

# ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO PARA REPROCESSAMENTO DE CATETERES DE HEMODINÂMICA NUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

## ELABORATION OF HEMODYNAMIC CATHETERS REPROCESSING PROTOCOL IN A PUBLIC INSTITUTION: EXPERIENCE REPORT

## ELABORACIÓN DE PROTOCOLO DE REPROCESAMIENTO DE CATÉTERES CARDÍACOS EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA: RELATO DE EXPERIENCIA

*Thabata Coaglio Lucas • Vanda Custódia Felipe Manoel • Ivone Coutinho Mussel • Rosangela Oliveira Santos*

**RESUMO:** Este estudo teve como objetivo descrever a elaboração de protocolo para o reprocessamento de cateteres utilizados na cardiologia intervencionista de uma instituição pública. Trata-se de um relato de experiência em que se descreve as etapas necessárias para a elaboração de um protocolo validado numa instituição pública. Treinou-se toda a equipe de enfermagem responsável pelas etapas que constituem o processamento dos cateteres: inspeção, limpeza, empacotamento e esterilização. As etapas foram descritas de forma detalhada, especificando todos os procedimentos requeridos para um reprocessamento seguro e adequado para os materiais. Após a implantação do protocolo, observou-se maior sensibilização da equipe em relação aos cuidados com o material e a prevenção de eventos adversos. Dessa forma, esperamos que o presente estudo venha contribuir na qualificação e padronização do reprocessamento de materiais recomendados como uso único.

**Palavras-chave:** Reutilização de equipamento. Esterilização. Protocolos.

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to describe the development of a protocol for reprocessing catheters used

in interventionist cardiology of a public institution. It was an experience report in which was described the necessary steps for elaboration of a validated protocol in a public institution. All the nursing staff responsible for all the stages of the catheters reprocessing (inspection, cleaning, packaging and sterilization) was trained. The steps were described in detail, giving all the procedures required for a safe reprocessing and appropriate for the materials. After the implementation of the protocol, a better awareness of staff related to the material concern and the prevention of adverse events was observed. Thus, we hope that this study will contribute to the qualification and standardization of the reprocessing of materials claimed as single-use.

**Key Words:** Equipmant; reuse; Sterilization; Protocols

**RESUMEN:** Este estudio tuvo como objetivo describir la elaboración de protocolo para el reprocesamiento de catéteres empleados en cardiología intervencionista de una institución pública. Fue un relato de experiencia en que se describió las medidas necesarias para elaborar un protocolo validado en una institución pública. Fue entrenado todo el personal de enfermería responsable por todas las etapas de la tramitación

de los catéteres: inspección, limpieza, empaquetado y esterilización. Las etapas fueron descritas de forma detallada, especificando todos los procedimientos exigidos para un reprocesamiento seguro y apropiado para los materiales. Después de la aplicación del protocolo, se observó una mayor sensibilización del personal en relación con el cuidado del material y la prevención de eventos adversos. Por lo tanto, esperamos que este estudio pueda contribuir para la calificación y normalización del reprocesamiento de los materiales recomendados, como uso único.

**Palabras-clave:** Equipo reutilizado; Esterilización; Protocolos.

### INTRODUÇÃO

A utilização de polímeros como polietileno, poliuretano, poliestireno e politetrafluoretileno em aplicações biomédicas foi reconhecida a partir de 1950 nas instituições hospitalares, permitindo a realização de procedimentos específicos na cardiologia e na radiologia.<sup>(1)</sup>

Tais polímeros foram projetados e programados a partir da organização de sua estrutura macromolecular, para exibirem comportamentos específicos relevantes para cada aplicação.

Nas décadas de 1960 e 1970, esses produtos chegavam às instituições de saúde acondicionados em diversos tipos de embalagem, sem garantia do tempo de validade e da data de fabricação explicitada em sua embalagem; sem qualquer segurança da manutenção de sua esterilidade e, muitas vezes, em mal funcionamento ou até mesmo danificados.

A reutilização de artigos odonto-médico-hospitalares recomendados como uso único tem sido uma prática largamente encontrada nos serviços de saúde do Brasil e em diferentes países, com implicações tanto de ordem técnica quanto de ordem ética, legal e econômica.

Nos Estados Unidos da América (EUA), o reprocessamento de materiais de uso único não é proibido, porém é controlado rigorosamente pelo *Food and Drug Administration* (FDA), exigindo-se uma série de requisitos específicos de validação de performance funcional, que dizem respeito à manutenção das propriedades mecânicas e químicas desses artigos, que indiquem um padrão de segurança após sucessivos reprocessamentos, com o propósito de evitar a ocorrência de eventos adversos aos pacientes quando na reutilização desses materiais.<sup>(2)</sup>

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2006 a Resolução número 2.606, que dispõe sobre as diretrizes para elaboração, validação e implantação de protocolos de reprocessamento de produtos médicos, recomendando seu cumprimento através de instrumento normativo interno da instituição, e validado pela equipe por meio da execução de protocolo-teste.<sup>(3)</sup>

Entende-se por protocolo validado, a descrição de todas as etapas do reprocessamento, incluindo a avaliação da funcionalidade, da esterilidade, da rastreabilidade, das condições de armazenamento e do descarte de produtos.<sup>(3)</sup> Tais protocolos devem ser instrumentos normativos internos, que incluem o registro das cinco etapas destacadas.

Entretanto, apesar da vigilância periódica dos profissionais da ANVISA, as instituições hospitalares têm grande dificuldade na elaboração dos protocolos validados, seja pela falta de recursos, pela falta de uma comissão de reuso consolidada ou mesmo pela complexidade no estabelecimento de critérios de risco e descarte para cada tipo de material.

Cabe destacar, ainda, que, embora a elaboração dos protocolos seja um processo trabalhoso, complexo e específico, considerando a diversidade dos materiais odonto-médico-hospitalares de uso único, muitas instituições hospitalares têm se dedicado à construção de protocolos que atendam aos parâmetros mínimos possíveis de qualidade do reprocessamento dos cateteres utilizados na hemodinâmica, propiciando intensificar a vigilância do fluxo e de todas as etapas que envolvem o processo.

No entanto, em grande parte dos estabelecimentos de saúde, tais cateteres são reutilizados indiscriminadamente, sem qualquer critério específico de validação. Outro agravante é a inexistência de um número de reprocessamentos que garanta o reuso seguro do material, provavelmente em virtude da inexistência de métodos específicos de validação que evidenciem a manutenção da limpeza, da esterilização e do desempenho apropriado para usos subsequentes.

Nesse sentido, os hospitais que reprocessam materiais de uso único devem descrever, de forma detalhada, as etapas do reprocessamento antes da reutilização, considerando o processo de trabalho, seus aspectos críticos através de observação, garantindo que o protocolo seja seguido de forma integral, acurada e sem variação entre os indivíduos que desenvolvem o processo.

## OBJETIVO

Descrever a elaboração de protocolo para o reprocessamento de cateteres utilizados na cardiologia intervencionista de uma instituição pública.

## MÉTODO

O estudo apresentado é um relato de experiência de natureza descritiva, que foi desenvolvido no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG), no primeiro semestre do ano 2009.

A equipe responsável pela elaboração do protocolo e pelo treinamento da equipe de enfermagem responsável pelo reprocessamento dos cateteres cardíacos angiográficos foi formada pelas enfermeiras da Central de Material e Esterilização integrantes da Comissão de Reuso do HC/UFMG.

A Comissão de Reuso do HC/UFMG é composta por três enfermeiras da Central de Material e Esterilização (CME), uma enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), uma enfermeira da cardiologia intervencionista e uma enfermeira representante da Escola de Enfermagem da UFMG.

Para a elaboração dos protocolos e operacionalização da proposta, listaram-se todos os materiais de uso único reprocessados e que não eram proibidos de reutilização, de acordo com a lista de artigos proibidos de serem reprocessados que consta na Resolução nº 2.605 da ANVISA.<sup>(4)</sup> Além disso, foi consultada a diretriz do *Food and Drug Administration* (FDA) intitulada “*Validation Data in Premarket Notification Submissions (510(k)s) for Reprocessed Single-Use Medical Devices*”.<sup>(2)</sup>

Dentre os materiais listados, os cateteres de hemodinâmica foram considerados prioridade em virtude de serem classificados como artigos críticos, invasivos e que envolvem riscos de ocorrência de eventos adversos. Tais eventos são as infecções cruzadas, pela incapacidade de remover microrganismos viáveis, e/ou reações pirogênicas (provenientes de endotoxinas bacterianas gram-negativas), reações tóxicas ou sensibilização advinda de resíduos químicos provenientes da limpeza,

desinfecção e esterilização, e injúrias resultantes da perda da funcionalidade e da integridade do material.<sup>(5-8)</sup>

Foram necessários cinco encontros quinzenais da Comissão de Reuso, para a construção do protocolo a ser implantado. A cada encontro discutiu-se a atuação da equipe de enfermagem no processamento dos cateteres cardíacos angiográficos, comparando com a literatura disponível, a fim de identificar os fatores facilitadores e dificultadores para a criação de um protocolo validado.

Assim sendo, desenvolveu-se uma prática educativa de quatro horas diárias ao longo de vinte dias com toda a equipe de enfermagem responsável pelo reprocessamento dos cateteres da cardiologia intervencionista.

Nesse treinamento, abordaram-se temas relacionados com a limpeza de materiais, em especial dos cateteres, inspeção visual, empacotamento, esterilização, transporte, critérios de descarte, importância da padronização na realização das etapas, marcação dos cateteres indicando o número de reutilizações e os perigos de expor os pacientes a eventos adversos.

Assim sendo, a prática educativa foi desenvolvida ao longo de vinte encontros, estruturados da seguinte forma:

a) Apresentação dos sujeitos envolvidos, objetivos, conteúdos e metodologia proposta; apresentação da situação-problema do reprocessamento de cateteres cardíacos e estruturação do conteúdo a partir dessa situação;

b) Avaliação da prática de limpeza, realizada por cada profissional e discussão de aspectos positivos e negativos de tal prática;

c) Discussão do tempo em que o material permanece com sujidade antes da limpeza e sua efetividade na esterilização;

d) Prática com toda a equipe de avaliação de rugosidade, marcas e manchas nos materiais;

e) Revisão de conteúdos abordados em práticas anteriores mediante práticas educativas e discussões em grupos;

f) Desenvolvimento de competência para a realização com qualidade de todas as etapas que envolvem o reprocessamento;

g) Avaliação da capacidade de cada profissional atuar no processamento de forma consciente e da prática educativa;

h) Avaliação da metodologia de aprendizagem utilizada.

## DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROTOCOLO

Para a elaboração do protocolo dos cateteres utilizados na cardiologia intervencionista, determinou-se cinco reutilizações, baseado-se na literatura científica de estudos experimentais.<sup>(6-8)</sup>

No protocolo seguiram-se as seguintes etapas para a qualificação do referido processo:

1) Identificação do cateter: matéria prima, fabricante, registro na ANVISA, medida de lúmen e de extensão.

2) Prevenção de impregnação de resíduos orgânicos. Durante o exame, os cateteres foram mantidos submersos em solução fisiológica a 0,9%.

3) Limpeza: realizou-se a limpeza com bicos adaptados na torneira com dispositivo para lúmens (terminação em *luer-lock*), irrigando os mesmos com um fluxo de 0,01 litro/minuto sob uma pressão que não ultrapassa 1 bar. Os cateteres foram enxaguados por dez minutos em água de torneira em uma temperatura de aproximadamente 36°C. Imediatamente após a imersão, realizaram-se três jatos manuais no interior do lúmen, com solução de detergente enzimático, utilizando-se uma seringa de 10ml. Posteriormente, foram enxaguados por 10 minutos. Ao final, o excesso de água foi drenado com jato de ar comprimido até a secagem completa,

permitindo que estivesse em condições de esterilização.

4) Inspeção: avaliou-se a integridade (dobras, marcas visíveis, rugosidade) dos cateteres, por meio de inspeção visual envolvendo o uso de lentes de magnificação / lupas.

5) Marcação: utilizaram-se canetas marcadoras de instrumental coloridas, para a marcação dos cateteres, à medida que fossem reutilizados.

6) Transporte: os cateteres foram transportados para o preparo e a esterilização em recipientes rígidos fechados, de forma que não dobrassem ou sofressem danos em sua superfície.

7) Preparo: os cateteres foram preparados em embalagens do tipo *tyvec*, para esterilização em plasma de peróxido de hidrogênio e em papel grau cirúrgico para esterilização em óxido de etileno.

8) Esterilização: os cateteres foram esterilizados envolvendo métodos de baixa temperatura por plasma peróxido de hidrogênio (ciclo curto, com temperatura variando entre as fases do ciclo de 45 a 50°C) e óxido de etileno (temperatura de 49 a 58°C). Tais métodos são validados na instituição, sendo observados os critérios de compatibilidade do diâmetro do lúmen, extensão do cateter, forma de utilização e rotatividade. Vale destacar que, os cateteres com extensão de até 1 metro e com lúmen acima de 3 milímetros foram esterilizados em plasma de peróxido de hidrogênio no ciclo curto. Os cateteres com uma extensão de 1 a 2 metros foram esterilizados em ciclo longo com intensificador (*Booster*) ou em óxido de etileno.

9) Monitorização dos ciclos de esterilização: foram utilizados indicadores e integradores químicos, sendo esses últimos inseridos no interior de cada embalagem.

Utilizaram-se, ainda, indicadores biológicos de segunda geração contendo esporos do *Geobacillus stearothermophilus* para

esterilização em peróxido de hidrogênio e esporos de *Bacillus subtilis* para esterilização em óxido de etileno.

**10) Critérios de descarte:** os cateteres com marcação indicando cinco utilizações eram encaminhados para descarte, após registro para substituição.

## RESULTADOS DA IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO

Verificou-se após a implantação do protocolo de reprocessamento que, devido à rotatividade de funcionários, as condutas variavam muito, o que prejudicou a realização da etapa de limpeza segundo a forma estabelecida no protocolo. No entanto, com o decorrer dos dias de treinamento, as atividades foram se tornando uniformes e, à medida que o enfermeiro acompanhava e ressaltava a importância da realização das tarefas de forma padronizada, o protocolo se consolidava.

Além disso, os funcionários estavam interessados em participar ativamente dos treinamentos e em seguirem o protocolo conforme preconizado, provavelmente devido ao risco da ocorrência de eventos adversos aos pacientes. Tal fato pode contradizer a prática diária das instituições de saúde que, em virtude da sobrecarga de trabalho, se não for ressaltada a importância da manipulação e dos cuidados com os artigos odontomédico-hospitalares, o processamento torna-se dificultoso e coloca em risco a saúde do paciente.

Nesse contexto, ressalta-se que o treinamento e a educação continuada são essenciais para incentivar a equipe multiprofissional a trabalhar de forma organizada, estabelecendo, assim, critérios específicos para a elaboração de protocolos de reprocessamento.

Resultados positivos foram alcançados com a criação do protocolo: os cateteres foram transportados para a limpeza logo após cada procedimento, evitando, desta maneira, um longo tempo de sujidade; os cateteres passaram a serem

transportados de forma a evitar dobras; a equipe atuava de forma conscientizada de que o cuidado com os materiais faz parte do atendimento de qualidade ao paciente. Um ponto interessante é que os cateteres passaram a ser inspecionados de forma mais minuciosa, analisando-se gotículas de água e sangue que pudessem ter ficado antes de irem para esterilização e mudanças no padrão de rugosidade de sua superfície.

Cabe ressaltar ainda que os cateteres que foram reprocessados em uma quantidade inferior a cinco vezes, mas com alterações na estrutura comprometendo sua funcionalidade, foram considerados impróprios e descartados.

Dessa forma, apesar dos testes de validação serem essenciais para a reutilização dos materiais recomendados como uso único, essa prática ainda é um desafio para grande parte das instituições hospitalares, visto que há insuficiência de recursos financeiros e de dados que fundamentam cientificamente a comprovação da limpeza, da esterilização e da performance dos materiais após seu reprocessamento.

## DISCUSSÃO

A possibilidade de reutilização está, na maioria das vezes, relacionada com a capacidade de manutenção de uma limpeza eficaz, sistemática e, sobretudo, que garanta a redução da carga microbiana e de matéria orgânica presente no lúmen desses materiais.<sup>(9)</sup>

Sendo assim, a elaboração de um protocolo validado envolve a criação de uma prática educativa que possibilite uma adequada limpeza e, conseqüentemente, a garantia de uma esterilização eficaz.

Em um estudo de avaliação microbiológica de cateteres cardíacos de eletrofisiologia e de ablação, por meio de teste de esterilidade, verificou-se que o protocolo de reprocessamento envolvendo limpeza com detergente enzimático, desinfecção com cloro e esterilização com plasma de peróxido de hidrogênio, foi insuficiente

para garantir a esterilidade dos cateteres após cinco reutilizações.<sup>(5)</sup> Explicou-se tal fato pelo crescimento de uma cepa bacteriana diferente das inoculadas no teste de simulação de uso nos cateteres.

Por outro lado, algumas amostras dos cateteres de eletrofisiologia e ablação demonstraram crescimento das mesmas bactérias inoculadas como simulação de uso, demonstrando a possibilidade de falha no processo de limpeza dos mesmos.<sup>(5)</sup> Presume-se, com isso, que a limpeza, não sendo realizada com os devidos cuidados preconizados por meio de um protocolo, permite a manutenção de cargas microbianas, mesmo após a esterilização.<sup>(5,9)</sup>

Um outro estudo que também demonstrou que há risco em utilizar os cateteres de hemodinâmica após cinco reutilizações, avaliou cateteres guias que foram reutilizados quatro vezes, por meio do teste de detecção de endotoxinas, lipopolissacarídeo (LPS) da camada externa da parede celular de bactérias gram-negativas, através do reagente *Limulus Amebocyte Lysate* (LAL).<sup>(10)</sup>

Após a análise, detectou-se uma quantidade de 0,33 unidades de endotoxinas como nível mais significativo nos cateteres guias, avaliados após a limpeza com detergente enzimático, enxágue com água de torneira e esterilização em óxido de etileno.<sup>(10)</sup>

Apesar dessa quantidade não ser considerada pirogênica, quando comparada ao limite de risco recomendado pela *United States Pharmacopéia* e *European Pharmacopéia* (< 20 unidades de endotoxinas / material), a presença de bactérias gram-negativas em algumas amostras de cateteres guias pode não garantir a segurança de reutilização, mesmo em níveis menores do que os recomendados.<sup>(10)</sup>

Tal fato justifica-se principalmente porque os cateteres são fabricados com materiais poliméricos de características hidrofóbicas, o que faz com que as endotoxinas tenham uma grande afinidade pelos mesmos, uma vez que a porção

hidrofóbica da molécula de LPS, parte integrante da endotoxina, sofre atração pela superfície dos plásticos, dificultando, assim, a sua remoção.<sup>(10)</sup>

Essa afinidade da molécula LPS para com as superfícies poliméricas pode se tornar irreversível quando os materiais se apresentam rugosos, com fissuras ou outra modificação na estrutura das cadeias moleculares do material que facilitam a adesão da molécula, constituindo um risco para o paciente e um desafio para os profissionais responsáveis pelo reprocessamento dos cateteres utilizados na hemodinâmica.

Logo, justifica-se a necessidade de uma inspeção criteriosa e de padronização de todas as etapas que envolvem o reprocessamento dos cateteres cardíacos.

Um estudo realizado com cateteres cardíacos angiográficos, esterilizados em plasma de peróxido de hidrogênio, verificou, por meio de microscopia eletrônica de varredura, que há uma tendência ao aumento da rugosidade dos cateteres a partir do quarto reprocessamento. Microfissuras, micro-arranhões, micro-poros e micro-furos que estavam presentes nas superfícies dos cateteres, aumentaram em quantidade e em extensão, à medida que o número de reprocessamento aumentou.<sup>(6)</sup> Ressalta-se, ainda, que houve intensificação da perda da funcionalidade mecânica analisada por ensaio de tração a partir do quinto reprocessamento.<sup>(6)</sup> Dessa forma, pode-se supor que a partir do quinto reprocessamento, o material pode correr o risco de quebra e de perda de fragmentos poliméricos.

Desse modo, percebe-se o desafio da implementação de protocolos validados, uma vez que envolve a produção de dados científicos consistentes, que possibilitem a obtenção de requisitos mínimos de qualidade que favoreçam o reprocessamento ético e de qualidade. Apesar de muitas instituições não terem condições para a realização de testes de validação que confirmem a limpeza, a esterilização, a funcionalidade e a integridade do material, há uma literatura

vasta que pode contribuir para a criação de protocolos e também possibilitar um olhar crítico da equipe multiprofissional que atua no reprocessamento de materiais.

Logo, um material recomendado como sendo de uso único deve ser analisado criteriosamente, de forma a verificar se existem estudos que possam confirmar que os mesmos apresentam condições de serem reprocessados e se a equipe está atuando de forma a contribuir para a manutenção da esterilidade e da performance daquele material.

## CONCLUSÃO

No presente estudo verificou-se que o principal desafio para elaboração e implantação do protocolo estava relacionado com o treinamento da equipe, uma vez que inicialmente houve dificuldade de unificação das condutas em todas as fases do processo. É importante ressaltar que as dificuldades vivenciadas na prática diária, tais como a falta de recursos materiais e de tecnologia qualificada para limpeza, não superaram as expectativas e a responsabilidade profissional de implantarmos um protocolo com as condições e os meios existentes na instituição sede da pesquisa.

Dessa forma, esperamos que os resultados deste trabalho contribuam para a criação de indicadores de qualidade e para a sensibilização das instituições de saúde e dos reprocessadores terceirizados para a criação de protocolos, sem os quais é impossível a avaliação criteriosa de qualidade do material, a reestruturação e a padronização dos serviços, bem como a vigilância sistemática da reutilização de materiais recomendados como sendo de uso único.

## REFERÊNCIAS

1. Oréfice RL. Materiais poliméricos: ciência e aplicação como biomateriais. In: Oréfice RL, Pereira MM, Mansur HS. Biomateriais: fundamentos & aplicações. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2006. p.87-155.

2. U.S. Food and Drug Administration. Medical Device. Guidance for industry and FDA staff- medical device user fee and modernization act of 2002, validation data in premarket notification submissions (510(k)s) for reprocessed single-use medical devices [homepage in the Internet]. United States; 2006 [updated 2009 Ago 25; cited 2009 Dez 11]. Available from: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm071434.htm>

3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RE n. 2.606, 11 de agosto de 2006. Dispõe sobre as diretrizes para elaboração, validação e implantação de protocolos de reprocessamento de produtos médicos e dá outras providências. Diário Oficial da União [periódico na Internet]. Brasília; 2006 [citado 2009 fev 14]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2006/re/2606\\_06re.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2006/re/2606_06re.htm)

4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RE n. 2605, de 11 de agosto de 2006. Estabelece a lista de produtos médicos enquadrados como de uso único proibidos de ser reprocessados. Diário Oficial da União [periódico na Internet]. Brasília; 2006 [citado 2009 fev 14]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2006/210806\\_1.htm](http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2006/210806_1.htm)

5. Tessarolo F, Caola I, Caciagli P, Guarrera GM, Nollo G. Sterility and microbiological assessment of reused single-use cardiac electrophysiology catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(12):1385-92.

6. Lucas TC. Validação do reprocessamento de cateteres cardíacos angiográficos: uma avaliação da funcionalidade e integridade [dissertação]. Belo Horizonte: Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.

7. Ribeiro SMCP. Reprocessamento de cateteres de angiografia cardiovascular após uso clínico e contaminados artificialmente: avaliação da eficácia da

limpeza e da esterilização [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2006.

8. Lucas TC, Souza MCMR, Ferreira RLA. Reprocessing of single-use dental medical devices: analysis of chemical and physical impairment. Online Brazilian J Nurs [serial on the Internet]. 2009 [cited 2009 Dez 12];8(3):[about 10 p.] Available from: [http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.16764285.2009.251/html\\_65](http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.16764285.2009.251/html_65)

9. Graziano KU, Balsamo AC, Lopes CLBC, Zotelli MFM, Couto AT, Paschoal MLH. Critérios para avaliação das dificuldades na limpeza de artigos de uso único. Rev Lat-Am Enferm. 2006;14(1):70-6.

10. Silva MV, Martinez MB, Pinto TJA. Microbiological evaluation of reused catheter guides in a Brazilian Hospital. J Pharm Sci Technol. 2006;60(6):356-65.

#### Autoras

##### **Thabata Coaglio Lucas**

Enfermeira, Mestre em Enfermagem, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

##### **Vanda Custódia Felipe Manoel**

Enfermeira, Especialista em Vigilância e Controle de Infecção Hospitalar pelo Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Coordenadora da Central de Material e Esterilização do Hospital das Clínicas da UFMG.

##### **Ivone Coutinho Mussel**

Especialista em Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização pela Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização (SOBECC), Especialista em Vigilância e Controle de Infecção Hospitalar pelo Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Enfermeira da Central de Material e Esterilização do Hospital das Clínicas da UFMG.

##### **Rosangela Oliveira Santos**

Especialista em Enfermagem Hospitalar, área de Transplante, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Enfermeira da Central de Material e Esterilização do Hospital das Clínicas da UFMG.



## Para cada necessidade uma solução

A Sercon coloca sua tecnologia a serviço da CME para atender as todas as etapas do processo:

- ▶ Limpeza
- ▶ Desinfecção Térmica
- ▶ Preparo
- ▶ Acondicionamento
- ▶ Esterilização
- ▶ Estoque
- ▶ Logística



[www.sercon.ind.br](http://www.sercon.ind.br)

[vendas@sercon.ind.br](mailto:vendas@sercon.ind.br)

11 2149-1733