; avental de manga longa; gorro; respirador ou máscara N95; óculos de proteção/protetor facial; luvas de borracha antiderrapantes ou nitrílica, de cano longo (acima do cotovelo); protetor auricular; sapato ou bota impermeável e antiderrapante de cano longo; uniforme privativo.
Secagem e inspeção	Gorro; luvas de procedimento não estéreis sem pó; máscara facial; óculos de proteção/protetor facial, para a secagem com ar comprimido (APECIH, 2021; SOBECC, 2021); sapato impermeável; uniforme privativo.
Desinfecção térmica	Luvas de proteção térmica impermeável para retirar o rack da termodesinfetadora e demais EPI, indicados na etapa da limpeza.

Desinfecção química	Avental impermeável de manga longa; gorro; máscara compatível com o risco respiratório do desinfetante em uso; óculos de proteção/protetor facial; luvas de borracha, tipo nitrílica de cano longo (acima do cotovelo); luvas de látex estéreis (para manuseio do produto para a saúde, desinfetado com técnica asséptica); sapato ou bota impermeável e antiderrapante; uniforme privativo.
Preparo	Gorro; luvas de procedimento sem pó (durante o preparo do instrumental cirúrgico); máscara facial; óculos de proteção/protetor facial; protetor auricular (caso seja ne-cessário); sapato impermeável; uniforme privativo (SOBECC, 2021).
Esterilização	Gorro; máscara facial; luvas de proteção térmica impermeável (para retirar o rack das autoclaves a vapor); sapato fechado impermeável; uniforme privativo.
Armazenamento e distribuição	Gorro; máscara facial; luva de proteção térmica; sapato fechado impermeável, uni-forme privativo.
<p>RECOMENDAÇÕES GERAIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) devem possuir os Certificados de Autorização expedidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, cujas orientações estão contidas nas Normas Regulamentadoras NR-5, NR-6 e NR-7. 2. Recomenda-se estabelecer parceria com o Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho para identificação dos riscos e cargas de trabalho para implementação de medidas de controle e segurança do trabalhador. 3. Todas as áreas devem seguir as recomendações da NR-32, que estabelece as diretrizes de segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. 4. De acordo com a RDC 63/2011, o serviço de saúde é responsável por fornecer e processar os uniformes privativos utilizados no CME, e os trabalhadores são responsáveis por zelar e conservar os EPI e pelo correto uso destes equipamentos. O empregador deve fornecer as vestimentas higienizadas (uniforme privativo), e os EPI em quantidade suficiente, qualidade e tamanho adequado, de acordo com o risco de cada etapa do PPS. Também tem a responsabilidade de assegurar a qualidade do ar, por meio de um sistema de ventilação na sala de desinfecção química. 5. O serviço de saúde deve estabelecer mecanismos para sensibilizar e capacitar os profissionais para o uso e manuseio corretos dos EPI. 6. A paramentação deve ser realizada pelos profissionais, imediatamente, antes de cada procedimento/atividade e serem removido, instantaneamente, após o término, não sendo permitido a circulação no serviço de saúde utilizando EPI. Quando utilizados EPI não descartáveis, devem ser de uso individual e submetidos à descontaminação, de acordo com o protocolo operacional de cada serviço de saúde. <p>* A máscara N95 está indicada para todos os trabalhadores da área de expurgo quando a limpeza é realizada manualmente.</p>	

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

5. ETAPAS OPERACIONAIS DO PPS: PRÁTICAS MÍNIMAS RECOMENDADAS

Para garantir a qualidade das etapas operacionais do processamento de PPS, é imprescindível que sejam elaborados, implementados e avaliados, de forma sistemática, os protocolos de execução das ações inerentes a esse processo. Esses protocolos devem ser elaborados de forma participativa, envolvendo a equipe de trabalho do CME, as unidades consumidoras e as fornecedoras internas e externas. Para assegurar a implementação das boas práticas do CME, é fundamental que sejam desenvolvidas atividades de educação permanente da equipe sobre os processos de trabalho.

5.1. Limpeza e secagem dos produtos para saúde

Diretriz: A limpeza deve ser realizada em todos os PPS para a remoção e redução da carga microbiana inicial, a níveis compatíveis com os processos de esterilização ou desinfecção, fa-

vorecendo a eficácia do processamento, e garantindo um produto seguro para uso no cuidado subsequente (Quadro 4).

Definição: "Remoção de sujidades orgânicas e inorgânicas, redução da carga microbiana presente nos produtos para saúde, utilizando água (Quadro 5), detergentes, produtos e acessórios de limpeza, por meio de ação mecânica (manual ou automatizada), atuando em superfícies internas (lúmen) e externas, de forma a tornar o produto seguro para manuseio e preparado para desinfecção ou esterilização" (BRASIL, 2012, p.2).

A adesão às recomendações e controle de qualidade, durante as etapas do processamento de PPS, são essenciais para a eficiência da desinfecção ou esterilização. Neste contexto, torna-se imprescindível evitar a formação do biofilme de acúmulo (*build-up biofilm*), que consiste num conjunto de micro-organismos aderidos aos PPS e imersos em uma matriz de substâncias poliméricas extracelulares, o qual se forma ao longo dos múltiplos usos e processamentos desses produtos (VICKERY, 2019; ALFA; SINGH, 2020), e protege os micro-organismos contra a ação de agentes de limpeza, desinfecção e esterilização (COSTA *et al.*, 2018; LOPES *et al.*, 2019; PRIMO *et al.*, 2022). O Quadro 4 apresenta as recomendações para a etapa da limpeza e secagem de PPS, para as quais é necessário o uso de produtos e insumos regularizados junto à ANVISA.

QUADRO 4. RECOMENDAÇÕES PARA A ETAPA DE LIMPEZA E SECAGEM DE PPS. GOIÂNIA, 2022

LIMPEZA E SECAGEM	
AÇÕES	RECOMENDAÇÕES E PONTOS-CHAVES
Recepcionar Realizar a limpeza	<ul style="list-style-type: none"> – Preparar o ambiente da área da limpeza (limpeza e desinfecção das bancadas, repor insumos e planejar o processo de acordo com os protocolos e demandas institucionais). – Preparar a solução de limpeza, conforme orientação do fabricante e protocolo institucional*. – Realizar a conferência e o registro de entrada de todos os PPS, garantindo o seu controle e rastreamento. – Separar os PPS de acordo com o método de escolha para limpeza. – Abrir a pinças e desmontar aquelas de múltiplas peças. Colocá-las em cestos vazados. – Manter os PPS umectados, de forma a evitar o ressecamento da matéria orgânica, imergindo-os em água até o momento da limpeza. – Realizar a pré-limpeza dos PPS, quando indicada**, aplicando jatos de água fria para remoção da sujidade grosseira antes de proceder aos métodos de limpeza manual ou automatizada. – Utilizar a água, com tratamento adequado, de acordo com a classificação do produto e momento da limpeza (Quadro 5). <p>Para o método de limpeza manual</p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizar, imediatamente, após o uso, de maneira rigorosa e meticulosa. – Imergir os PPS em solução de limpeza, conforme rotina e exigências para limpeza. – Preencher os lúmens dos PPS tubulares com solução enzimática utilizando uma seringa ou dispositivo similar específico para esse uso. – Friccionar os PPS, peça a peça. – Utilizar esponjas, escovas de cerdas firmes, macias e com diâmetros e comprimento de acordo com o PPS. – Inspeccionar as escovas e esponjas, e substituí-las quando perderem a sua função. – Realizar limpeza das esponjas e escovas, bem como dos recipientes que acondicionam esses insumos, após cada turno de trabalho. – Realizar a fricção mecânica submersa em todas as superfícies, ranhuras, cremalheiras, articulações, (incluindo a parte interna da articulação de pinças com escovas para lúmen de tamanho compatível – COSTA <i>et al.</i>, 2022a), vidia, sistema de mola, parafusos e travas dos PPS, no mínimo 5 vezes, do sentido proximal para o distal. Repetir essa ação até que não haja sujidade visível.

	<p>Para o método de limpeza automatizada</p> <ul style="list-style-type: none"> – Utilizar os equipamentos: lavadoras por jato de água sob pressão, termodesinfetadoras, de descarga e ultrassônica, de acordo que os tipos de PPS. – Operar os equipamentos conforme recomendações técnicas do fabricante. – Realizar a qualificação de instalação, de operação e de desempenho dos equipamentos. – Proceder a requalificação dos equipamentos de limpeza anualmente. – Montar a carga de forma correta com racks ou cestos apropriados. – Abrir pinças, proceder a desmontagem, quando possível, e respeitar capacidade do equipamento. – Utilizar ciclo adequado para cada situação e efetuar a programação. – Realizar, periodicamente, testes de eficiência. – Realizar e registrar manutenção preventiva. – Realizar a validação do processo de limpeza por meio de controles microbiológico, químico e visual.
<p>Realizar o enxágue abundante dos PPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar o primeiro enxágue com água corrente potável. – Finalizar o enxágue dos PPS críticos e semicríticos com água tratada livre de contaminação, endotoxinas e minerais (Quadro 5). – Enxaguar os PPS tubulares utilizando torneiras com bico de pressão, que permitam a adaptação direta da tubulação, ou de pistolas de água sob pressão, caso o enxágue seja realizada de forma manual. – Proceder o último enxague do instrumental de cirurgias ortopédicas, neurológica e vasculares em água com alta pureza (Quadro 5).
<p>Promover a secagem rigorosa dos PPS</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Instituir programa de validação do processo de instalação, operação e desempenho, caso tenha secadoras automatizadas. – Selecionar o método de secagem de acordo com a conformação física do PPS. – Proceder a secagem dos PPS por meio de fonte térmica, fluxo de ar e/ou tecido limpo, macio e de cor. – Realizar a secagem peça a peça quando feita de forma manual. – Substituir os tecidos, sempre que estiverem saturados. Encaminhá-los para o processamento. – Secar os PPS delicados e tubulares/lúmens com jato de ar sob pressão. – Secar as traqueias e circuitos ventilatórios com equipamento próprio de fluxo de ar filtrado e aquecido. – Inspeccionar os PPS quanto a limpeza durante e após a secagem. – Encaminhar imediatamente os PPS secos para a área de preparo.
<p>RECOMENDAÇÕES GERAIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar limpeza concorrente da área de limpeza a cada turno de trabalho e terminal diariamente. 2. O transporte de PPS contaminados para a área de recepção e limpeza deve ser realizado em recipientes fechados, resistentes à umidade, punctura e passíveis de limpeza e desinfecção. 3. Não realizar imersão de PPS sujos em desinfetantes. 4. Na limpeza de instrumentais cirúrgicos, de conformação complexa e lúmens, proceder a limpeza manual, utilizando solução enzimática e escovas de diâmetros adequados, seguida do processamento em lavadora ultrassônica. A limpeza manual seguida de automatizada apresenta desempenho superior à limpeza exclusivamente manual para remoção de biofilme (LOPES et al., 2019). Parafusos e placas ortopédicas devem ser submetidos à limpeza automatizada (PEREIRA, 2020; COSTA et al., 2022b) 5. Utilizar método de limpeza automatizada em todas as situações possíveis, visto que garante um maior controle de qualidade da reprodutibilidade, além de reduzir os riscos ocupacionais. 6. Documentar e arquivar o processo de limpeza quantos aos testes de controle de qualidade, bem como as manutenções executas. 7. Na qualificação dos equipamentos de limpeza fazê-la por impressa independente. 8. Fazer o registro da produtividade do setor. 	
<p>* Diluir a solução de limpeza e seguir o tempo de imersão e uso em conformidade com as orientações do fabricante. Substituir a solução de limpeza, sempre que houver presença de matéria orgânica ou saturação. Não proceder a imersão do PPS acima do tempo recomendado pelo fabricante.</p> <p>**A pré-limpeza é indicada quando há presença de matéria orgânica visível.</p>	

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

QUADRO 5. QUALIDADE DA ÁGUA INDICADA PARA OS MOMENTOS DE LIMPEZA, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO DO PRODUTO PARA A SAÚDE. GOIÂNIA, 2022

CLASSIFICAÇÃO DO PRODUTO	ÁGUA POTÁVEL	ÁGUA MOLE	ÁGUA DEIONI-ZADA	ÁGUA DE OSMOSE REVERSA OU DESTILADA*
CRÍTICO	Pré-limpeza Limpeza	Pré-limpeza Limpeza	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Enxágue**
SEMICRÍTICO	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Enxágue
NÃO CRÍTICO	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	Pré-limpeza Limpeza Enxágue	–

*Não há exigência do uso da água de osmose reversa ou destilada para as demais etapas do processamento, porém pode ser adotada caso o Estabelecimento de Assistência à Saúde tenha possibilidade, visando à preservação dos materiais e dos equipamentos de limpeza e de esterilização. ** Materiais críticos utilizados na corrente sanguínea, tecidos ósseos, oculares ou neurológicos devem ter o último enxágue, obrigatoriamente, em água de osmose reversa ou destilada (AAMI, 2007).

Fonte: SOBECC (2017) e APECIH (2021).

5.2. Preparo e empacotamento dos produtos para saúde

Diretriz: Todos os PPS limpos devem ser inspecionados, selecionados, empacotados e identificados no setor de preparo, para garantir a condição de esterilidade do PPS durante o transporte e armazenamento, até o uso no paciente (Quadro 6).

Definição: Consiste na preparação, no acondicionamento, na embalagem (Quadro 7) e rotulagem dos PPS de acordo com o processamento final em invólucro compatível com o processo e com o produto.

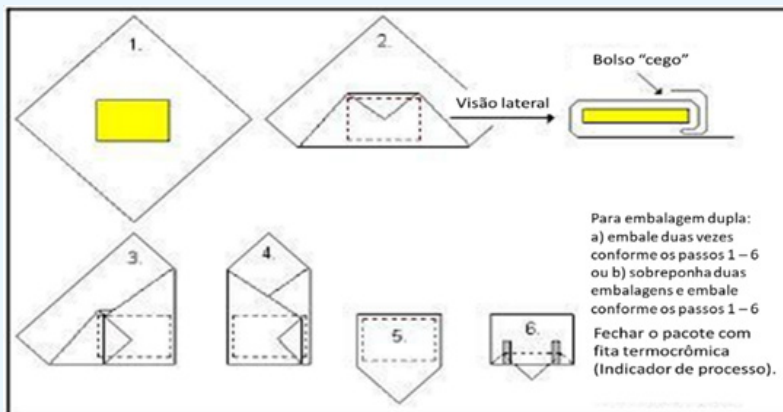
QUADRO 6. RECOMENDAÇÕES PARA A ETAPA DO PREPARO E EMPACOTAMENTO NO PPS. GOIÂNIA, 2022

PREPARO E EMPACOTAMENTO	
AÇÕES	RECOMENDAÇÕES E PONTOS-CHAVES
Realizar a inspeção dos PPS	<ul style="list-style-type: none"> – Proceder a limpeza e desinfecção das bancadas; forrar as bancadas com campos de tecido de cor clara. Repor insumos e planejar o processo, de acordo com os protocolos e demandas institucionais. – Realizar inspeção dos PPS sob iluminação satisfatória e uso de lentes intensificadoras de imagem (no mínimo 8 vezes de aumento). Verificando a presença de matéria orgânica e inorgânica, integridade, presença de manchas e corrosão, sobretudo reentrâncias, cremalheiras, serrilhas, vidias e parafusos. – Realizar inspeção funcional dos PPS, verificando o corte de tesouras, encaixe de dentes e serrilhas, sistema de trava de pinças com cremalheira. – Lubrificar peças articuladas quando necessário, utilizando produto hidrossolúvel, compatível com o processo de esterilização a vapor, saturado sob pressão. – Encaminhar, para descarte instrumental cirúrgico com componentes quebrados, rachaduras, desgaste e mau funcionamento.

Realizar o acondicionamento do instrumental	<ul style="list-style-type: none"> – Montar as caixas cirúrgicas, de acordo com os protocolos estabelecidos. – Agrupar pinças por tipos e tamanhos, em caso de várias unidades do mesmo instrumental. Dispor aquelas de maior peso na base da caixa. – Dispor os instrumentos desmontados nas caixas cirúrgicas, com cremalheiras destravadas. Posicionar os itens côncavos com a abertura voltada para baixo. – Acondicionar o instrumental, de modo a não ultrapassar 80% da capacidade da caixa. – Forrar o fundo da caixa com material absorvente. – Utilizar tapetes de silicone para proteger peças delicadas. – Avaliar o peso das caixas: devem pesar no máximo 11 quilos, e dimensões máximas de 55 x 33 x 22cm. – Colocar indicador tipo 5 e 6* internamente em todas as caixas cirúrgicas, PPS consignados, órteses e próteses.
--	--

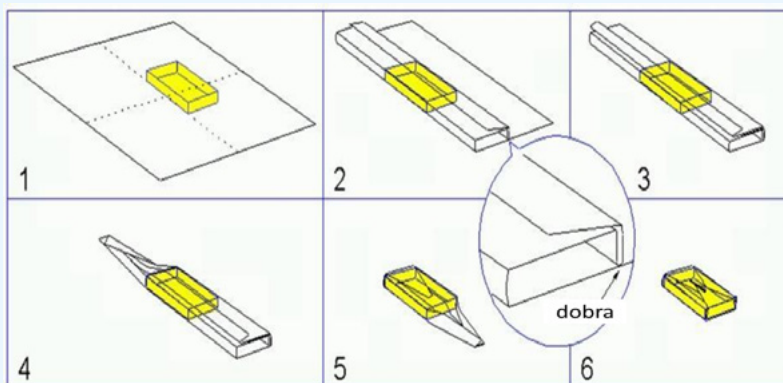
Promover a secagem rigorosa dos PPS	<ul style="list-style-type: none"> – Selecionar embalagens, que sejam barreira eficiente para os micro-organismos, partículas e fluídos. – Utilizar embalagens compatíveis com o método de esterilização e apropriadas ao PPS a ser embalado. – Estabelecer protocolos para definir o tipo embalagem e técnica de empacotamento de acordo com o PPS (tipo de produto, formato, seu peso e tamanho). – Dimensionar o invólucro proporcional ao tamanho suficiente para acondicionar o PPS. O invólucro maior que o necessário pode dificultar o contato do agente esterilizante com a superfície do PPS, bem como a secagem. – Os tipos de embalagens e suas recomendações estão apresentadas no Quadro 2. – Adotar técnica de empacotamento que mantenha a abertura asséptica (tipo envelope ou pacote – Figura 3)
--	--

FIGURA 3. EMBALAGEM TIPO ENVELOPE



Fonte: World forum for Hospital Sterile Supply. Disponível em: http://www.wffhss.com/html/educ/articles/educarticle_0001.htm (tradução)

FIGURA 4. EMBALAGEM TIPO PACOTE



Fonte: WFHSS. World forum for Hospital Sterile Supply. Disponível em: http://www.wffhss.com/html/educ/articles/educarticle_0001.htm (tradução)

- Realizar a identificação dos PPS por meio de rótulos ou etiquetas capazes de manter-se legível e afixado durante todo processamento até o momento do uso. O rótulo deve conter nome do produto, número do lote, data da esterilização, data limite de uso, método de esterilização e nome do responsável pelo preparo.
- Fixar, externamente, nos pacotes, o indicador químico de tipo I (fita termocrômica), no mínimo três listras, caso não venha impregnado na embalagem.
- No fechamento dos pacotes com tecido de algodão, SMS e papel crepado, utilizar fita adesiva, de qualidade, que não se desprenda durante as etapas subsequentes.
- Proceder a termosselagem do papel grau cirúrgico, conforme recomendação do fabricante, com largura total de 6mm, podendo ser em linha simples, dupla ou tripla, distante 3cm da borda e do PPS. Deve ser livre de rugas ou falhas, e deve ser feita de uma forma que permita a abertura asséptica do pacote. Não escrever na embalagem, utilizar rótulos ou etiquetas aderidos à face do filme.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. As embalagens devem possuir as seguintes características: penetração e saída do agente esterilizante e o contato direto com todas as superfícies do PPS, permitir remoção completa do ar do interior da embalagem, ser livre de material tóxico e corantes, ser de tamanho suficiente para permitir acomodação segura, ser boa barreira física e microbiológica, possibilitar vedação hermética adequada, permitir a visualização do conteúdo quando uma das faces é de filme transparente, quando possível, ter indicador químico de processo impregnado na embalagem, ter relação custo-benefício favorável.
 2. Realizar a identificação e codificação do instrumental, visando a rastreabilidade necessária ao controle de qualidade.
 3. As embalagens devem ser armazenadas à temperatura e umidade relativa, de acordo com as recomendações do fabricante até o momento de serem utilizadas. Manter constante avaliação do produto em fornecimento.
 4. Embalagens de PPS rotulados, como de uso único, devem ser descartados após um ciclo de esterilização.
 5. Para PPS de conformação irregular e tamanhos grandes, utilizar embalagem dupla.
 6. Proteger PPS pontiagudos ou cortantes, com recursos como a embalagem dupla ou proteção com gaze ou protetores específicos de silicone ou outro para esta aplicação.
 7. Fazer o registro da produtividade do setor.
 8. Investigar causas para o aparecimento de manchas no instrumental.
- *Os indicadores tipo 6 são indicados para ciclos específicos.

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

QUADRO 7. EMBALAGENS INDICADAS PARA A ESTERILIZAÇÃO POR VAPOR SATURADO SOB PRESSÃO. GOIÂNIA, 2022

CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS DE EMBALAGEM	
Tecido de algodão	<ul style="list-style-type: none"> – Constituição: Fibra 100% de algodão cru (sarja T1 e T2). – Normas regulamentadoras: NBR 14027/1997 (campo simples) e NBR 14028/1997 (campo duplo). – Vantagens: propriedade de memória ideal, altamente resistente, economia. – Desvantagens: baixa barreira microbiana (34%), difícil controle do número de processamentos; alta absorção e permeabilidade aos líquidos; baixa vida útil impossibilidade de visualização do conteúdo.
<h4>RECOMENDAÇÕES GERAIS</h4> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lavar antes do primeiro uso para retirar o amido e proceder à lavagem após cada uso. 2. Realizar inspeção visual quanto à integridade do tecido e sujidade. Não deve apresentar avarias tais como remendo ou cerzido. 3. Uso de adesivo térmico é aceito como forma de remendo, mas só deve ser utilizado quando ocorrer rasgo acidental em tecidos novos. 4. É recomendado embalagem dupla com dois campos de algodão simples para o processo de esterilização pelo vapor saturado sob pressão. 	

<ol style="list-style-type: none"> Realizar monitoramento, controle e registro no número de processamentos do tecido de algodão. Modelo operacionalmente fácil e de baixo custo foi proposto por Bouwman <i>et al.</i> (2022 - no prelo). Os têxteis não devem ser passados por quaisquer sistemas (ex: caladragem). Manter estocado em temperatura de 18 a 24°C (armazenamento na lavanderia ou na área de preparo). 	
Papel grau cirúrgico com filme transparente	<ul style="list-style-type: none"> – Constituição: Celulose + filme transparente. – Normas regulamentadores: NBR 14990-2003. – Vantagens: visualização do conteúdo; boa relação custo-benefício; várias formas e tamanhos; indicador de processo na embalagem; fechamento hermético por selagem; biodegradável; compatível com diversos processos de esterilização. – Desvantagens: não recomendado para PPS com conformidades irregulares, pesados ou grandes; precisa de proteção adicional em produtos pontiagudos ou perfurocortantes.
RECOMENDAÇÕES GERAIS	
<ol style="list-style-type: none"> Atentar para: gramatura de 60 a 70g/m²; variação de, no máximo, 4%; repelência à água = 20s para penetração; média de diâmetro dos poros inferiores a 35 micra; presença de indicador de processo impregnado na embalagem. Caso seja necessário uso de embalagem dupla, colocar papel com papel/filme com filme. A embalagem interna deve ser confeccionada em tamanho menor, evitando-se dobras e sobras. 	
Papel crepado ou encrespado	<ul style="list-style-type: none"> – Constituição: Celulose tratada (1ª, 2ª e 3ª geração). – Norma regulamentadora: NBR 14990/2003. – Vantagens: biobarreira de 99%; flexível e fácil manuseio; compatível com diversos processos de esterilização; biodegradável e ausência de toxicidade; hidrorrepelência e antiestética. – Desvantagens: baixa resistência mecânica; não permite a termoselagem.
RECOMENDAÇÕES GERAIS	
– Gramatura mínima de 56g/m ² ; Repelência à água: 20s para penetração; diâmetro dos poros inferiores a 50 micra.	
Contêiner rígido	<ul style="list-style-type: none"> – Constituição: Aço inox; plástico termorresistente e alumínio anodizado. – Vantagens: reutilizável, fácil manuseio e preparo; compatível com diversos processos de esterilização; dispensa embalagem externa; lacre para não violar o sistema; embalagem de alta resistência e proteção dos PPS; segurança no transporte; simplicidade e segurança na técnica de abertura; economizar espaço no armazenamento; possibilitar codificação dos PPS, segundo as especialidades médicas, por meio do uso de etiquetas coloridas. – Desvantagens: alto custo; atenção especial na fase de secagem; ajuste do ciclo de esterilização; espaço planejado para armazenamento; conferência de fechamento hermético.
RECOMENDAÇÕES GERAIS	
<ol style="list-style-type: none"> São indicados para autoclaves que possuam bomba de vácuo e, por vezes, um maior tempo de secagem (ajuste do ciclo de esterilização). O contêiner deve ser limpo após cada utilização. Retirar as etiquetas e filtros das tampas antes de realizar esse processo. A integridade do contêiner rígido, inclusive o filtro deve ser inspecionado após cada utilização. Os filtros podem ser de uso único ou por tempo determinado, conforme indicação do fabricante Não é recomendado utilizar outro tipo de embalagem dentro desse sistema, como acondicionar PPS empacotados em grau cirúrgico e armazená-lo no contêiner. 	
Manta de SMS (não tecido)	<ul style="list-style-type: none"> – Constituição: 03 camadas ou mais de não tecido 100% polipropileno (Spunbond/Meltblown/Spunbond - SMS). – Norma regulamentadora: NBR 13370/2002. – Vantagens: barreira microbiana de 99-100%; embalagem descartável; vários tamanhos e gramaturas: gramatura leve (menor que 25g/m²), gramatura média (entre 26 a 70g/m²), gramatura pesada (entre 71 e 150g/m²) e gramatura muito pesada (acima 150g/m²); alta permeabilidade aos agentes esterilizantes; baixo nível de desprendimento de fibras; maleabilidade; abertura asséptica; resistência à penetração de líquidos.

– Desvantagens: ausência de memória dificulta a confecção da embalagem; dificuldade de verificação quanto à quebra da integridade (pequenos traumas ou perfurações); não é tão resistente a rasgos e abrasão, quando comparada ao tecido de algodão.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. Realizar testes quanto à resistência interna da embalagem, força de explosão, alongamento, resistência à penetração de água, força de tração e resistência a tração úmida.

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

5.3. Inspeção, dobradura e empacotamento dos têxteis

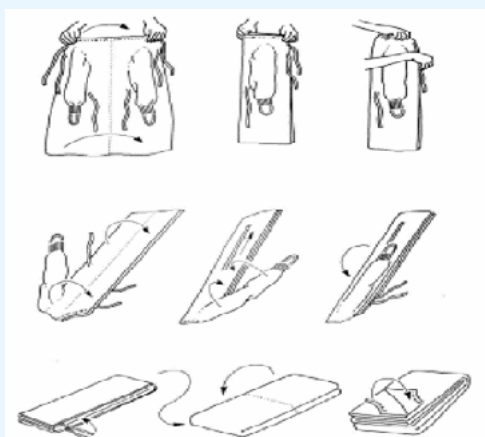
Diretriz - Todas os têxteis advindos da lavanderia devem ser inspecionados, dobrados, empacotados e identificados no setor de preparo, para o processo de esterilização e armazenamento até o uso.

Definição: Consiste na recepção, inspeção, dobradura, empacotamento e identificação, segundo os princípios de manutenção da técnica asséptica.

O Quadro 8 apresenta as recomendações para a inspeção e dobradura dos têxteis.

QUADRO 8. RECOMENDAÇÕES PARA A INSPEÇÃO E DOBRADURA DOS TÊXTEIS. GOIÂNIA, 2022.

INSPEÇÃO E DOBRADURA	
AÇÕES	RECOMENDAÇÕES E PONTOS-CHAVES
Recepcionar, inspecionar	<ul style="list-style-type: none"> – Receber os têxteis e proceder o registro quanto ao quantitativo e tipo. – Inspecionar, quanto à presença de sujidade, manchas e quebra da integridade.
Dobrar e empacotar	<ul style="list-style-type: none"> – Padronizar os pacotes de campos cirúrgicos quanto à indicação de uso e quantidade e composição conforme cada procedimento. – Fazer dobradura (Figura 4), conforme protocolo institucional, de forma a permitir a penetração e remoção do agente esterilizante e a manutenção asséptica durante o uso. – Identificar os pacotes, indicando o nome do produto, número do lote, data da esterilização, data limite de uso, método de esterilização e nome do responsável. – Utilizar o indicador químico tipo 1(fita termocrômica), e fita adesiva para a manutenção do pacote fechado.
Padronizar tamanhos dos campos cirúrgicos	<ul style="list-style-type: none"> – Confeccionar os campos com dimensões que atendam às suas finalidades e especificidades: Campos cirúrgicos: Campo grande: 160 x 140cm; campo médio: 120 x 100cm; campo pequeno: 60 x 60cm; fronha de mayo: 70 x 55cm; campo fenestrado: 100 x 80cm; campo fenestrado: 60 x 60cm; campo fenestrado: 100 x 100cm. Campos para empacotamento: campo para pacotes: 150 x 150cm; campo para pacotes: 120 x 120cm; campo para pacotes: 100 x 100cm; campo para pacotes: 80 x 80cm; campo para pacotes: 60 x 60cm.
Padronizar aventais cirúrgicos reutilizáveis	<ul style="list-style-type: none"> – O tecido dos aventais deve seguir as mesmas normas dos campos cirúrgicos. – Para esterilização, dobrar o avental, conforme a técnica abaixo: <p>FIGURA 5. DOBRADURA DO AVENTAL CIRÚRGICO</p>



Fonte: Silva, Rodrigues, Cesaretti (1997, p. 203).

RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. Padronizar os campos cirúrgicos, de acordo com os tipos de demanda e em conformidade com as necessidades das equipes e definições do serviço de controle e prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde.
2. Fazer o registro da produtividade, bem como das perdas relacionadas aos campos que deverão ser submetidos a novo ciclo de limpeza, reparos e baixas de uso para a análise de custo do seu uso.
3. O tecido de algodão utilizado na confecção do enxoval cirúrgico e como sistema de barreira estéril (invólucro), deve seguir as seguintes normas: NBR 12.546/91, que define tecido de algodão como uma estrutura produzida pelo entrelaçamento de um conjunto de fios de urdume (comprimento) e um conjunto de fios de trama (largura), formando um ângulo de 90° ou próximo a tal valor; NBR 14.027 (campos simples) e a NBR 14.028 (campos duplos), que afirmam que o tecido deve ser 100% algodão, padrão sarja 2/1, com 210g/m² de textura aproximada e com 40 a 56 fios por cm² de tecido (ABNT, 1997).

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

5.4. Esterilização por vapor saturado sob pressão

Diretriz: Todos os PPS críticos termorresistentes devem ser submetidos à esterilização para garantir a segurança no seu uso (Quadro 9).

Definição: O método de esterilização por vapor saturado sob pressão (calor úmido), promove a eliminação dos micro-organismos pela transferência de calor latente, por meio do vapor de água, que leva à termocoagulação e a desnaturação de enzimas e proteínas da célula microbiana. O sucesso da esterilização por autoclave depende do vapor saturado, da pressão, da temperatura e do tempo de exposição. Não se aplica a materiais sensíveis a altas temperaturas.

QUADRO 9. RECOMENDAÇÕES QUANTO À MANUTENÇÃO E ROTINA DE USO DE AUTOCLAVES POR VAPOR SATURADO SOB PRESSÃO. GOIÂNIA, 2022

ESTERILIZAÇÃO - VAPOR SATURADO SOB PRESSÃO	
AÇÕES	RECOMENDAÇÕES E PONTOS-CHAVES
Validar a autoclave (Processo documentado de registro que atenda a ABNT 14937)	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar a qualificação de instalação e operação e desempenho quando da aquisição ou reposicionamento em nova estrutura física. – Realizar a qualificação térmica e de desempenho do equipamento anualmente, quando da troca de insumos ou manutenção corretiva de grande monta.

<p>Ter programa de Manutenção (NBR ISO 11134)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Estabelecer o cronograma de manutenção preventiva (trimestral, semestral e anual), em conformidade com as orientações do fabricante e legislações sanitárias ou de igual teor vigentes. – Registrar a execução das manutenções preventivas e corretivas para fins de evidência dos procedimentos técnicos recomendados e para auditorias sanitárias.
<p>Realizar limpeza da câmara da autoclave</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Limpar a câmara interna, semanalmente, com produtos recomendados pelo fabricante (água, escova própria e pano limpo). – Proceder a limpeza com produtos específicos para remoção de incrustações na câmara interna.
<p>Padronizar a montagem da carga (princípio – circulação e penetração do vapor)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar embalagens compatíveis e regularizadas junto à ANVISA. – Montar a carga utilizando no máximo 80% e mínimo de 20%. – Dispor os PPS em cestos, na posição vertical, garantindo o espaçamento entre eles (não compactar). – Dispor os PPS côncavo-convexos na posição vertical ou inclinada. Posicionar os jarros, baldes e frascos com a abertura para baixo. – Dispor os pacotes menores na parte superior câmara, e os maiores na parte inferior da câmara. – Garantir que os pacotes embalados em papel grau cirúrgico, com filme transparente, sejam dispostos nos cestos, mantendo o contato entre si do papel grau cirúrgico com papel grau cirúrgico e, do filme transparente com o filme transparente. – Garantir que os pacotes não encostem nas paredes da câmara interna do equipamento. – Estabelecer rotina de esterilização de cargas distintas de materiais têxteis e de instrumental.
<p>Realizar Monitoramento e registro</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar o teste de Bowie Dick diário, no primeiro ciclo do dia, com equipamento pré-aquecido e com a câmara vazia. Realizá-lo, também, sempre após manutenções corretivas ou preventivas. – Realizar o teste com indicador biológico, diariamente, na primeira carga de PPS do dia e após manutenções preventivas ou corretivas. Posicionar o pacote teste no ponto mais frio da câmara (próximo ao dreno ou de acordo com a qualificação térmica). – Realizar o teste com indicador biológico para todas as cargas que contenham PPS implantáveis e liberar o uso após o resultado. – Monitorar e registrar os parâmetros físicos durante o ciclo de esterilização: tempo, temperatura, e a pressão de vácuo e de vapor a cada ciclo de esterilização preferencialmente por impressora acoplada ou por software. – Monitorar todos os pacotes com indicador químico tipo 1 e 5 ou 6. Registrar todos os PPS por carga de esterilização em impresso próprio ou sistema informatizado com as informações: data, equipamento utilizado, número do lote, descrição dos PPS, parâmetros utilizados no ciclo de esterilização (temperatura, tempo de exposição, pressão e umidade) o nome e assinatura do responsável pela esterilização (operador), e os resultados dos testes realizados (teste de Bowie-Dick, integrador químico tipo 5 ou 6 e indicador biológico).
<p>Padronizar o descarregamento da carga</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Manter os PPS no rack/cestos após serem retirados do esterilizador para o resfriamento natural. Somente colocá-los sobre superfícies após atingirem a temperatura ambiente. – Manusear e estocar os pacotes de PPS quando estiverem totalmente frios. – Utilizar luvas de proteção térmica na remoção da carga. – Verificar a integridade dos pacotes e a presença de umidade.
<p>RECOMENDAÇÕES GERAIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A manutenção preventiva deverá ser realizada para conservação e detecção de falhas ou desgastes do equipamento. 2. As qualificações do esterilizador devem ser executadas por empresas/laboratórios capacitados e qualificados com periodicidade mínima anual. Sempre que a carga de esterilização apresentar desafios superiores àquela utilizada na qualificação de desempenho, esta deve ser refeita. 	

3. Os registros do monitoramento físico (tempo, temperatura e pressão), químico (indicadores químicos tipo 1, 2 e 5 ou 6) e biológico (indicador biológico) devem ser mantidos por cinco anos.
4. O responsável técnico pelo processamento dos PPS deve participar do processo de aquisição de esterilizador e dos insumos para uso.

Fonte: Atualizado de Tipple *et al.* (2017).

5.5. Armazenagem e distribuição dos produtos para saúde

Diretriz: Manter a integridade e esterilidade do PPS até a distribuição às unidades consumidoras.

Finalidade: Área destinada ao armazenamento seguro e distribuição dos PPS processados.

A guarda de PPS estéreis deve nortear-se pelo princípio da prevenção da ocorrência de “eventos relacionados”, definidos como condições ambientais e/ou comportamentos adversos, que podem danificar a embalagem dos PPS e, conseqüentemente, favorecer a sua contaminação (WEBSTER *et al.*, 2003). A exemplo: manusear excessivamente, carregar junto ao corpo/debaixo dos braços, guardar em gavetas apertadas, cair no chão, colocar sob peso, abrir e fechar a embalagem e prender com elásticos ou barbantes (TIPPLE *et al.*, 2020).

Não faz qualquer sentido estabelecer um prazo de validade atrelado às propriedades das embalagens e não garantir condições para sua preservação. Compreende-se que a segurança no uso de um PPS se inicia na qualidade do processamento e se estende à manutenção da sua esterilidade até o momento do uso. E, negligenciar os cuidados de preservação, coloca em risco os usuários dos PPS, representa desperdício de todas as ordens, tempo, insumos, mão de obra, além de desqualificar o trabalho da equipe de CME.

QUADRO 10. RECOMENDAÇÕES PARA A ETAPA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS PARA A SAÚDE. GOIÂNIA, 2022

ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO	
AÇÕES	ARMAZENAGEM E DISTRIBUIÇÃO
Padronizar o armazenamento e distribuição	<ul style="list-style-type: none"> – Armazenar os PPS em pacotes, de forma a proteger de eventos relacionados que favorecem a contaminação do conteúdo (empilhamento, compressão e sobreposição dos pacotes, manuseio e toque excessivo, carregar junto ao corpo, embaixo do braço). – Considerar contaminados os pacotes úmidos, que caírem no chão ou apresentarem rompimento da integridade. – Proceder o registro de todos os PPS que forem distribuídos, a fim de garantir a rastreabilidade. – Quando do uso de autoclaves, com porta única de carregamento e descarregamento, adotar rígido controle entre os pacotes não esterilizados e os esterilizados. – Manter controle de temperatura de 20 a 24°C. – Transportar os PPS estéreis por meio de recipiente/carros fechados. – Liberar os PPS com data limite de uso da mais antiga para a mais recente. – Manter controle de fluxo e o acesso estrito aos profissionais escalados na área. – Acondicionar os PPS em prateleiras de aço inoxidável, fórmica tratada, plástico rígido ou cestos aramados. Durante o armazenamento, os PPS devem manter distanciamento de 20-25cm do piso, 45cm do teto e 5cm da parede. – Estabelecer rotina de limpeza concorrente e terminal da área, dos racks, prateleiras/cestos, dos carros de transporte e demais estruturas. – Adotar sistema de registro para controle de entrada e saída dos PPS para as unidades consumidoras. – Realizar, periodicamente, o inventário dos materiais estocados.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. Para minimizar a ocorrência de eventos relacionados, utilizar embalagem (plástico resistente ou de polietileno), protetora externa aos pacotes (cover bag).
2. A distribuição dos PPS esterilizados deve ser feita em carros fechados ou cobertos, em recipientes rígidos ou em saco plástico resistente, atentando, sempre, para a manutenção da integridade e esterilidade, bem como os aspectos ergonômicos do trabalhador.
3. Estabelecer rotina de limpeza e desinfecção dos carros de transporte dos PPS esterilizados.
4. Não devem ser distribuídos pacotes que caírem no chão, que forem comprimidos, rasgados, perfurados ou molhados, PPS que apresentem papel grau cirúrgico amassado, invólucros manchados, não tecidos com desprendimento de partícula, comprometimento da selagem ou suspeita de violação da selagem ou embalagem e sujidade visível.

Fonte: Atualizado de Tipple *et. al.* (2017).

5.6. Desinfecção dos produtos para saúde

Diretriz: O processo de desinfecção deve ser aplicado para o reuso de todos os PPS semicríticos e não críticos, passíveis de processamento e em superfícies, utilizando-se de agentes germicidas com espectro de ação mínima de tuberculicida, e que tenha registro sanitário válido junto ao Ministério da Saúde.

Definição: Consiste em eliminar os micro-organismos presentes nos PPS semicríticos, não críticos e em superfície, cujo espectro de ação elimina micro-organismos na forma vegetativa, micobactérias, a maioria dos vírus e fungos, mas não destrói os esporos bacterianos na totalidade.

QUADRO 11. CLASSIFICAÇÃO E MÉTODOS DE DESINFECÇÃO DE ACORDO COM O NÍVEL DE AÇÃO. GOIÂNIA, 2022

CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE DESINFECÇÃO		
Baixo nível	Nível intermediário	Alto nível
Processo químico, que elimina apenas bactérias vegetativas, vírus lipídicos, alguns vírus não lipídicos e fungos e não elimina bactérias e nem esporos	Processo químico, que destrói micro-organismos patogênicos na forma vegetativa, bacilos da tuberculose, microbactérias, a maioria dos vírus e dos fungos lipídicos e não lipídicos e não elimina esporos.	Processo físico, químico ou físico/químico, que inativa todos os tipos de micro-organismos na forma vegetativa, com exceção aos esporos bacterianos e príons.
MÉTODOS DE DESINFECÇÃO		
Nível	Físicos	Químicos
Alto	Termodesinfectoras Pasteurizadoras	Aldeídos, Ácido peracético, Peróxido de hidrogênio, compostos com diaminas
intermediário	Lavadora de descarga	Soluções cloradas, Álcool etílico ou isopropílico
Baixo	–	Quaternário de amônia

Recomendações

- Para a seleção do desinfetante, faz-se necessário avaliar as características e/ou requisitos considerados ideais durante a sua utilização, tais como; amplo espectro e ação rápida, estável às condições ambientais, não inativado por matéria orgânica, apresentar compatibilidade com detergente, ser atóxico para o trabalhador e o paciente, ter compatibilidade com as diversas matérias-primas dos produtos, fácil de utilizar, baixo nível de odor, econômico, difusível, estável, monitorável e inócuo ao meio ambiente.
- Os PPS semicríticos, utilizados na assistência ventilatória, anestesia e inaloterapia devem ser submetidos à limpeza e, no mínimo, à desinfecção de nível intermediário, com produtos saneantes em conformidade com a normatização sanitária, ou por processo físico de termodesinfecção. Não poderão ser submetidos à desinfecção por métodos de imersão química líquida com a utilização de saneantes a base de aldeídos.
- Não existem evidências que sustentem um prazo seguro para a guarda de PPS submetidos à desinfecção. Assim, é recomendado que estes sejam utilizados o mais precocemente possível. Na ausência destes parâmetros, os serviços de saúde têm adotado diferentes períodos, considerando suas avaliações e condições de armazenamento. Entretanto, é importante destacar as medidas de preservação indicadas para PPS.

Fonte: Elaborado a partir de Tipple *et al.* (2021) segundo proposto por: Rutala e Weber (2008), Padoveze e Graziano (2010), Brasil (2012), SOBECC (2017) e AORN (2020).

Para o processamento de endoscópios flexíveis, recomenda-se o protocolo proposto por Azevedo *et al.* (2022), disponível no Ebook intitulado: “Protocolo para processamento de endoscópios flexíveis: qualificando a prática clínica”, disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/20245>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a construção deste protocolo, considerando as diretrizes propostas e as necessidades imediatas nos serviços de saúde em nossa região, tivemos que optar por priorizar temáticas voltadas para prática clínica. Entretanto, não podemos finalizá-lo sem destacar a importância de recursos humanos qualificados nas unidades de CME, pois deles dependem a operacionalização de todas as etapas do processamento.

Historicamente, em nosso país, a força de trabalho nos CME é representada pela equipe de enfermagem, tendo o enfermeiro como Responsável Técnico. Entretanto, a RDC nº 15 (BRASIL, 2012), não restringe esta função ao enfermeiro, mas a um profissional de nível superior que tenha competência.

Recentemente, em 25 de março de 2022, o Conselho Federal de Farmácia (CFF) publicou a Resolução nº 723, que regulamenta as atividades do farmacêutico no processamento de produtos para saúde. Atitude que provocou imediata reação de sociedades especializadas e conselhos federal e regionais de enfermagem, sobre a qual se espera muitos desdobramentos.

Entretanto, de fato, o CFF assumiu a possibilidade apresentada pela RDC 15, fatos que nos leva à reflexão do quanto é importante que os enfermeiros desenvolvam a competência técnica para o processamento de PPS e se mantenham atualizados, sob o risco de perdermos mais um espaço do cuidado. O que, necessariamente, nos remete a pensar na importância que tem sido dada ao processamento de PSS na formação dos enfermeiros e de sua equipe. No nosso ponto de vista, esta importância definirá o espaço que teremos nas unidades de CME em um futuro bem próximo.

REFERÊNCIAS

- AAMI. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. **Technical information report n. 34.** Water for the reprocessing of medical devices. Arlington: AAMI, 2007.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14027.** Roupa hospitalar: confecção de campo simples. Rio de Janeiro: ABNT, 1997a.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14028.** Roupa hospitalar: confecção de campo duplo. Rio de Janeiro: ABNT, 1997b.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11134.** Esterilização de produtos hospitalares: Requisitos para validação e controle de rotina – Esterilização por calor úmido. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14990.** Sistemas e materiais para esterilização de produtos para saúde. Requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14990-6.** Sistemas e materiais de embalagem para esterilização de produtos para saúde: não tecido. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14990-5.** Sistemas e materiais para esterilização de produtos para saúde. Papel grau cirúrgico para embrulhar produtos para saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.
- AORN. Association of Perioperative Registered Nurses. **Guideline for perioperative practice.** Denver: AORN, 2020.
- ALFA MJ, SINGH H. Impact of wet storage and other factors on biofilm formation and contamination of patient-ready endoscopes: a narrative review. **Gastrointest Endosc.** v. 91, n. 2, p. 236-247, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.08.043>
- APECIH. Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção. Hospitalar. **Limpeza, desinfecção e esterilização de produtos para saúde (PPS).** 4ª ed. São Paulo: APECIH, 2021.
- AZEVEDO, A. S. *et al.* **Protocolo para processamento de endoscópios flexíveis:** qualificando a prática clínica. Goiânia: Cegraf UFG, 2022. p. 72p. doi: <https://doi.org/10.5216/PRO.ebook.978-65-89504-70-2/2022>
- BOUWMAN, B. E. *et al.* Changes in the properties of pure cotton surgical gowns and drapes with clinical use and reprocessing. **Infect Control Hosp Epidemiol.** Aceito para publicação em 27 de abril de 2022. (no prelo).
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 15,** de 19 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília, 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 55,** de 21 de novembro de 2012. Dispõe sobre os detergentes enzimáticos de uso restrito em estabelecimentos de assistência à saúde com indicação para limpeza de dispositivos médicos e dá outras providências. Brasília, 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 63, de 25 de novembro de 2011.** Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília, 2011.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002a.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº42,** de 25 de outubro de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade de disponibilização de preparação alcoólica para fricção antisséptica das mãos, pelos serviços de saúde do País, e dá outras providências. Brasília, 2010.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe Técnico nº 01/09:** Princípios básicos para limpeza de instrumental cirúrgico em serviços de saúde. Brasília, 2009.

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente: Higienização das mãos**. Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria GM nº 3.214, de 8 de junho de 1978**. Aprova a Norma Regulamentadora Nº 06 – Equipamento de proteção individual. Brasília, 1978.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005**. Aprova a Norma Regulamentadora nº 32. Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. Brasília, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Define a lista nacional de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 307, de 14 de novembro de 2002b**. Altera a Resolução - RDC nº 50 de 21 de fevereiro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para profilaxia pós-exposição (pep) de risco à infecção pelo HIV, IST, e hepatites virais**. 2021. Brasília, 2021.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. **Guidance for Evaluating HealthCare Personnel for Hepatitis B Virus Protection and for Administering Postexposure Management**. MMWR Recomm Rep. 2013; 62(RR): 1 - 22.
- CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 723, de 25 de março de 2022. Regulamenta as atividades do farmacêutico no processamento de produtos para saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília; 2022.
- COSTA, D. M. *et al.* Alcohol fixation of bacteria to surgical instruments increases cleaning difficulty and may contribute to sterilization inefficacy. **Am J Infect Control**, v. 45, n. 8, p. e81-e86, 2017a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.04.286>
- COSTA, D. M. *et al.* Effect of hand hygiene and glove use on cleanliness of reusable surgical instruments. **J Hosp Infect**, v. 97, n. 4, p. 348-352, 2017b. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.018>.
- COSTA, D. M. *et al.* Evaluation of stainless-steel surgical instruments subjected to multiple use/processing. **Infect, Dis & Health**, v. 23, n. 1, p. 3-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idh.2017.08.004>
- COSTA, D. M. *et al.* Hinged surgical instruments: efficacy of double manual cleaning versus automated cleaning on biofilm removal. **J Hosp Infect**. v. 124, p. 67-71. 2022a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.03.011>.
- COSTA, D. M. *et al.* Providing Sterile Orthopedic Implants: Challenges Associated with Multiple Reprocessing of Orthopedic Surgical Trays. **Hygiene**, v. 2, n. 1, p. 63-71, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.3390/hygiene2010005>
- LOPES, L. K. O., *et al.* Complex design of surgical instruments as barrier for cleaning effectiveness, favouring biofilm formation. **J Hosp Infect**, v. 103, n. 1, p. e53-e60. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.11.001>
- MARQUES, V. H. **Smartphones no cenário da assistência à saúde: padrão de uso, descontaminação e presença de biofilme**. 2020. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.
- PADOVEZE, M. C.; GRAZIANO, K. U. (Coord). **Limpeza, desinfecção e Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde**. São Paulo: APECIH, 2010. 339 p.
- PEREIRA, L.A. **Parafusos Corticais Ortopédicos em Sistema de Consignação: Análise da Integridade e Contaminação Microbiológica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.
- PIRES, F.V. *et al.* Momentos para higienizar as mãos em Centro de Material e Esterilização. **Rev Bras Enferm**, v. 69, n.3, p.546-5, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690318i>

- PRIMO, M. G. B. *et al.* Biofilm accumulation in new flexible gastroscopes channels in clinical use. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 43, n. 2, p. 174-180, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2021.99>.
- SIEGEL, J. D. *et al.* 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. **Am J Infect Control**, v. 35, n. 10 Suppl 2, p. S65-164, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.10.007>
- SILVA, M. D'A. A.; RODRIGUES, A. L. R.; CESARETTI, I. U. R. **Enfermagem na Unidade de Centro Cirúrgico**. 2. ed. São Paulo: EPU, 1997.
- SOBECC. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. **Diretrizes de Práticas em Enfermagem Perioperatória e Processamento de Produtos para a Saúde**. 8 ed. Barueri: Manole, 2021. 968p.
- SOBECC. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. **Diretrizes de Práticas em Enfermagem Perioperatória e Processamento de Produtos para a Saúde**. 7 ed. Barueri: Manole, 2017. 487 p.
- SOBECC. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. **Práticas Recomendadas da SOBECC: Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização**. 6.ed. Barueri: Manole, 2013. p.1-111.
- SBIM. Sociedade Brasileira de Imunização. **Calendário de vacinação ocupacional 2020/2021**. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-ocupacional.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2022.
- TIPPLE, A. F. V. *et al.* Acidente com material biológico entre trabalhadores da área de expurgo em centros de material e esterilização. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 26, n. 2, p. 271-278, 2004.
- TIPPLE, A. F. V. *et al.* **Protocolo de enfermagem no processamento de Produtos Para Saúde**. Coren. 3 ed. Goiás: Coren; 2017. p. 361-379.
- TIPPLE, A. F. V. *et al.* Área de armazenamento de produtos para saúde: repensando a frequência da descontaminação de prateleiras. **Cienc Cuid Saúde**, v. 19, 4 maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v19i0.48223>
- TIPPLE, A. F. V. *et al.* Reprocessing of loaned surgical instruments/implants in Australia and Brazil: A survey of those at the coalface. **Infect Dis Health**, v. 27, n. 1, p. 23-30, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idh.2021.09.003>.
- TIPPLE, A. F. V. *et al.* Processamento de produtos para saúde: um princípio das precauções padrão para prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde. In: **Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: Subsídios para Assistência Segura**; Pedrosa, C.F., Navarro, F.K.S.P., Andrade, G., Eds.; Editora Athena: Ponta Grossa, Brasil, 2021.
- TIPPLE, A.F.V.; COSTA, D.M. Área de recepção e limpeza do centro de material e esterilização: manutenção do uso (ou não) de respirador particulado por trabalhadores após a pandemia da COVID-19. **Rev. SOBECC**, v. 25, n. 2, p. 65-66, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202000020001>
- TRINDADE, J.P.A. **Notificações de Acidentes de Trabalho com Exposição a Material Biológico durante a Etapa de Limpeza de Produtos Para Saúde em Profissionais das Equipes de Enfermagem e Odontologia: Análise De Base De Dados Nacionais, 2015-2020**. 143 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Enfermagem, Goiás, 2022.
- VICKERY, K. Special Issue: Microbial Biofilms in Healthcare: Formation, Prevention and Treatment. **Materiais (Basileia)**, v. 12, n. 12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma12122001>
- WEBSTER, J. *et al.* Rethinking sterilization practices: evidence for event-related outdated. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v. 24, n. 8, p. 622-623, 2003.