

FATORES RELACIONADOS À TROCA DAS SOLUÇÕES DE DESINFECÇÃO DOS APARELHOS ENDOSCÓPICOS

Factors related to exchange of disinfection solutions of endoscopic devices

Factores relacionados con el intercambio de soluciones de desinfección de endoscopios dispositivos

Adriana Cristina de Oliveira¹, Maria Letícia de Miranda Mati²

RESUMO: **Objetivo:** Identificar os fatores relacionados à substituição das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos. **Método:** Estudo quantitativo, realizado em um serviço de endoscopia digestiva alta de Belo Horizonte pertencente ao Sistema Único de Saúde, entre 28 de março de 2012 e 20 de março de 2013. Fez-se uma análise documental dos registros de testes realizados para monitorização diária dos processos de desinfecção química no setor citado. Foi utilizada estatística descritiva com distribuição de frequência e medidas de tendência central. **Resultados:** Como fatores relacionados à substituição da solução de desinfecção de ácido peracético, identificou-se a concentração mínima da solução inferior à necessária (75%), volume abaixo da quantidade ideal (15%), presença de depósitos e derramamento acidental da solução, ambos com 5%. O custo extra estimado com as trocas desnecessárias foi de 66,6%. **Conclusão:** Observou-se a necessidade de revisão do planejamento e protocolos do serviço de forma prioritária.

PALAVRAS-CHAVE: Endoscopia gastrointestinal. Desinfecção. Ácido peracético. Saneantes.

ABSTRACT: **Objective:** To identify the factors related to the replacement of disinfection solutions of endoscopes devices. **Method:** A quantitative study carried out at an endoscopy service in the city of Belo Horizonte, belonging to the Brazilian National Health System, in the period from March 28, 2012 to March 20, 2013. It was carried out a documentary analysis of test records for daily monitoring of chemical disinfection processes in that particular sector. Descriptive statistics were used with frequency distribution and central trend measurements. **Results:** The following factors related to the replacement of the disinfecting solution of peracetic acid were identified: minimum solution concentration inferior to the required (75%), volume below the ideal amount (15%), presence of deposits and accidental solution spillage, both at 5%. The extra cost estimated on the unnecessary exchanges reached 66.6%. **Conclusion:** There is a prior need to review the planning and protocols of the service.

KEYWORDS: Endoscopy, gastrointestinal. Disinfection. Peracetic acid. Sanitizing products.

RESUMEN: **Objetivo:** Identificar los factores relacionados con la sustitución de soluciones de desinfección de endoscopios dispositivos. **Método:** Estudio cuantitativo, realizado en un alto de servicio de endoscopia en la ciudad de Belo Horizonte perteneciente al Sistema Nacional de Salud de Brasil, (SUS) entre el 28 de marzo de 2012 y 20 de marzo de 2013. Hubo un análisis documental de entradas de prueba realizados para el seguimiento diario de los procesos de desinfección químicos en ese sector. Se utilizó estadística descriptiva con la distribución y medidas de tendencia central frecuencia. **Resultados:** Factores relacionados con la sustitución de la solución desinfectante de ácido peracético: concentración mínima requerida para bajar la solución (75%), volumen por debajo de la cantidad ideal (15%), presencia de los depósitos y derrame accidental de la solución, tanto con 5%. El costo adicional estimado intercambios innecesarios fue de 66,6%. **Conclusión:** Hay una necesidad de revisar la planificación y protocolos de un servicio prioritario.

PALABRAS CLAVE: Endoscopia gastrointestinal. Desinfección. Ácido peracético. Saneantes.

¹Pós-doutora pela Universidade de Nova York. Coordenadora do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Infecção Relacionada ao Cuidar em Saúde (NEPIRCS/CNPq). Professora Associada do Departamento de Enfermagem Básica da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: adrianacoliveira@gmail.com

²Enfermeira da Unidade de Referência Secundária Campos Sales (SUS) de Belo Horizonte. E-mail: mleticiamati@gmail.com

Rua Ouro Preto, 1371, apto 302. Santo Agostinho. CEP: 30170-041. Belo Horizonte, MG, Brasil. Telefone: (31) 3277-7089.

Recebido: 27 fev. 2015 – Aprovado: 20 mar. 2015

DOI: 10.5327/Z1414-4425201500010006

INTRODUÇÃO

A endoscopia digestiva é um procedimento realizado com o auxílio de um aparelho endoscópico para o diagnóstico e tratamento de inúmeras doenças gastrointestinais¹. Tal procedimento tem tido sua demanda aumentada nos últimos anos devido à crescente queixa de dispepsia e à prevenção e rastreamento do câncer².

Os aparelhos endoscópicos são equipamentos caros, compostos por longos canais, com design complexo e produzidos com material delicado, o que os tornam difíceis de limpar e fáceis de danificar³. Durante o uso, esses aparelhos têm a superfície externa e interna expostas a diversos micro-organismos, o que requer uma descontaminação adequada após cada procedimento a fim de evitar contaminação cruzada, aumentar a vida útil do aparelho, proteger a equipe que o reprocessa contra infecções e prevenir erros diagnósticos, uma vez que fragmentos de biópsia poderiam permanecer no interior do mesmo e se misturar com os de outro paciente^{2,4}.

É recomendado que, após a utilização, os aparelhos endoscópicos sejam submetidos à desinfecção de alto nível através de desinfetantes líquidos, tendo em vista que tratam-se de artigos semicríticos e termossensíveis^{5,6}. Esse processo resulta na redução de pelo menos 6-log das *mycobacterias* e na destruição de todos os outros micro-organismos, com exceção de príons e esporos bacterianos^{7,8}.

Cumprindo essa função de desinfetantes de alto nível, o ácido peracético, o glutaraldeído e o ortoftaldeído são produtos comumente utilizados no reprocessamento de endoscópios no Brasil e que têm seus registros autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária⁹. Durante o reprocessamento, o aparelho endoscópico deve ser submerso em um desinfetante de alto nível imediatamente após a etapa da limpeza. O tempo a que o aparelho endoscópico deve ser exposto em cada uma dessas soluções, bem como o prazo de validade proposto para o produto e solução preparada, é definido de acordo com ensaios de eficácia antimicrobianos realizados pelo fabricante das mesmas¹⁰.

No entanto, a efetiva desinfecção desses equipamentos está diretamente relacionada à qualidade de uso das soluções desinfetantes. Diversos fatores externos podem afetar a eficácia dessas soluções. Entre eles, a realização de uma limpeza ineficiente, comprometendo a ação do saneante, visto que muitas soluções podem ter sua ação reduzida ou anulada quando em contato com matéria orgânica; a temperatura em que a solução é utilizada; a imersão do aparelho endoscópico ainda úmido na solução, acarretando a hiperdiluição e a consequente alteração

do pH e concentração do produto; o tempo de exposição do aparelho à solução desinfetante, além das características inerentes ao enxágue e secagem do mesmo⁵.

Dessa forma, a monitorização das soluções desinfetantes, como forma de garantir sua eficácia, tem sido recomendada¹⁰. A monitorização permite avaliar, por meio de um indicador químico, as condições de uso das soluções quanto à concentração mínima eficaz (MEC) estabelecida pelo fabricante para que as mesmas alcancem o efeito desejado. Se o monitor indicar, através da mudança de cor, que a solução química não se encontra no nível MEC estabelecido, ela deverá ser descartada, mesmo que ainda não tenha alcançado a data limite para expirar. A monitorização da solução deve acontecer no mínimo uma vez ao dia antes do início das atividades¹⁰. Assim, o uso dos desinfetantes de alto nível em condições não ideais, causando falha nas etapas de reprocessamento do aparelho endoscópico, pode ser evitado¹.

Falhas no reprocessamento dos aparelhos endoscópicos representam uma das grandes causas de transmissão cruzada de micro-organismos e formação de biofilmes, que podem desprender e contaminar o paciente¹¹. Estima-se que a taxa de infecção em procedimentos de endoscopia gastrointestinal seja de 1 em 1,8 milhões. Porém, acredita-se que esses dados sejam subestimados, tendo em vista a subnotificação de alguns casos, falta de vigilância por parte dos serviços de saúde e o longo período de incubação de algumas infecções⁴.

Espera-se que os resultados encontrados possam contribuir para o estabelecimento de protocolos acerca da monitorização da solução química, para o planejamento das ações e para a promoção de melhorias nos serviços de endoscopia.

OBJETIVO GERAL

Identificar os fatores relacionados à substituição das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo quantitativo, realizado em um serviço de endoscopia digestiva alta de Belo Horizonte, pertencente a uma unidade de referência secundária do Sistema Único de Saúde (SUS). Tal serviço atende a população de todo o Estado de Minas Gerais, oferecendo mensalmente aproximadamente 360 exames de endoscopia digestiva de caráter diagnóstico.

Fez-se uma análise documental dos registros, no referido serviço, de testes realizados para monitorização diária dos processos de desinfecção química no setor citado durante o intervalo de 28 de março de 2012 a 20 de março de 2013. Quando necessário, registros complementares do serviço de enfermagem foram consultados, tais como o livro das ocorrências do serviço de endoscopia digestiva.

A monitorização da solução é registrada através de um documento onde são anexadas as fitas MEC utilizadas no teste de validação da solução de ácido peracético. Para o alcance dos resultados, foram extraídos desses documentos as datas e os motivos pelos quais a solução de ácido peracético foi desprezada/substituída. Foi analisado um total de 216 fitas MEC utilizadas no intervalo proposto para o estudo. Para o tratamento dos dados, foi usada estatística descritiva com distribuição de frequência e medidas de tendência central. Os dados coletados foram digitados e posteriormente foram descritos estatisticamente, calculando-se as porcentagens e apresentando-os no formato de planilha.

Por se tratar de uma pesquisa que não envolve a participação de seres humanos, ela está dispensada da necessidade de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, de acordo com a resolução 466/12. Dessa forma, a autorização formal para utilização dos registros foi obtida da coordenação do serviço.

RESULTADOS

O serviço em análise possui quatro aparelhos endoscópicos. Dois desses aparelhos são de uso exclusivo em solução de ácido peracético e os outros dois, em solução de glutaraldeído, sendo submetidos à desinfecção de alto nível nas suas respectivas soluções desde o primeiro uso.

Os endoscópios processados em glutaraldeído são utilizados somente quando os processados em ácido peracético necessitam de manutenção, substituindo-os. Ou seja, os aparelhos de uso preferencial são aqueles processados em ácido peracético; assim, o uso de aparelhos submetidos à desinfecção de alto nível por glutaraldeído é reduzido. Alguns dos motivos que limitam o uso desses aparelhos se fundamentam em reduzida qualidade de imagens fornecidas por esses equipamentos, além da dificuldade do serviço em adquirir a referida solução.

Durante a semana, cerca de 95 endoscopias são realizadas envolvendo 2 turnos de trabalho: manhã e tarde. Durante o período deste estudo, 2.720 exames de endoscopia digestiva foram realizados.

Para a monitorização das soluções, 216 fitas MEC utilizadas no período proposto foram analisadas.

Quanto às soluções, durante esse período, foi utilizado predominantemente ácido peracético fornecido por um mesmo fabricante. O glutaraldeído foi utilizado apenas quatro vezes enquanto o aparelho processado no ácido peracético estava em manutenção e, devido ao reduzido uso dessa solução, as fitas que o monitorizaram não foram analisadas para este trabalho.

Para responder ao objetivo do estudo de identificar os fatores relacionados à substituição das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos, os resultados serão apresentados pela análise do tempo estimado e tempo real de troca da solução de desinfecção dos aparelhos endoscópicos, pelos fatores relacionados à troca da solução, e pelo custo estimado para a troca da solução no tempo estimado e no tempo real.

A troca da solução de ácido peracético em uso tem sido proposta a cada 30 dias, de acordo com determinação do fabricante. Assim, para o período do estudo, estima-se que a mesma deveria ter sido trocada 12 vezes; no entanto, constatou-se que foi trocada 20 vezes.

Analisando-se os motivos determinantes para que a solução fosse desprezada/substituída, destacou-se o fato de em 75% dos casos a fita MEC indicar concentração mínima inferior à necessária para atuar de forma eficaz como desinfetante de alto nível.

Outro motivo da substituição da solução em 15% dos casos deveu-se ao fato de a constatação do volume médio da solução no recipiente se encontrar em quantidade inferior ao preconizado para garantir a completa imersão de toda a superfície do aparelho endoscópico.

Verificou-se ainda, em 5% das trocas, a presença de depósitos na solução, assim como o derramamento acidental do produto em percentual semelhante (Tabela 1).

Tabela 1. Causas da substituição da solução de ácido peracético antes do tempo previsto. Belo Horizonte, 2014.

Causas da substituição da solução saneante	Frequência (%)
Concentração abaixo da permitida	75
Quantidade inferior à necessária	15
Sujidade/resíduo	5
Derramamento	5
Total	100

Quanto ao custo estimado para a troca da solução no tempo estimado e no tempo real, verificou-se que a troca da solução de ácido peracético, portanto, foi utilizada em um percentual de 66,6% a mais do que o previsto para o período estudado. No tocante ao impacto econômico desse uso além do estimado, teve-se o cuidado de analisar esse custo extra para com as trocas de solução pelos diversos motivos.

Assim, considerando-se o valor médio do contêiner de 5 L de ácido peracético ao custo de R\$ 400,00 utilizado a cada troca da solução, estima-se que foram gastos R\$ 80.000,00 no produto, enquanto poderiam ter sido gastos R\$ 48.000,00, gerando um impacto ao sistema com um custo extra igual a R\$ 32.000,00, de acordo com a tabela de custos de uma empresa fornecedora ao serviço, com preço vigente no mercado.

DISCUSSÃO

O ácido peracético é um eficaz desinfetante de alto nível formado pela mistura de ácido acético (CH_3COOH) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2) numa solução aquosa. Ele é encontrado em diversas formulações com o pH variando entre 3 e 8,5 e tem um largo espectro de atividade e de inativação de bactérias gram-positivas e gram-negativas, fungos e leveduras^{1,12}.

Pouco se conhece sobre o mecanismo de ação do mesmo, mas acredita-se que ele tenha uma ação parecida com a de outros agentes oxidantes. Ele desnatura proteínas, altera a permeabilidade da membrana e oxida o radical sulfidril e as ligações de enxofre em proteínas, enzimas e outros metabólitos⁷. Dependendo da composição, os produtos são utilizados à temperatura ambiente ou em temperaturas de até 56°C¹.

Quando comparado ao glutaraldeído, o ácido peracético é mais seguro para quem o manipula, apresenta ação mais rápida e é menos agressivo para o meio ambiente devido à baixa toxicidade dos seus produtos de decomposição (ácido acético, água, oxigênio, hidrogênio e peróxido)^{1,12}.

Apesar disso, o ácido peracético apresenta menor estabilidade. Dependendo das condições de armazenamento, a forma líquida do produto tem validade média entre 12 e 18 meses e a forma em pó, de três anos, enquanto o glutaraldeído possui validade de 24 meses¹. Como desvantagens, ainda, lista-se o forte odor avinagrado e a incompatibilidade com determinados materiais (bronze, cobre, aço liso e ferro galvanizado), apresentando ação corrosiva sobre eles⁷. Há necessidade de se adicionar, antes do uso, um agente

anticorrosivo, que é comercializado juntamente com o produto. Existem registros de irritação na pele, olhos e vias aéreas de quem o manipula^{13,14}.

A eficácia da solução de ácido peracético está diretamente associada ao pH da mesma¹. Dessa forma, é necessário o controle da solução através da fita MEC. A fita MEC é um indicador ácido-base ou indicador de pH que apresenta diferentes cores de acordo com o pH da solução na qual é inserida.

O uso dos indicadores de pH é uma prática introduzida no século XVII por Robert Boyle¹⁵ e, desde então, é utilizado para mensurar o pH de diversas substâncias. No Brasil, o uso da fita para monitorização de soluções de ácido peracético é recomendado¹⁰. A monitorização com auxílio do indicador químico permite avaliar, através da leitura do pH, as condições de uso das soluções quanto à concentração mínima eficaz estabelecida pelo fabricante para que a mesma alcance o feito desejado.

No serviço em análise, a solução de ácido peracético é acondicionada em recipientes plásticos com tampa e dimensões suficientes para acomodar um aparelho endoscópico. O controle da mesma através da fita MEC é realizado diariamente, antes do início das atividades, pelos auxiliares de enfermagem sob a supervisão da enfermeira responsável pelo setor. A troca da solução, quando necessária, é realizada pela enfermeira ou pelos auxiliares de enfermagem, que receberam treinamento para desempenharem tal atividade com segurança.

Para o custo extra com a solução, cujo volume foi excedente em 66,6% de trocas previstas, constatou-se um elevado investimento financeiro. Tendo em vista se tratar de um serviço de saúde e considerando-se a precariedade do investimento no mesmo, sobretudo por ser um serviço público (SUS), esse valor excedente significa um enorme desperdício de dinheiro. Em um cenário em que dificuldades de financiamento de ações de saúde existem, a quantia poderia ser usada em outras ações que beneficiariam usuários do serviço público de saúde.

Quanto às potenciais causas encontradas para a necessidade de uso de uma nova solução de ácido peracético, estas permitem que sejam feitas algumas análises a seguir apresentadas.

O fato de em 75% das vezes a solução ter sido desprezada devido à concentração estar inferior à mínima necessária para uma desinfecção de alto nível efetiva indica falha na secagem do aparelho entre as etapas de limpeza e de desinfecção. Esse achado leva à inferência de que os aparelhos foram imersos ainda molhados para serem processados. A concentração mínima necessária para o produto ser eficaz varia de acordo com a formulação do mesmo, sendo informada pelo fabricante.

O desinfetante químico em uso no serviço em análise possui concentração de ácido peracético de 0,2% e, em concentrações abaixo desse valor, a fita MEC acusava necessidade de troca.

Imergir o aparelho endoscópico na solução saneante sem a correta secagem é uma ação que vai contra as diretrizes do protocolo institucional e as normas estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Enfermagem em Endoscopia Digestiva e pela *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*. O protocolo geral para processamento de aparelhos endoscópicos consiste em 5 etapas:

- (1) pré-limpeza do tubo de inserção,
- (2) teste de vazamento,
- (3) limpeza manual das superfícies internas e externas do aparelho incluindo o uso de escovas e de detergente enzimático,
- (4) imersão do aparelho em solução desinfetante de alto nível pelo tempo proposto pelo fabricante e enxágue,
- (5) secagem e armazenamento^{16,17}.

É determinado que, após o enxágue, antes da etapa em que o aparelho será submetido à desinfecção de alto nível, deve-se secar o endoscópio externamente e deixá-lo escorrer ao máximo antes de colocá-lo na solução a fim de evitar a alteração do produto¹⁶. Dessa maneira, a alteração de concentração e de pH da solução seria minimizada/evitada.

É importante ainda ressaltar que, caso o endoscópio seja devidamente processado e armazenado de acordo com as diretrizes vigentes, não existe evidência de que um ciclo de reprocessamento adicional imediatamente antes da utilização no início do dia seja necessário¹⁶.

Outro cuidado adicional se refere ao fato de que, ao imergir o aparelho no desinfetante de alto nível, deve-se introduzir a solução em todos os canais a fim de evitar bolhas de ar e proporcionar o contato do produto com toda a superfície interna e externa do equipamento^{17,18}. Porém, caso a solução que se encontra dentro do aparelho não seja removida antes de retirá-lo do recipiente com o saneante, haverá perda da mesma ao iniciar o enxágue, o que fundamenta o segundo motivo mais prevalente para a troca das soluções, equivalendo à reduzida quantidade do saneante no recipiente. Nesse caso, em que a completa imersão do aparelho endoscópico na solução não é possível, não está recomendada sua utilização pelo não contato da solução em todas as superfícies externas e internas do equipamento³.

Os depósitos encontrados na solução que motivaram a troca em 5% dos casos, como resíduos da cola localizada na

ponta do tubo, conforme análise do serviço de manutenção aos aparelhos endoscópicos, levantam uma nova discussão sobre os danos que o ácido peracético pode causar nos aparelhos endoscópicos. É sabido que o ácido peracético apresenta incompatibilidade com alguns materiais, tais como aço, cobre e bronze, porém não foram encontrados na literatura relatos de danos à cola utilizada no aparelho¹⁸.

Intercorrências que ocasionaram o derramamento da solução representam 5% dos casos e indicam falhas nas ações dos profissionais em relação ao manejo do desinfetante.

Os profissionais que trabalham em serviços de endoscopia devem receber à admissão e de forma permanente capacitação no que diz respeito ao processo de limpeza, desinfecção, esterilização, armazenamento e transporte dos aparelhos endoscópicos, assim como treinamentos em relação ao conhecimento dos mecanismos de ação das diferentes soluções, validade, normas de utilização, cuidados quanto a riscos ao operador/manipulador, além do monitoramento da eficácia dos saneantes^{17,19}.

No serviço em questão, todos os funcionários são treinados à admissão pela enfermeira responsável. Porém, a supervisão direta dos mesmos durante as atividades é limitada, uma vez que esta não ocorre durante todo o período de trabalho, pela falta de um profissional enfermeiro exclusivo para supervisão no serviço de endoscopia digestiva alta durante todo o horário de funcionamento do setor.

Há ainda que se destacar o rodízio realizado pelos profissionais de enfermagem de nível médio a cada três meses do setor de endoscopia para outros setores, ficando a critério da coordenação a definição do setor.

CONCLUSÃO

A monitorização das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos por meio de fitas que indicam a concentração mínima eficaz das soluções saneantes é importante aliada na prática profissional. Ela visa garantir um parâmetro seguro para o processamento desses equipamentos, fornecendo condições objetivas mínimas que apontam se a solução se encontra em condições adequadas a fim de que cumpra sua função de maneira efetiva.

A partir da identificação dos fatores relacionados à substituição das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos, é possível o estabelecimento de medidas que visam à melhoria do serviço de saúde.

Os fatores encontrados para a substituição/descarte da solução para desinfecção dos endoscópios apontam para uma revisão do planejamento e protocolos do serviço. Ações fundamentais, como treinamento da equipe de enfermagem no que diz respeito às etapas de processamento dos

aparelhos endoscópios e sua supervisão direta como possibilidades de minimizar comportamentos que interfiram na efetividade das soluções, minimizarão as trocas desnecessárias e, com isso, representarão uma economia, evitando gastos extras ao serviço.

REFERÊNCIAS

1. Beilenhoff U, Neumann CS, Rey JF, Biering H, Blum R, Cimbrow M, et al. ESGE-ESGENA guideline: cleaning and disinfect in gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy*. 2008;40(11):939-57. 10.1055/s-2008-1077722
2. Chapman W. The principles of decontamination in gastrointestinal endoscopy. *Br J Nurs*. 2010;19(11):698-704. PMID: 20622776
3. Rutala WA, Weber DJ. Reprocessing endoscopes: United States perspective. *J Hosp Infect*. 2004;56(suppl 2):S27-39.
4. Chair DBN, Barkun AN, Block KP, Burdick JS, Ginsberg GG, Greenwald DA, et al. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2001;54(8):824-8.
5. Favero MS, Bond WW. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Block SS, editor. *Disinfection, sterilization and preservation*. 5th edition. Philadelphia: Lea & Febiger; 2000. p. 617-41.
6. Bond WW, Ott BJ, Franke KA, McCracken JE. Effective use of liquid chemical germicides on medical devices: instrument design problems. In: Block SS, editor. *Disinfection, sterilization and preservation*. 5th edition. Philadelphia: Lea & Febiger; 2000. p. 1097-106.
7. Centers for Disease Control and Prevention. *Guideline for disinfection and sterilization in health-care facilities*. Atlanta: CDC; 2008.
8. Food and Drug Administration. *Cleared sterilants and high level disinfectants with general claims for reusable medical and dental devices*. Silver Spring: FDA; 2009.
9. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 14, de 28 de fevereiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos Saneantes com Ação Antimicrobiana harmonizado no âmbito do Mercosul através da Resolução GMC nº 50/06, que consta em anexo à presente Resolução. *Diário Oficial da União*. Brasília, 05 de março de 2007 [acesso em: 2015 Abr 01]. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a450e9004ba03d47b973bbaf8fdded4db/RDC+14_2007.pdf?MOD=AJPERES
10. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 34, de 16 de agosto de 2010. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para produtos saneantes desinfetantes. *Diário Oficial da União*, 18 de agosto de 2010 [acesso em: 2015 Abr 01]. Disponível em: <http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=214998>
11. Carrara D, Shirahige CA, Braga ACPV, Ishioka S, Sakai P, Takeiti MH, et al. A desinfecção de endoscópio com ácido peracético por dez minutos é efetiva? *Rev SOBECC*. 2013;18(4):38-46.
12. Sella SRBR, Guizelini BP, Ribeiro H. Validation of peracetic acid as a sporicide for sterilization of working surfaces in biological safety cabinets. *J Microbiol Infect Dis*. 2012;2(3):96-9.
13. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization: an overview. *Am J Infect Control*. 2013;41(5 suppl):S2-5.
14. Kovaleva J, Peters FTM, Van Der Mei HC, Degener JE. Transmission of infection by flexible gastrointestinal end and bronchoscopy. *Clin Microbiol Rev*. 2013;26(2):231-54.
15. Terzi LBD, Rossi VA. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? *Qim Nova*. 2002;25(4):684-8.
16. Alfa MJ, Olson N, Degagné P, Simmer PJ. Development and validation of rapid use scope test strips to determine the efficacy of manual cleaning for flexible endoscope channels. *Am J Infect Control*. 2012;40(9):860-5.
17. Rutala WA, Weber DJ. Sterilization, high-level disinfection, and environmental cleaning. *Infect Dis Clin N Am*. 2011;25(1):45-76.
18. Sociedade Brasileira de Enfermagem em Endoscopia Gastrointestinal. *Manual de limpeza e desinfecção de aparelhos endoscópicos*. Porto Alegre; 2005.
19. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 6, de 10 de março de 2013. Dispõe sobre os requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os serviços de endoscopia com via de acesso ao organismo por orifícios exclusivamente naturais. *Diário Oficial da União* [acesso em: 2015 Abr 01]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0006_10_03_2013.html