



**MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS**

LUCIANA LIMA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE LIMPEZA EM INSTRUMENTAIS COM TESTE DE ADENOSINA
TRIFOSFATO (ATP)**

Porto Alegre

2020



**MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS**

LUCIANA LIMA DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE LIMPEZA EM INSTRUMENTAIS COM TESTE DE ADENOSINA
TRIFOSFATO (ATP)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS no Programa de Pós-Graduação em Avaliação de tecnologias para o SUS do Grupo Hospitalar Conceição.

Orientador: Prof. Dr. André Klafke de Lima

Porto Alegre
2020



**MINISTÉRIO DA SAÚDE
GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO
GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO E PRODUÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O SUS**

Banca Examinadora

Dra. Cecilia Helena Ganzler

Dra. Carolina Baltar Day

Dra. Luciane Kopittke

RESUMO

O objetivo deste trabalho é monitorar a limpeza de instrumentais de conformação complexa da bandeja de videolaparoscopia utilizando o teste de adenosina trifosfato (ATP) no Centro de Material e Esterilização do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC). Os objetivos específicos são: avaliar a redução percentual de unidades relativas de luz (RLU) no teste de ATP com a limpeza manual seguida de automatizada; mensurar o incremento do teste de ATP sobre a inspeção visual na avaliação de limpeza do material; propor um ponto de corte em RLU para definir “limpeza” dos instrumentos estudados; e avaliar a qualidade da inspeção visual como monitor de limpeza, em relação ao valor de RLU determinado após o processo de limpeza. Trata-se de um estudo do tipo transversal, analisando instrumentais antes e depois da limpeza e teste de concordância na inspeção visual. Foram analisadas 183 peças, e se observou uma redução de mais de 99% no valor de RLU. Quando utilizado o valor de corte de 100RLU, o teste de ATP se mostrou apenas 0,55% mais sensível que a inspeção visual. Ao reduzir o valor de corte conforme a amplitude interquartil da amostra, o teste de ATP foi 15,30% mais sensível. Os resultados encontrados demonstraram que o processo de limpeza está sendo efetivo na instituição estudada. Considerando o valor de RLU encontrado na pesquisa, sugere-se que se busque alcançar esse patamar de qualidade na prática de limpeza, e que o valor de corte de 100RLU não represente um valor compatível com o máximo de segurança que se pode oferecer ao paciente. Foi demonstrada fragilidade da inspeção visual como monitor de limpeza, uma vez que a subjetividade do avaliador pode interferir no resultado da avaliação – e a concordância entre os avaliadores foi fraca no estudo. Um monitor de objetividade numérica, como o teste de ATP, pode conferir mais segurança na prática avaliativa.

Palavras-chave: Limpeza. Monitoramento. Bioluminescência de adenosina trifosfato (ATP). Reutilização de equipamento. Instrumentos Cirúrgicos.

ABSTRACT

The objective of this work is to monitor the cleaning of complex forming instruments on the videolaparoscopy tray using the triphosphate adenosine (ATP) test at the Material and Sterilization Center of Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC). The defined objectives are: to evaluate the percentage reduction of units applied to light (RLU) in the ATP test with manual cleaning followed by automated cleaning; measure or increment the ATP test on a visual inspection in the assessment of cleanliness of the material; propose a cut-off point in RLU to define “cleanliness” of the studied instruments; and evaluate the quality of the visual inspection as a cleaning monitor, in relation to the RLU value determined after the cleaning process. This is a cross-sectional study, analyzing instruments before and after cleaning and test of concordance in visual inspection. 183 parts were analyzed, and a reduction of more than 99% in the RLU value was observed. When used or with a cut-off value of 100RLU, the ATP test shows only 0.55% more sensitive than visual inspection. When reducing the cutoff value according to the sample's interquartile range, the ATP test was 15.30% more sensitive. The results found demonstrated that the cleaning process is being effective in the studied institution. It is suggested that one seeks to reach the RLU value found in the research, and that the cut-off value of 100RLU does not represent a value compatible with the maximum safety that can be offered to the patient. Weakness of visual inspection as a cleaning monitor was demonstrated, since the subjectivity of the evaluator can interfere with the evaluation result - and an agreement between the evaluators was reduced in the study. A numerical objectivity monitor, such as the ATP test, can provide more security in evaluative practice.

Keywords: Cleaning. Monitoring. Adenosine triphosphate bioluminescence (ATP). Equipment reuse. Cirurgical instruments.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Agulha de Verres, desmontada acima e desmontada abaixo	24
Figura 2 - Bainha de trocater, desmontada acima e montada abaixo	24
Figura 3 - Peça de Mão com Cremalheira fechada e conectada à haste da pinça e Peça de Mão com Cremalheira Aberta e desconectada da haste da pinça	25
Figura 4 - Tubo de Aspiração e irrigação com duas válvulas pistão 5mm, acima completo, abaixo no detalhe montado e desmontado	25
Figura 5 - Instrumentais dispostos aleatoriamente entre sujos e limpos, enumerados de 1 a 10. Para avaliação visual dos juízes	28
Figura 6 - Instruções de realização do Teste	29
Figura 7 - Local de Swab na agulha de Verres A.....	30
Figura 8 - Local de Swab na agulha de Verres B.....	31
Figura 9 - Local de Swab Bainha de Trocarter A.....	31
Figura 10 - Local de Swab Bainha de Trocarter B.....	31
Figura 11 - Local de Swab Bainha de Trocarter.....	32
Figura 12 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira A.....	32
Figura 13 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira B.....	33
Figura 14 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira C	33
Figura 15 - Local de swab Tubo de Aspiração e Irrigação A.....	34
Figura 16 - Local de swab Tubo de aspiração e irrigação B	34

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Valores de referencia para medida Kappa	36
Tabela 1 - Estatísticas das medidas pré e pós-limpeza em unidades relativas de luz (RLU).....	43
Tabela 2 - Número e proporção de peças sujas após limpeza, por inspeção visual e teste de ATP, com o valor de corte sugerido pelo fabricante (100RLU).....	44
Tabela 3 - Número e proporção de peças sujas após limpeza, pelo ponto de corte* sugerido pela amplitude interquartil.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA-	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
APECIH-	Associação Paulista de Estudos e controle de infecção Hospitalar
ATP-	Adenosina Trifosfato
CC-	Centro Cirúrgico
CCIH-	Comissão de Controle de infecção Hospitalar
CME-	Centro de Material e Esterilização
CO-	Centro Obstétrico
CPPS-	Comitê de Processamento de Produtos Para a Saúde
GHC-	Grupo Hospitalar Conceição
GTCME-GHC-	Grupo de Trabalho das Centrais de Materiais e esterilização do Grupo Hospitalar Conceição
HNSC-	Hospital Nossa Senhora da Conceição
MS-	Ministério da saúde
OMS-	Organização Mundial de saúde
POP-	Procedimento Operacional Padrão
PPS-	Produto Para a Saúde
RDC-	Resolução da Diretoria Colegiada
RLU-	Unidades Relativas de Luz
SOBECC-	Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização
SUS-	Sistema Único de Saúde
UTI-	Unidade de terapia Intensiva

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1 OBJETIVOS.....	10
1.1 Objetivo Geral.....	10
1.2 Objetivos Específicos	10
2 INTRODUÇÃO	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Área de Recepção e Limpeza	16
3.2 Limpeza	17
3.2.1 BIOFILME.....	18
3.2.2 PROTOCOLOS DE LIMPEZA.....	20
3.2.3 CONFORMAÇÃO DOS PRODUTOS PARA SAÚDE.....	23
3.2.3.1 Instrumental de videocirurgia	23
3.2.4 TESTE DE LIMPEZA ATP.....	26
REFERÊNCIAS.....	36
ARTIGO	39
CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
APÊNDICE A – FORMULÁRIO COLETA DE DADOS 1	51
APÊNDICE B – FORMULÁRIO COLETA DE DADOS 2	52
ANEXO A – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA SOBECC.....	53

APRESENTAÇÃO

Este relatório se refere ao trabalho de conclusão de curso para obtenção de título de mestre do PPG ATSUS. Ao longo deste, vamos conhecer os objetivos do estudo, o cenário atual do campo em questão e as motivações, a revisão de literatura trata sobre limpeza no reprocessamento de produtos para a saúde e o método da realização da pesquisa. Em fim apresentamos o produto final: um artigo desenvolvido conforme as normas de submissão da Revista SOBECC, onde estarão presentes os resultados, a discussão e a conclusão do estudo.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Monitorar a limpeza de instrumentais de conformação complexa da bandeja de videolaparoscopia utilizando o teste de Adenosina Trifosfato (ATP) no Centro de Material e Esterilização (CME) do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC).

1.2 Objetivos Específicos

- avaliar a redução percentual de unidades relativas de luz (RLU) no teste de adenosina trifosfato (ATP) com a limpeza manual seguida de automatizada (limpeza ultrassônica);
- mensurar o incremento do teste de ATP sobre a inspeção visual na avaliação de limpeza do material;
- propor um ponto de corte em RLU para definir “limpeza” dos instrumentos estudados;
- avaliar a qualidade da inspeção visual como monitor de limpeza, em relação ao valor de RLU determinado após o processo de limpeza.

2 INTRODUÇÃO

O CME é responsável pelos processos de limpeza e esterilização dos instrumentais cirúrgicos, utilizados em toda a instituição. Os CME do Brasil têm passado por uma transformação ao longo dos anos: o olhar dos profissionais da área, que antes era muito focado na fase de esterilização, hoje reconhece que mais importante é a fase de limpeza, que consiste na remoção de sujidades orgânicas e inorgânicas de sua superfície, reentrâncias, articulações e lumens, visando reduzir os microorganismos e resíduos, sejam eles químicos, orgânicos, como proteínas, sangue, biofilmes e endotoxinas, pois podem atuar como barreira física, impedindo a ação do agente esterilizante. Pode ser realizada por método manual (com uso da água, detergente e acessórios de limpeza) ou por método automatizado em lavadoras. (Pisaltikids e Ribeiro, 2011)

Para Rutala (2008), a limpeza manual e mecânica pode atingir uma redução de aproximadamente 4 log dos organismos contaminantes. Assim, a limpeza por si só reduz efetivamente o número de microrganismos. Quando os métodos manuais foram comparados com métodos automatizados de limpeza de dispositivos usados para procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos, o método automatizado foi mais eficiente na limpeza de pinças e dispositivos laparoscópicos, alcançando uma redução de mais de 99% nos parâmetros de carboidratos e proteínas.

A inspeção de limpeza começa no enxágue, passa pela secagem, até o preparo dos instrumentais. Durante estas fases, em qualquer tempo, ocorrendo falhas, estas deveram ser corrigidas. Os materiais em que forem detectadas sujidades aparentes necessitam retornar ao estágio inicial de limpeza. Esta etapa, denominada inspeção visual, é obrigatória a todos os materiais. Os pontos críticos, articulações, ranhuras e encaixes devem ser visualizados com lentes intensificadoras de imagem com aumento mínimo de 8 vezes (lupa). Existem ainda outros recursos de aumento de imagem, que podem ser usados, mas não são obrigatórios. (RUTALA, 2008)

A instituição onde o estudo foi realizado se trata do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), que faz parte do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), referência em atendimento totalmente Sistema Único de Saúde (SUS), conta com 784 leitos e 14 salas cirúrgicas com procedimentos de diversas especialidades, com exceção de traumato-ortopedia e neurocirurgia.

Hoje no HNSC, dispomos apenas de um procedimento operacional padrão (POP) sobre a limpeza de instrumentais de laparoscopia e estamos em processo de compra de testes de limpeza. Para isso foi eleito pelo Grupo de trabalho em CME do Grupo Hospitalar Conceição (GTCME-GHC), composto por enfermeiros do Grupo Hospitalar, e definido que os testes realizados seriam um teste de bom funcionamento da lavadora ultrassônica e o uso do ATP para avaliação da limpeza, duas vezes na semana. O número de corte em Unidades Relativas de Luz (RLU) foi estabelecido em 200, de acordo com o Comissão de Controle de Infecção (CCIH) da instituição.

Esta escolha do ponto de corte foi feita baseada apenas no que se ouve falar sobre o assunto, pois nenhum estudo prévio foi feito na instituição anteriormente para que elegeisse estes parâmetros.

Art. 73 É obrigatório o monitoramento, com periodicidade definida em protocolo elaborado pelo CME ou pela Empresa Processadora, da limpeza dos produtos para saúde e dos equipamentos automatizados de limpeza dos produtos para saúde. (BRASIL, 201, p.13).

Esta nova exigência tornou-se um desafio, pois ainda não é uma pratica amplamente difundida. A indústria buscou alternativas comercializando testes para colaborar na qualidade desses monitoramentos. A escolha do tipo e da periodicidade ficaram livres às centrais de esterilização, gerando um campo muito flutuante.

A partir dessa reflexão, torna-se justificável um trabalho que procure colaborar com esta prática, trazendo respaldo científico para estes parâmetros, contribuindo assim com a segurança do paciente e produzindo conhecimento relevante para a realização de estudos em outros CME.

3 REVISÃO DE LITERATURA

No passado, o CME não existia como unidade independente e autônoma como é visto hoje – era uma unidade do centro cirúrgico que se responsabilizava pelo processamento do material necessário para todo o hospital. Somente no final do século XVIII, é que instituições de saúde começaram a se transformar em um local de tratamento e cura dos doentes. Ainda assim, o tratamento era basicamente clínico. As operações restringiam-se principalmente à amputação de membros, drenagem de abscessos e extirpação de tumores localizados em regiões corpóreas em que não era necessária a abertura de cavidades, como os tumores de mama. (SILVA, 2011)

Silva (2011) prossegue descrevendo que essas operações eram realizadas em qualquer local, sem nenhuma preocupação com as condições de higiene e de assepsia. Os cirurgiões contavam, nessa época, apenas com a sua habilidade manual e com poucos e grosseiros instrumentos. Esses instrumentos, após a utilização, não eram limpos ou a limpeza se realizava com qualquer pano ou até mesmo na aba da sobrecasaca dos cirurgiões, mal conservados e precariamente guardados. À medida que a técnica cirúrgica foi se desenvolvendo, graças às descobertas dos procedimentos anestésicos, da hemostasia e da assepsia cirúrgica, instrumentos mais adequados se fizeram necessários, aumentando consideravelmente a quantidade e a diversidade de materiais utilizados no ato cirúrgico. Desse modo, tornou-se necessário contar com uma pessoa que se responsabilizasse pelas tarefas de limpeza, inspeção, conservação, acondicionamento, esterilização, guarda e controle dos instrumentos e materiais utilizados nas operações, assim como uma área física onde essas tarefas pudessem ser realizadas. Nesse período, as operações já eram realizadas no hospital, embora em local não específico. Gradativamente, elas foram se agregando aos espaços criados para o preparo de materiais, com a finalidade de facilitar e racionalizar o trabalho. Tanto as salas de operações como as áreas destinadas ao preparo de material estavam vinculadas às unidades de internação, organizadas por especialidades médicas. Após, em decorrência do avanço na cirurgia, houve uma demanda maior da instituição hospitalar, tanto no aumento da oferta de número de leitos e unidades de internação, como no surgimento de serviços de diagnóstico e terapia, como radiologia, laboratórios, endoscopia, banco de sangue, entre outros.

Como consequência, houve aumento de materiais, tornando-se necessária a centralização das atividades em um único local, de forma a racionalizar o preparo, a guarda e a distribuição desses materiais e otimizar o uso dos equipamentos de esterilização.

A diferenciação das atividades realizadas pelo CME e pelo Centro Cirúrgico (CC), associada ao intenso desenvolvimento tecnológico dos últimos anos e aos avanços do conhecimento no campo da infecção hospitalar, determinou a separação dessas duas unidades, tornando o CME uma unidade independente e autônoma, que procura atender igualmente a todas as unidades consumidoras, mesmo aquelas com menor demanda de materiais, mas tão importantes quanto o CC, assim os hospitais foram buscando adaptar-se de uma forma que consiga não só processar esses Produtos para Saúde (PPS), assim como armazenar de maneira adequada e distribuir. (SOBECC, 2017)

As instituições dão diferentes denominações ao centro de materiais, porém serão destacadas algumas questões semânticas que tornam incorretos os termos a seguir: “central de material esterilizada” e “centro de materiais esterilizados”. No primeiro caso, não se trata de uma “central esterilizada”, sendo que é impossível se esterilizar o ambiente da central de materiais e, no segundo caso, não se deve usar “centro de materiais esterilizados”, pois no setor não se encontram apenas materiais estéreis, mas também os limpos e os desinfetados por diferentes processos. Assim, recomenda-se a utilização da nomenclatura centro (ou central) de materiais e esterilização, por se tratar de um local que reprocessa os mais diversos tipos de materiais e, ainda, controla o processo de esterilização. Portanto, a CME é um centro de materiais e é, também, um centro de esterilização. (CARVALHO, 2015)

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 15 define que CME tem a missão de prover todos os serviços assistenciais e de diagnóstico de PPS processados, garantindo a quantidade e a qualidade necessária para uma assistência segura, destaca que o CME é uma unidade funcional que processa PPS em um conjunto de ações que consiste em: pré-limpeza, recepção, limpeza, secagem, avaliação de integridade e funcionalidade, preparo, desinfecção ou esterilização e armazenamento. (2012)

A mesma resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2012) ainda define que existem dois tipos de CME: Classe I, que se trata daquele que realiza o processamento de produtos para a saúde não-críticos, semicríticos e

críticos de conformação não complexa, passíveis de processamento. E o CME Classe II é aquele que realiza o processamento de produtos para a saúde não-críticos, semicríticos e críticos de conformação complexa e não complexa, passíveis de processamento. Cada um desses só pode processar produtos compatíveis com a sua capacidade técnica operacional de acordo com essa classificação. O serviço de saúde que realize mais de quinhentas cirurgias/mês, excluindo partos, deve constituir um Comitê de Processamento de Produtos para Saúde - CPPS, composto minimamente, por um representante da diretoria do serviço de saúde; um responsável pelo CME; um do serviço de enfermagem; um da equipe médica; e um ainda da CCIH.

O CME caracteriza-se como uma unidade de apoio técnico a todos os serviços, assistenciais e de diagnóstico, que necessitam de produtos para a saúde utilizados na assistência aos seus clientes. (SILVA, 2011)

O Ministério da Saúde (MS) (1987) já definia como o “conjunto de elementos destinado à recepção e expurgo, preparo e esterilização e guarda e distribuição do material para as unidades de estabelecimento de saúde”, é responsável pelo processamento de todos os materiais utilizados na assistência à saúde, desde a limpeza, inspeção e seleção, garantindo a integridade, funcionalidade e ao acondicionamento em embalagens adequadas, até que sejam distribuídos às unidades consumidoras, de forma a assegurar a elas a quantidade e a qualidade necessárias à realização de todos os procedimentos assistenciais para o desenvolvimento do plano terapêutico dos clientes.

A Organização Mundial de saúde (OMS) destaca que o principal objetivo do CME é fornecer produtos para saúde invasivos seguros, reprocessados reutilizáveis, em procedimentos clínicos realizados nas unidades, áreas de cuidado crítico, cirurgia ambulatorial, nutrição, diálise e endoscopia. Segue descrevendo que o papel fundamental deste setor é de receber, limpar, descontaminar, embalar, esterilizar e distribuir produtos para a saúde, que são reprocessados em equipamentos tais como lavadora desinfectora e esterilizadora que são rotineiramente mantidas e validadas a fim de prevenir contaminação cruzada e infecções em pacientes.(2016)

A SOBECC (2017) destaca que, a área física do CME deve ser distribuída minimamente, com força de recomendação I de forte evidência, como: Recepção e Limpeza; Preparo e esterilização; Desinfecção química; Local de monitoramento do processo de esterilização e; Armazenamento e distribuição de materiais

esterilizados. Neste trabalho vamos nos deter na área de objeto de estudo, se tratando da recepção e limpeza.

Carvalho (2015) explica que, quanto à localização, o CME pode estar situado dentro ou fora da instituição hospitalar. Sendo fora do hospital, alguns aspectos devem ser levados em consideração para que não prejudiquem a manutenção de embalagens e condições de armazenamento e transporte. Dentro do hospital o CME pode estar em área próxima às unidades fornecedoras, como almoxarifado e rouparia, ou próximo às unidades consumidoras, como Centro Cirúrgico (CC), Centro obstétrico (CO) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI). O CME pode, ainda, estar ou não adjacente ao CC. Mesmo estando dentro do CC, deve ser uma unidade autônoma e independente, que conte com chefia e funcionários alocados especificamente para o centro de materiais. Nos hospitais construídos nos últimos anos, há uma tendência de se alocar o CME fora do bloco cirúrgico, porém com comunicação do tipo circulação vertical entre ambas as unidades, por meio de elevadores monta-cargas. Qualquer que seja sua localização, o CME deve estar distante da circulação do público e ter acesso restrito aos funcionários que atuam na unidade ou a prestadores de serviço ou visitantes devidamente vestidos instruídos e acompanhados por um funcionário do setor.

3.1 Área de Recepção e Limpeza

Trata-se de um dos locais mais contaminados do CME, pois é nessa área que está a grande quantidade e variedade de artigos sujos com sangue, secreção e excreções. A área de recepção, deve ter no mínimo 4 m²; dispor de pelo menos uma bancada com dimensões mínimas de 1,0 x 0,9 m; possuir equipamento de transporte com rodízios, recipientes para perfurocortantes e para resíduo biológico; contar com um sistema de registro de todos os produtos recebidos para processamento. A sala de recepção, devolução e conferência de produtos e instrumental cirúrgico consignados deve ser dimensionada de acordo com o volume de trabalho desenvolvido, não ser compartilhada com a sala de recepção de produtos não processados e deve possuir acesso exclusivo. A área de limpeza deve possuir área mínima de 15 m²; torneiras com água quente e fria; bancada com pia (0,80 m de comprimento, 0,50 m de profundidade e 0,60 m de largura); equipamento para transporte com rodízios; ponto de água potável com filtro de 0,2 micra para

enxágue; guichê ou outro mecanismo de transferência dos produtos da área de limpeza para a área de preparo; recipiente para perfuro cortantes, com suporte; recipiente para resíduo biológico; pistola de água sob pressão para limpeza de produtos com lúmen e ar comprimido medicinal ou oxigênio para secagem de produtos com lúmen. (SILVA,2011)

Como práticas recomendadas pela SOBECC, encontramos que a área de recepção deve dispor de um lavatório com sabonete líquido, papel toalha e um dispensador de solução alcóolica em gel a 70%, para higienização frequente das mãos dos trabalhadores e o controle da contaminação cruzada. Ainda descreve sobre a bancada apropriada para conferencia destes materiais recebidos e recipientes para descarte de eventuais perfuro cortantes e de resíduos biológicos e água adequada. Essa área de trabalho deve possuir pontos de água fria e quente, com qualidade exigida de ser potável, mole e deionizada, quando se tratar de enxague de produtos críticos; já para PPS que entrem em contato com a corrente sanguínea, tecido ósseo, ocular ou neurológico, esta água deve ser purificada, ou seja submetida a osmose reversa ou destilada. O monitoramento da qualidade da água e o sistema de tratamento. Deve dispor também de equipamentos automatizados para a lavagem de conformação simples, que devem estar instalados de maneira a não prejudicar o fluxo e seguindo as normas do fabricante, dispor ainda de secadora. (2017)

A RDC 15, ainda faz uma observação quanto à temperatura ambiente que deve ser mantida entre 18 e 22°C com vazão mínima de 18m³/hora/m² e exaustão forçada do ar da sala para o exterior da edificação (ANVISA,2012)

3.2 Limpeza

A OMS define limpeza como remoção da sujidade visível, matéria orgânica e inorgânica de objetos e superfícies. Ela é feita manualmente ou mecanicamente usando-se água com detergentes ou produtos enzimáticos. A limpeza minuciosa é essencial, pois as matérias orgânicas e inorgânicas que ficam nas superfícies dos instrumentos interferem na eficácia dos processos de desinfecção e esterilização, subsequentes à limpeza. (2016)

Para Ribeiro (2010) a limpeza pode ser alcançada por meio de atividade manual, realizando fricção com escovas apropriadas e por meio do enxague

utilizando água sob pressão. O método automatizado é uma segunda opção e se utiliza de lavadoras com ou sem ultrassom. Nos dois métodos se utilizam detergentes ou produtos enzimáticos.

A efetividade da limpeza provém de vários fatores interdependentes: a complexidade do artigo, a qualidade da água, o tipo e a qualidade dos agentes e acessórios de limpeza, o manuseio e a preparação dos materiais para a limpeza, o método adotado para a limpeza, o enxágue e a secagem do material. Nenhum produto para saúde pode ser desinfetado ou esterilizado sem, previamente, ser adequadamente limpo. A presença de resíduos orgânicos (sangue, soro, secreções, fezes, fragmentos de tecidos) e inorgânicos (minerais, produtos químicos) e de biofilmes, e a permanência de elevada carga microbiana comprometem a eficácia do processamento de diversas formas, mas, em especial, porque atuam como barreira física, impedindo a ação dos agentes desinfetante e esterilizante. (RIBEIRO, 2010)

Apesar de sua relevância e complexidade técnica, a limpeza muitas vezes é considerada atividade de menor importância, de execução simples, que exige pouco treinamento e supervisão. Isso favorece a ocorrência de falhas no processo que acaba sendo delegado a pessoas despreparadas, desmotivadas e desvalorizadas. Nos momentos de urgência, a etapa do processo de cuidado que geralmente é sacrificada, em nome da agilidade, tem sido a limpeza, levando riscos ao paciente. (SILVA, 2011)

3.2.1 BIOFILME

Uma grande preocupação é a formação de biofilme nos produtos para saúde. O biofilme consiste em um conjunto de células microbianas, associadas a uma superfície e envolvidas em uma matriz extracelular de substância polimérica, tendo como principal componente água, além de outras macromoléculas como proteínas, carboidratos, fragmentos de ácido desoxirribonucleico (DNA), produtos derivados da lise de bactérias, cristais minerais e sedimentos. Essa composição depende do ambiente e da superfície em que o biofilme se desenvolve, tais como tecidos vivos, tubulações e reservatórios artificiais ou naturais de água, além de diferentes produtos para saúde (cateteres vasculares, cateteres urinários, tubos endotraqueais, próteses diversas), entre outros. (RIBEIRO, 2010)

As propriedades físico-químicas da superfície podem exercer forte influência na taxa e na extensão da adesão do biofilme. A extensão da colonização microbiana parece aumentar em superfícies com rugosidade ou com hidrofobicidade (como Teflon e outros plásticos) em relação aos hidrofílicos (metal e vidro). Alguns microrganismos têm mais facilidade em constituir biofilme. Essa produção depende da hidrofobicidade da célula, da presença de flagelos ou fímbrias e da capacidade de produção de exopolissacarídeos. No caso de produtos para a saúde, os microrganismos mais relevantes na produção de biofilmes são *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* e diversos fungos. O biofilme pode apresentar uma única espécie microbiana ou várias espécies simultaneamente, dependendo das características de uso do produto para saúde. Esses microrganismos podem ser provenientes da pele do paciente e dos profissionais de saúde, da água e de fontes ambientais. (GRAZIANO, 2003)

A forte adesão dos biofilmes à superfície dos materiais dificulta a sua remoção, tornando o processo de limpeza mais complexo. Dessa forma, é fundamental a realização de ação mecânica direta, por meio de fricção de escovas, esponjas, ultrassom ou jatos de água sob pressão, pois apenas detergentes e fluxos de água são ineficazes para sua remoção. (SOBECC, 2017)

Para prevenir o desenvolvimento de biofilme é fundamental iniciar a limpeza do material o mais precocemente possível. Se não for possível realizar a limpeza imediatamente após o uso, deve-se fazer a pré-limpeza e manter o material em meio úmido para evitar o ressecamento da matéria orgânica. Apesar de existirem produtos específicos para esse fim, a imersão em água ainda é a alternativa mais segura e econômica. Além disso, devem ser seguidos, com rigor, os protocolos de limpeza para evitar a permanência de sujidade, que poderá levar à formação posterior de biofilme. (GRAZIANO, 2003)

O objetivo do processo de limpeza é eliminar o biofilme e reduzir a carga microbiana para níveis baixos, pois, quanto menor eles forem, maior será a segurança do processo de esterilização ou desinfecção de Resíduos inorgânicos nos produtos para saúde, tais como minerais, lubrificantes, detergentes, entre outros, podem prejudicar a ação dos agentes desinfetantes e esterilizantes, afetando diretamente sua ação ou impedindo o contato com a superfície do material em processamento. Além disso, resíduos de detergentes podem causar reações tóxicas,

principalmente em cirurgias oftalmológicas. O acúmulo de sais minerais leva a corrosão do material e obstrução de lumens que dificultam o processo de limpeza e, conseqüentemente, a esterilização e desinfecção. (SOBECC,2017)

3.2.2 PROTOCOLOS DE LIMPEZA

A Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar (APECIH) reporta que, ao término de qualquer processo de produção, deve haver a verificação do alcance dos resultados, a qual consiste em uma observação criteriosa do processo de limpeza, a fim de garantir que o protocolo foi seguido completamente, isto é, sem variação pelos trabalhadores que estão envolvidos no processo; e uma realização da validação e aplicação de metodologias de verificação que garantam níveis de limpeza consistentes. A verificação pode ser considerada consistente, uma vez que foi construído um protocolo detalhado do processo de limpeza, com base no referencial relacionado às validações de processo ou em recomendações institucionais. Ainda, fez-se a verificação de contaminantes residuais depois da realização do protocolo estabelecido.

Em 2003, a Association for Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) estabeleceu alguns marcadores do processo de limpeza, por meio da mensuração de componentes residuais, a saber: detecção de proteína, carboidrato, hemoglobina, lipídeos, sódio, endotoxina e carga microbiana. Com o desenvolvimento das pesquisas, os parâmetros de referência para artigos considerados limpos estão sendo estabelecidos para os diferentes produtos para a saúde.

Alfa escreve que os protocolos de processamento, ao serem estabelecidos, devem considerar a complexidade dos artigos. Para aqueles que apresentam um design diferenciado com lumens, conexões, cremalheiras etc., o protocolo de limpeza deve ser estabelecido levando tais características em consideração. Para a limpeza de pinças de videocirurgia, indica-se o emprego dos jatos de seringa com detergente enzimático para preenchimento dos lumens e adequada limpeza. (2010)

Após o término do procedimento de limpeza é obrigatório realizar a inspeção visual, durante a secagem e preparo de todos os materiais. Deve se realizar em local limpo, com bancada previamente limpa e desinfetada com álcool a 70%, forrada com tecido de cor clara, para facilitar a inspeção. Pontos críticos como

articulações e encaixes devem passar por visualização em lupa, uma lente intensificadora de imagem com aumento mínimo de oito vezes. (SOBECC, 2017)

É significativa a inspeção visual para validar a limpeza de instrumentais complexos. A AAMI recomenda que se utilizem métodos fáceis de verificação da limpeza em um curto período de tempo, que correlacionam com as referências disponíveis e devem ser precisos, reproduzíveis e adaptáveis às necessidades do serviço. Muitas instituições preferem investir em tecnologias de aprimoramento da inspeção visual. O teste de ATP se apresenta como uma boa ferramenta, mas embora tenham sido publicadas pesquisas sobre métodos baseados em ATP em ambientes do hospital, faltam evidências que apóiem sua aplicação em instrumentais (RODRIGUEZ, 2019)

Mesmo utilizando os recursos de imagem, pode não ser suficiente este tipo de inspeção. Para isso a indústria disponibiliza e a ANVISA recomenda o uso de testes químicos de detecção de sujidade, principalmente as pouco pigmentadas. Então, para o monitoramento da efetividade do processo de limpeza, destacam-se os testes que identificam resíduo de proteína ou hemoglobina. (BRASIL, 2012)

Oliveira, em seu estudo também percebe que a limpeza dos itens de maior complexidade deve ser realizada de forma criteriosa, com acessórios adequados, ação de detergente enzimático de forma eficaz (de acordo com as recomendações do fabricante) e, principalmente, seguindo um protocolo bem estabelecido. O uso dos marcadores de limpeza já foi amplamente estudado e aplicado na indústria alimentícia. Seu emprego no ambiente hospitalar para qualificação dos processos de limpeza ainda há pouca produção científica sob essa ótica. A maior parte dos estudos se refere à limpeza do ambiente hospitalar. Contudo, algumas investigações indicam que a avaliação da bioluminescência do ATP pode ser considerada um método válido para avaliar e validar o processo de limpeza. Oferece a oportunidade de obter resultados rápidos, em menos de dois minutos, e objetivos, sem a necessidade de equipamentos laboratoriais especializados. Ainda, é um método sensível para detecção de resíduos orgânicos e pouco sensível para indicar as células bacterianas viáveis. Entretanto, poucos estudos testam uma padronização para o valor de RLU necessário a fim de validar a leitura e considerar o produto limpo. (2014)

O monitoramento microbiológico por meio de *swabs* da superfície seguidos por uma cultura bacteriana no laboratório é um método pelo qual a limpeza pode ser

avaliada, porém o resultado é demorado. Um método alternativo de monitoramento que já é usado na limpeza de ambiente hospitalar e tem sido utilizado pela indústria alimentícia por vários anos é a detecção da adenosina trifosfato (ATP) por meio de uma reação de bioluminescência. A ATP está presente em todos os organismos vivos, portanto funciona como um indicador tanto de contaminação microbiana quanto de fluidos corporais que possam sustentar o crescimento microbiano. Assim, uma ampla quantidade de ATP indica uma limpeza precária. Essa técnica envolve o *swab* de superfície, seguido pela reação de ATP com a enzima luciferina e luciferase, resultando na emissão de luz (um fóton de luz é emitido para cada molécula de ATP presente). A luz é detectada através de um luminômetro portátil, dando um resultado em poucos segundos. A unidade de medida é de Unidades relativas de luz (RLU)(WILIS, 2007)

SOBECC (2017) indica como prática recomendada utilizar testes químicos comerciais que identifiquem resíduos de sujeira nos materiais submetidos à limpeza mediante protocolo institucional que defina o tipo de teste a ser utilizado, critérios de interpretação dos resultados, periodicidade e condutas frente a não conformidades. Ainda classifica esta recomendação com força de recomendação IIa (moderada) e o nível de qualidade da evidência é classificado em B-NR (estudos não randomizados bem desenhados e executados e metanálise desses estudos). Também esclarece que a força da recomendação e da qualidade da evidência são independentes, pois há práticas fortemente indicadas para as quais não há como executar estudos clínicos controlados randomizados, com claro benefício clínico ou que são determinados por normas sanitárias nacionais.

A resolução RDC N°15 de 15 de março de 2012, sobre requisitos de Boas Práticas para processamento de Produtos Para a Saúde (PPS), caracteriza a validação como sendo um processo estabelecido por evidências documentadas que comprovam que uma atividade específica apresenta conformidade com as especificações e com a qualidade.

Em Brasil(2009) foram citados vários estudos que apontam que materiais de conformação complexa, incluindo cremalheiras e lúmens, que são característicos dos materiais de videolaparoscopia, têm uma grande relação com o acúmulo de carga microbiana e acúmulo de biofilme.

3.2.3 CONFORMAÇÃO DOS PRODUTOS PARA SAÚDE

A conformação do produto para saúde é importante fator para a efetividade da limpeza. Destacam-se materiais usados nas videocirurgias, pois são considerados materiais complexos e de difícil limpeza os que apresentam: lumens longos e estreitos (1 mm de diâmetro), múltiplos canais internos e canulados em fundo cego; válvulas, articulações, encaixes, junções de bainhas, mecanismos de acionamento de pinças, conexões tipo *luer lock*, ângulos, entre outros. Entre os anos de 2004 a 2008, o Brasil enfrentou um surto de infecção pós-operatória por *Mycobacterium massiliense*, sendo a maioria dos casos relacionados a videocirurgia. As causas do surto foram fortemente relacionadas a falhas no processamento dos materiais, com destaque para a etapa de limpeza. Essa constatação levou à publicação de normas e orientação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para controle do surto. (PITOMBO,2009)

3.2.3.1 Instrumental de videocirurgia

Dentre os instrumentais básicos para vídeo cirurgia, usados rotineiramente, estão os instrumentais de acesso como a Agulha de Verres ou Cânula de Pneumoperitônio com ponta retrátil de segurança, que é o primeiro a ser utilizado e serve para conduzir o CO₂ até a cavidade abdominal, criando o pneumoperitônio. O pneumoperitônio pode ser feito por técnica aberta ou fechada, ambas com proximidade à cicatriz umbilical, na aberta utiliza

-se trocarter, na fechada utiliza-se a Agulha de Verres, sendo a segunda técnica a mais utilizada. (MULAZZANI E CIOTO, 2006)

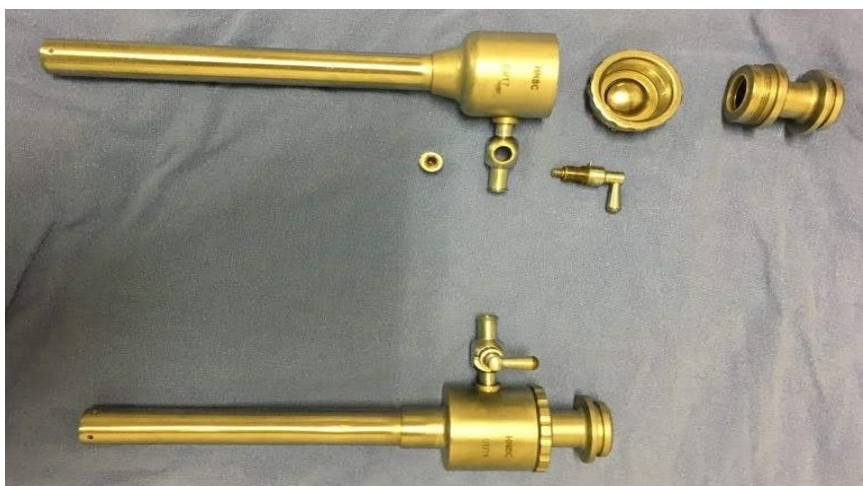
Figura 1 - Agulha de Verres, desmontada acima e desmontada abaixo



Fonte: Elaborado pela autora.

O Trocarter possibilita o acesso através de orifícios para a realização da cirurgia, ele é composto de um obturador cortante e de uma bainha, faz-se a punção com o conjunto composto do obturador e bainha, após retira-se o obturador permanecendo a bainha, dando acesso às pinças e ótica. (MULAZZANI E CIOTO, 2006)

Figura 2 - Bainha de trocarter, desmontada acima e montada abaixo



Fonte: Elaborada pela autora.

Empunhadura ou Peça de Mão com cremalheira, é a parte de comando na mão do cirurgião que ativa ou desativa a pinça na sua parte funcional, para realizar função das pinças de preensão, utiliza-se a cremalheira que funciona como uma trava que determina o nível de pressão de fixação. (MULAZZANI E CIOTO, 2006)

Figura 3 - Peça de Mão com Cremalheira fechada e conectada à haste da pinça e Peça de Mão com Cremalheira Aberta e desconectada da haste da pinça



Fonte: Elaborada pela autora.

Tubo de Aspiração e Irrigação com duas válvulas pistão 5mm, é um instrumento cujo o nome descreve, as válvulas pistão, possibilitam a alternância das funções. (MULAZZANI E CIOTO, 2006)

Figura 4 - Tubo de Aspiração e irrigação com duas válvulas pistão 5mm, acima completo, abaixo no detalhe montado e desmontado



Fonte: Elaborada pela autora.

3.2.4 TESTE DE LIMPEZA ATP

Rodrigues coloca que esse teste mede a bioluminescência, a quantidade de luz produzida em uma reação de ATP e luciferase-luciferina, para estimar a quantidade de ATP residual em superfícies. (2019)

A Ruhof, fabricante do teste utilizado neste estudo define que, o Teste de Adenosina Trifosfato (ATP), se apresenta como um método rápido, simples e confiável para verificar a eficácia do processo de limpeza e descontaminação de todas as superfícies hospitalares, lúmens de endoscópios e instrumentos canulados, bem como a higiene das mãos. Este detecta a ATP, molécula de energia presente nas células de todos os animais, vegetais, bactérias, fungos e hifas. Diversos resíduos, particularmente sangue e biofilme, contêm grandes quantidades de ATP. Já, contaminações microbianas contêm ATP, mas em quantidades menores. Após a limpeza eficaz, todas as fontes de ATP devem estar significativamente reduzidas. (2020)

Quando o ATP é capturado pela ponta e é colocado em contato com o reagente especial de luciferase/luciferina no tubo do teste, é emitida uma

luminosidade diretamente proporcional à quantidade de ATP presente. O teste é então colocado no equipamento leitor, onde mede a quantidade de luminosidade gerada e exibe o nível de contaminação presente em apenas 15 segundos.(RUHOF, 2020)

4 MÉTODO

Trata-se de um estudo com delineamento do tipo transversal. O campo de estudo foi a CME do Hospital Nossa Senhora da Conceição de Porto Alegre, que atende 14 salas cirúrgicas nas mais diversas especialidades: cirurgia geral, proctologia, cardíaca, torácica, urologia, ginecologia, vascular, plástica e oftalmologia. Atende ainda a todas as unidades de internação, UTI, emergência e algumas unidades básicas de saúde do mesmo grupo hospitalar. Processa em média 80.000 pacotes/mês, dentre elas o objeto de estudo, que são as bandejas de videolaparoscopias de cirurgia geral, devido a sua conformação mais complexa.

Limpam-se cerca de 80 bandejas de videolaparoscopia de cirurgia geral por mês. Da bandeja de videolaparoscopia, se elegeram 4 instrumentais para serem avaliados neste estudo: agulha de Verres, bainha de trocar, peça de mão com cremalheira e tubo aspirador/irrigador com duplo pistão. Para essa seleção, realizou-se uma avaliação prévia de algumas bandejas, observando-se a sujidade aparente ao desmontar as pinças e mensurando RLU antes e depois da limpeza. Com essa escolha, buscou-se diversificar os instrumentais e atingir uma maior complexidade

da amostra. O critério de inclusão foi, além de consistir em um dos 4 instrumentais escolhidos, estar em bandeja que chegou à CME nos turnos manhã ou tarde. Critério de exclusão foi pertencer a bandeja em que o processamento era passado em plantão em que o início e o término do processo não eram realizados pelo mesmo profissional.

A amostra estabelecida com erro de 5% e nível de confiança de 95% foi de 183 peças, totalizando 366 coletas divididas entre antes e depois. O período de coleta foi de março a junho, período maior que o previsto, devido a redução de cirurgias no período de pandemia de Covid-19.

O procedimento de limpeza ocorreu como de costume na instituição: limpeza manual, seguida de limpeza automatizada em lavadora ultrassônica modelo PROSONIC OS 6510 JET DOS, com frequência ultrassom 40kHz, potência de ultrassom 600w, potência total de 1600w, capacidade de volume 37,5L, temperatura de 45 graus Celsius, 15 minutos, jatos para canulados ativo e finalizada com enxague manual em água corrente. O saneante detergente enzimático foi o Cleanzime TOP, uma preparação à base de enzimas do grupo das amilases, lipases, carbohidrases e proteases.

O estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas: 1- Avaliação da amostra por teste de sistema de monitoramento de contaminação por ATP Ruhof ATP Complete, antes e depois do procedimento de limpeza, e inspeção visual. 2- análise de concordância entre os juízes, para isso foram dispostos 10 materiais de videolaparoscopia aleatoriamente entre sujos e limpos, avaliados por 7 juízes avaliadores, que classificaram os materiais como “limpo” ou “sujo”. (Figura 5)

Figura 5 - Instrumentais dispostos aleatoriamente entre sujos e limpos, enumerados de 1 a 10. Para avaliação visual dos juízes



Fonte: Elaborado pela autora.

O procedimento da coleta ocorreu da seguinte forma: cada vez que chegava uma bandeja no CME, era comunicado ao coletador (enfermeiro autor ou enfermeiro treinado), que buscava os tubos de teste que ficavam armazenados sob refrigeração, então separava as peças para a coleta. Foi obedecida a orientação do fabricante do teste: 1.Retirar a haste de swab do tubo e esfregar na área desejada; 2.Romper a válvula e liberar o reagente, apertando o bulbo duas vezes a fim de expelir o líquido pela haste e agitar o tubo por 5 a 10 segundos; 3.Inserir o tubo no teste, fechar e apertar o botão ok. Em 15 segundos o aparelho faz a leitura.(Ruhof,2020)

Figura 6 - Instruções de realização do Teste



Fonte: Ruhof ATP Complete(2020).

Os pontos de coleta do *swab* nos instrumentais foram pensados de forma que não interferissem no processo de limpeza, então foi coletado de pontos onde se tinha acesso sem necessidade de desmontar, deixando o funcionário encarregado de todo o processo.

Na peça de mão com cremalheira, foi coletado na região interna e externa dos anéis e na extensão da trava. No tubo de aspiração, foi coletado na conexão dos pistões e na parte interna do lúmen acessando pela ponta distal, com profundidade equivalente ao comprimento da haste de *swab*.

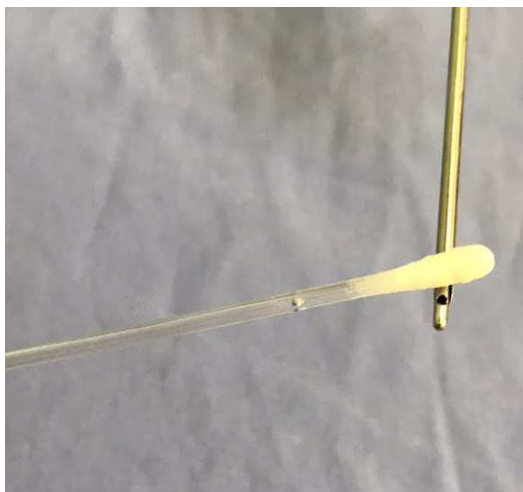
Agulha de Verres: Introdução do teste na adaptação tipo *luer lock*.(figura 7) e na região do bisel (Figura 8)

Figura 7 - Local de Swab na agulha de Verres A



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 8 - Local de Swab na agulha de Verres B



Fonte: Elaborada pela autora.

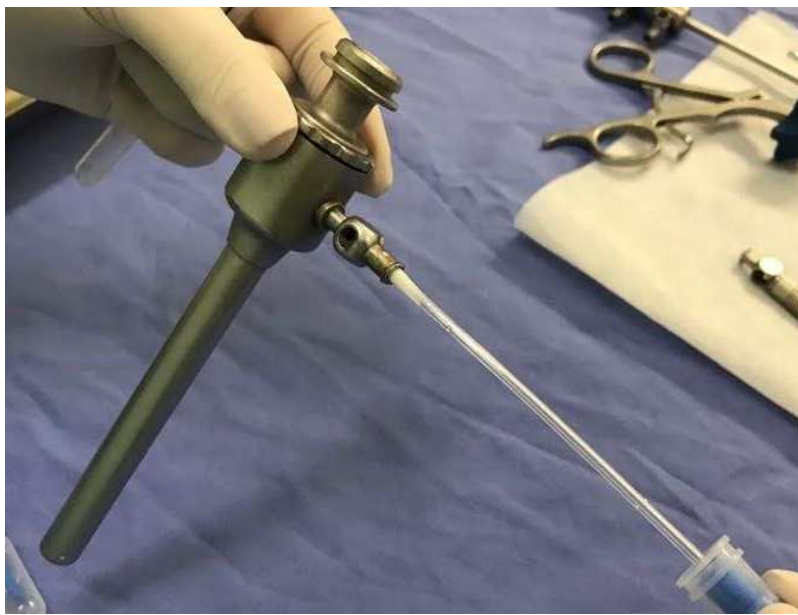
Bainha de trocarter: Foi coletado na região da janela (foto1), na conexão *luer lock* (foto 2) e na parte interna da haste (foto 3). Na Bainha de trocarter, foi coletado na região da janela (Figura 9), conexão *luer lock* (Figura 10) e parte interna do lúmen (Figura 11).

Figura 9 - Local de Swab Bainha de Trocarter A



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 10 - Local de Swab Bainha de Trocarter B



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 11 - Local de Swab Bainha de Trocarter



Fonte: Elaborada pela autora.

Peça de mão com cremalheira: Coletado na região interna (Figura 12) e externa (Figura 13) dos anéis e na extensão da trava (Figura 14)

Figura 12 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira A



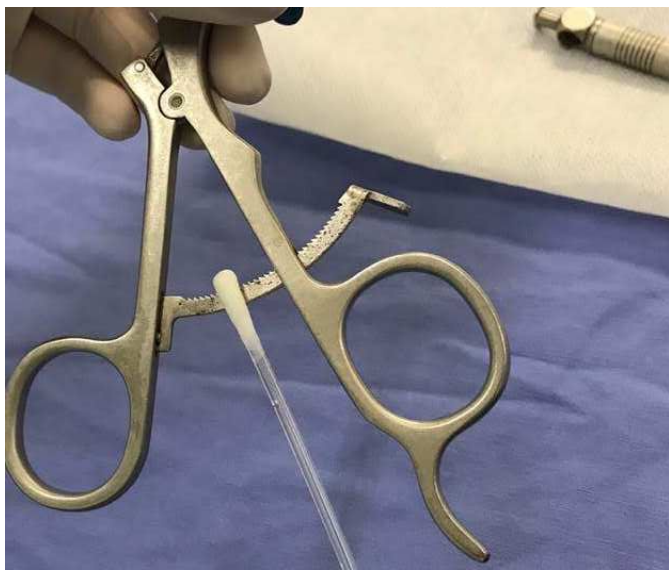
Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 13 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira B



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 14 - Local de swab da Peça de Mão com Cremalheira C



Fonte: Elaborada pela autora.

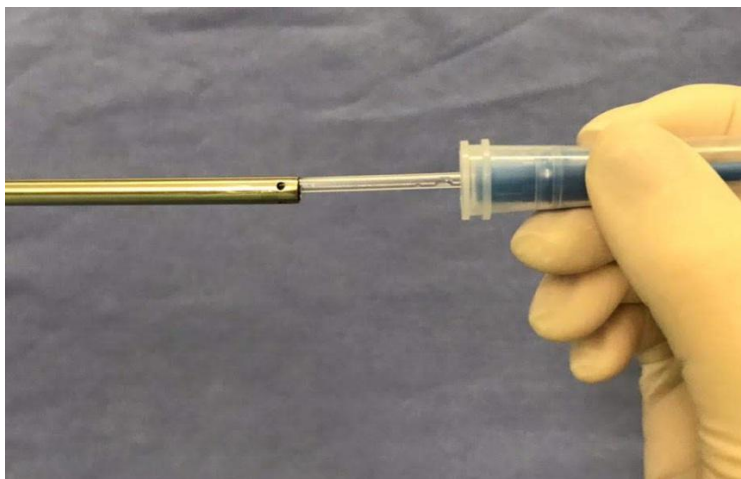
Tubo de Aspiração e Irrigação: Coletado na conexão dos pistões (Figura 15) e na parte interna da haste acessando pela ponta distal (Figura 16)

Figura 15 - Local de swab Tubo de Aspiração e Irrigação A



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 16 - Local de swab Tubo de aspiração e irrigação B



Fonte: Elaborada pela autora.

Após a realização do teste de ATP, inspeção visual e registro do resultado do mesmo em formulário específico, o enfermeiro coletador liberava o instrumental para preparo e embalagem. O fabricante usa como referência um estudo que concluiu como valor de corte 100RLU.⁹ Nas amostras onde o RLU foi superior a 100 ou a redução percentual não atingiu 80% de RLU, o processo de limpeza foi refeito. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2010® e importados para o IBM SPSS Statistics Subscription 2019, onde foram analisados e propostos novos valores de corte para a amostra, baseado na amplitude interquartil central (75). Foram calculados para avaliação de limpeza proporção, média, mediana, quartis, mínimo, máximo, incremento proporcional de limpeza com ATP sobre a inspeção visual e teste Kappa para concordância entre examinadores.

Foi possível medir a concordância na inspeção visual com o método Kappa, onde os profissionais do campo de estudo realizaram inspeção visual de instrumentos dispostos aleatoriamente entre sujos e limpos, sobre uma bancada. Este método é adequado para descrever intensidade de concordância entre dois ou mais juízes, baseada no número de respostas concordantes, ou número de casos cujo resultado é o mesmo entre os juízes. O Kappa é uma medida de concordância interobservador e mede o grau de concordância além do que seria esperado tão somente pelo acaso. Esta medida tem como valor máximo o 1 representando total concordância e os valores próximos e até abaixo de 0, indicando nenhuma concordância, ou a concordância foi exatamente a esperada pelo acaso. Um eventual valor de Kappa menor que zero, negativo, sugere que a concordância

encontrada foi menor do aquela esperada por acaso. Sugere, portanto, discordância, mas seu valor não tem interpretação como intensidade de discordância. (IDPC, 2019)

Quadro 1 - Valores de referencia para medida Kappa

Aloof Kappa	Interpretation
<0	No agreement
0-0.19	Poor agreement
0.20-0.39	Fair agreement
0.40-0.59	Moderate agreement
0.60-0.79	Substantial agreement
0.80-1.00	Almost perfect agreement

Fonte: Landis(1977, p. 159-174)

Por se tratar de um estudo que não envolveu seres humanos, o comitê de ética do hospital não achou necessário fazer apreciação e parecer e se deu após anuência do Hospital e coordenação do setor.

REFERÊNCIAS

ALFA, M.J. Monitoring flexible endoscope channels to assure cleaning. In: Simpósio Internacional de Esterilização e Controle de Infecção, 7, São Paulo:2010.International Symposium of Sterilization & Hospital Infection Control. São Paulo, Brazil. July 30 – August 1; 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENFERMEIROS DE CENTRO CIRURGICO, RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA E CENTRO DE MATERIAL E ESTERILIZAÇÃO – SOBECC. **Diretrizes de Práticas em Enfermagem Cirúrgica e processamento de Produtos para a Saúde.** São Paulo. Ed. Manole. 2017

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INSTRUMENTION – AAMI. Technical Information Report n. 30. A compendium of process, materials, tests methods and acceptance criteria for cleaning reusable medical devices. Arlington, Virginia: **AAMI**; 2011. 15p

BRASIL - Informe técnico n. 01/09. **Princípios básicos para limpeza de instrumental cirúrgico em Serviços de saúde.** ANVISA. Brasília, DF;2009. Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/Alertas/2009/informe_tecnico_1.pdf
> Acesso em: 23 jul.2020.

_____. **Normas e padrões de construções e instalações de serviços de saúde.** Série A: Normas e Manuais Técnicos, n. 4, 2. ed. Brasília, 1987.

_____. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília.** Brasília DF; 15 de mar.2012.

_____. Resolução da Diretoria Colegiada – RDCn. 55 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. **Diário Oficial da República federativa do Brasil.** Brasília, DF; 14 nov.2012.

CARVALHO, Rachel de (Coord.). **Enfermagem em centro de material, biossegurança e bioética.** Barueri, SP: Manole, 2015.

INSTITUTO DANTE PAZZANEASE DE CARDIOLOGIA - IDPC. **Laboratório de Epidemiologia e Estatística – LEE.** 2019. Pesquisa. Disponível em: <<http://www.lee.dante.br/pesquisa/kappa/>>. Acesso em: 30 de mar. de 2019.

LANDIS, J.R., KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics.** v.33, n.1, p.159-174, mar.1977.

MULAZZANI, Magda P. e CIOATO, marta J.G. **Enfermagem em videocirurgia: Fundamentos, Procedimentos e Pratica.** São Paulo Ed Atheneu, 2006.

OLIVEIRA, A.C; FARIA, C.O.C; SANTOS,R.O.; MANOEL, V.C.F; MUSSEL, I.C.; PAULA, A.O. Validação do protocolo de limpeza manual dos instrumentais videolaparoscópicos em hospital universitário. **Rev. Sobecc,** São Paulo, v. 19, n. 2, p.201-206, out./dez.2014.

OLIVEIRA, Adriana C. e VIANA, Roberta E.H.. Adenosina trifosfato bioluminescência para avaliação da limpeza de superfícies: uma revisão integrativa. **Rev. Bras. Enferm.** Brasília v. 67 n.6 p. 987-993. nov/dez.2014.

PISALTIKIDS, Eliane Molina E RIBEIRO, Silma C.Pinheiro In: GRAZIANO, KazukoUchikawa. **Enfermagem em centro de material e esterilização.** São Paulo Manole 2011

PITOMBO, Marcos Betini,.LUIPI, Otilia e DUARTE, Rafael Silva. Infecções por micobactérias de crescimento rápido resistentes a desinfetantes: uma problemática nacional?**Rev. Bras. De Ginecol. e Obstet.** São Paulo, v.31, n.11, p.529-33, jul. 2009.

RIBEIRO,S.M.C.P. Limpeza. In: Padovese MC, Graziano KU (Coord). **Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos em serviços de saúde.** São Paulo: APECIH –. 2010, capítulo 3, p. 57-82.

RODRIGUES, José A. e HOOPER, Gwendolyn. Adenosine Triphosphate-Bioluminescence Technology as an Adjunct Tool to Validate Cleanliness of Surgical Instruments. **AORN Journal**, Denver. v. 110, p. 596-604,dez.2019.

RUTALA WA, Weber DJ. **Guideline for disinfection and sterilization in helthcare facilities**. Atlanta: CDC;2008.

SILVA, A. In: GRAZIANO, Kazuko Uchikawa. **Enfermagem em centro de material e esterilização**. São Paulo Manole 2011

WILIS. C.; MORLEY. R.; WETBURY. J.; GREENWOOD. M; PALLETT. A. Evaluation of ATP bioluminescence swabbing as a monitoring and training tool for effective hospital cleaning. **British Journal of Infection Control**,v.8,n.5, p.17-21. 2007; Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1469044607083604> Acesso em 23 jul.2020

ARTIGO

AVALIAÇÃO DE LIMPEZA EM INSTRUMENTAIS COM TESTE DE ADENOSINA TRIFOSFATO (ATP)

RESUMO

Objetivo: Monitorar limpeza de instrumentais utilizando o teste de ATP. **Método:** Estudo do tipo transversal analisando instrumentais antes e depois da limpeza com teste de ATP e inspeção visual. **Resultados:** N= 183, após a limpeza a amostra apresentou redução >99% no valor de RLU. O teste de ATP com corte= 100RLU detectou 4 peças (0,55% a mais) sujas. Após adequação do corte entre 0 - 12RLU, o teste detectou 31 peças (15,30% a mais). A inspeção visual detectou 3 peças e obteve Kappa= 0,276. **Conclusão:** O processo de limpeza se mostrou efetivo. Nossos resultados sugerem que o valor corte= 100RLU não represente um valor compatível com o máximo de segurança que se pode oferecer. Foi demonstrado fragilidade da inspeção visual como monitor de limpeza, uma vez que a subjetividade do avaliador pode interferir no resultado da avaliação, um monitor de objetividade numérica, como o teste de ATP, pode conferir mais segurança na prática avaliativa.

PALAVRAS CHAVE

Limpeza, monitoramento, bioluminescência de adenosina trifosfato (ATP) Reutilização de Equipamento. Instrumentos Cirúrgicos.

INTRODUÇÃO

As Centrais de Materiais e Esterilização (CME) do Brasil têm passado por uma transformação ao longo dos anos: o olhar dos profissionais da área, que antes era muito focado na fase de esterilização, hoje reconhece que mais importante é a fase de limpeza, que consiste na remoção de sujidades orgânicas e inorgânicas de sua superfície, reentrâncias, articulações e lumens, visando reduzir os microorganismos e resíduos, sejam eles químicos, orgânicos, como proteínas, sangue, biofilmes e endotoxinas, pois podem atuar como barreira física, impedindo a ação do agente esterilizante. A limpeza dos materiais pode ser realizada por método manual (com uso de água, detergente enzimático e acessórios de limpeza) ou por método automatizado em lavadoras.¹ Os itens de maior complexidade devem ser higienizados de forma criteriosa, com acessórios adequados, principalmente, seguindo um protocolo bem estabelecido.²

A inspeção de limpeza começa no enxágue, passa pela secagem, até o preparo dos instrumentais. Durante estas fases, em qualquer tempo, ocorrendo

falhas, estas deveram ser corrigidas. Os materiais em que forem detectadas sujidades aparentes necessitam retornar ao estágio inicial de limpeza. Esta etapa, denominada inspeção visual, é obrigatória a todos os materiais. Os pontos críticos, articulações, ranhuras e encaixes devem ser visualizados com lentes intensificadoras de imagem com aumento mínimo de oito vezes (lupa). Existem ainda outros recursos de aumento de imagem, que podem ser usados, mas não são obrigatórios.³ É significativa a inspeção visual para validar a limpeza de instrumentais complexos. Muitas instituições investem em tecnologias de aprimoramento da inspeção visual, mas, mesmo utilizando os recursos de imagem, pode não ser suficiente este tipo de inspeção.⁴ Associações competentes na área recomendam, e a indústria disponibiliza, que se utilizem métodos fáceis de verificação da limpeza em um curto período de tempo, que correlacionam com as referências disponíveis e sejam precisos, reprodutíveis e adaptáveis às necessidades do serviço, detectando inclusive sujidades pouco pigmentadas. Destacam-se nesse cenário os testes que identificam resíduo de proteína ou hemoglobina, como o teste de adenosina trifosfato (ATP). Embora tenham sido publicadas pesquisas sobre métodos baseados em ATP em ambientes do hospital, faltam evidências que apoiem sua aplicação em instrumentais.^{4, 5, 6}

O monitoramento microbiológico por meio de *swabs* da superfície seguidos por uma cultura bacteriana no laboratório é um método pelo qual a limpeza pode ser avaliada, porém o resultado é demorado. Algumas investigações indicam que a avaliação da bioluminescência do ATP pode ser considerada um método válido para avaliar e validar o processo de limpeza. Oferece a oportunidade de obter resultados rápidos, em menos de dois minutos, e objetivos, sem a necessidade de equipamentos laboratoriais especializados. Ainda, é um método sensível para detecção de resíduos orgânicos e pouco sensível para indicar as células bacterianas viáveis. Entretanto, poucos estudos testam uma padronização para o valor de unidades relativas de luz (RLU, do inglês *relative light unit*) necessário a fim de validar a leitura e considerar o produto limpo.² A ATP está presente em todos os organismos vivos, portanto funciona como um indicador tanto de contaminação microbiana quanto de fluidos corporais que possam sustentar o crescimento microbiano. Assim, uma ampla quantidade de ATP indica uma limpeza precária. Essa técnica envolve o *swab* de superfície, seguido pela reação de ATP com a enzima luciferina e luciferase, resultando na emissão de luz (um fóton de luz é

emitido para cada molécula de ATP presente). A luz é detectada através de um luminômetro portátil, dando um resultado em poucos segundos.⁷

OBJETIVO

Monitorar a limpeza de instrumentais de conformação complexa da bandeja de videolaparoscopia utilizando o teste de Adenosina Trifosfato (ATP) no CME do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC).

E como objetivos específicos buscou-se:

- avaliar a redução percentual de RLU no teste de ATP com a limpeza manual seguida de automatizada (limpeza ultrassônica);
- mensurar o incremento do teste de ATP sobre a inspeção visual na avaliação de limpeza do material;
- propor um ponto de corte em RLU para o campo de estudo;
- avaliar a qualidade da inspeção visual como monitor de limpeza, em relação ao valor de RLU determinado após o processo de limpeza.

MÉTODO

Trata-se de um estudo com delineamento do tipo transversal. O campo de estudo foi a CME do Hospital Nossa Senhora da Conceição de Porto Alegre, que atende 14 salas cirúrgicas nas mais diversas especialidades: cirurgia geral, proctologia, cardíaca, torácica, urologia, ginecologia, vascular, plástica e oftalmologia. Atende ainda a todas as unidades de internação, UTI, emergência e algumas unidades básicas de saúde do mesmo grupo hospitalar. Processa em média 80.000 pacotes/mês, dentre elas o objeto de estudo, que são as bandejas de videolaparoscopias de cirurgia geral, devido a sua conformação mais complexa.

Limpam-se cerca de 80 bandejas de videolaparoscopia de cirurgia geral por mês. Da bandeja de videolaparoscopia, se elegeram 4 instrumentais para serem avaliados neste estudo: agulha de Verres, bainha de trocater, peça de mão com cremalheira e tubo aspirador/irrigador com duplo pistão. Para essa seleção, realizou-se uma avaliação prévia de algumas bandejas, observando-se a sujidade aparente ao desmontar as pinças e mensurando RLU antes e depois da limpeza. Com essa escolha, buscou-se diversificar os instrumentais e atingir uma maior complexidade da amostra. O critério de inclusão foi, além de consistir em um dos 4 instrumentais escolhidos, estar em bandeja que chegou à CME nos turnos manhã ou tarde. Critério de exclusão foi pertencer a bandeja em que o processamento era passado

em plantão em que o início e o término do processo não eram realizados pelo mesmo profissional.

A amostra estabelecida com erro de 5% e nível de confiança de 95% foi de 183 peças, totalizando 366 coletas divididas entre antes e depois. O período de coleta foi de março a junho, período maior que o previsto, devido a redução de cirurgias no período de pandemia de Covid-19.

O procedimento de limpeza ocorreu como de costume na instituição: limpeza manual, seguida de limpeza automatizada em lavadora ultrassônica modelo PROSONIC OS 6510 JET DOS, com frequência ultrassom 40kHz, potência de ultrassom 600w, potência total de 1600w, capacidade de volume 37,5L, temperatura de 45 graus Celsius, 15 minutos, jatos para canulados ativo e finalizada com enxague manual em água corrente. O saneante detergente enzimático foi o Cleanzime TOP, uma preparação à base de enzimas do grupo das amilases, lipases, carbohidrases e proteases.

O estudo foi desenvolvido nas seguintes etapas: 1- Avaliação da amostra por teste de sistema de monitoramento de contaminação por ATP Ruhof ATP Complete, antes e depois do procedimento de limpeza, e inspeção visual. 2- análise de concordância entre os juízes, para isso foram dispostos 10 materiais de videolaparoscopia aleatoriamente entre sujos e limpos, avaliados por 7 juízes avaliadores, que classificaram os materiais como “limpo” ou “sujo”.

O procedimento da coleta ocorreu da seguinte forma: cada vez que chegava uma bandeja no CME, era comunicado ao coletador (enfermeiro autor ou enfermeiro treinado), que buscava os tubos de teste que ficavam armazenados sob refrigeração, então separava as peças para a coleta. Foi obedecida a orientação do fabricante do teste: 1.Retirar a haste de swab do tubo e esfregar na área desejada; 2.Romper a válvula e liberar o reagente, apertando o bulbo duas vezes a fim de expelir o líquido pela haste e agitar o tubo por 5 a 10 segundos; 3.Inserir o tubo no teste, fechar e apertar o botão ok. Em 15 segundos o aparelho faz a leitura.⁸

Os pontos de coleta do *swab* nos instrumentais foram pensados de forma que não interferissem no processo de limpeza, então foi coletado de pontos onde se tinha acesso sem necessidade de desmontar, deixando o funcionário encarregado de todo o processo. Na agulha de Verres, a coleta ocorreu com a introdução da haste de *swab* na adaptação tipo *luer lock* e na região do bisel. Na Bainha de trocarter, foi coletado na região da janela, conexão *luer lock* e parte interna do

lúmen. Na peça de mão com cremalheira, foi coletado na região interna e externa dos anéis e na extensão da trava. No tubo de aspiração, foi coletado na conexão dos pistões e na parte interna do lúmen acessando pela ponta distal, com profundidade equivalente ao comprimento da haste de *swab*.

Após a realização do teste de ATP, inspeção visual e registro do resultado do mesmo em formulário específico, o enfermeiro coletador liberava o instrumental para preparo e embalagem. O fabricante usa como referência um estudo que concluiu como valor de corte 100RLU.⁹ Nas amostras onde o RLU foi superior a 100 ou a redução percentual não atingiu 80% de RLU, o processo de limpeza foi refeito. Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2010® e importados para o IBM SPSS Statistics Subscription 2019, onde foram analisados e propostos uns novos valores de corte para a amostra, baseado na amplitude interquartil central (75). Foram calculados para avaliação de limpeza proporção, média, mediana, quartis, mínimo, máximo, incremento proporcional de limpeza com ATP sobre a inspeção visual e teste Kappa para concordância entre examinadores. Por se tratar de um estudo que não envolveu seres humanos, o comitê de ética do hospital não achou necessário fazer apreciação e parecer e se deu após anuência do Hospital e coordenação do setor.

RESULTADOS

Foram analisadas 183 peças, antes e depois da limpeza, entre março e junho de 2020. Foram 46 agulhas de Verres, 46 bainhas de trocarter, 45 peças de mão com cremalheira (uma faltava em uma bandeja) e 46 tubos aspiradores/irrigadores com duplo pistão.

Na Tabela 1, constam as estatísticas das coletas de ATP pré e pós-limpeza. A amostra revelou-se com distribuição anormal, conforme podemos observar avaliando as médias, medianas e quartis. As medianas ficaram em zero para todas as peças, com exceção do tubo aspirador, para o qual ficou em dois. Outro dado importante é a redução no valor após limpeza, que fica acima de 99%.

Tabela 1 - Estatísticas das medidas pré e pós-limpeza em unidades relativas de luz (RLU)

	Agulha de Verres	Bainha de trocarter	Peça de mão com Cremalheira	Tubo aspirador
N	46	46	46	46

	RLU PRÉ		RLU PÓS		RLU PRÉ		RLU PÓS		RLU PRÉ		RLU PÓS	
Média	2598,87	1,3261	7529,087	29,8261	2633,267	12,1778	5001,913	27,3696				
Redução*												
(média)	99,94%		99,66%		99,53%		99,45%					
Mediana	658	0	8158,5	0	602	0	6274	2				
Redução*												
(mediana)	100,00%		100,00%		100,00%		99,96%					
Desvio Padrão	3219,97	4,80303	1912,92	191,6166	3407,77	77,04345	3426,2	104,5301				
Mínimo	0	0	419	0	0	0	0	0				
Máximo	9333	27	9470	1301	9669	517	8970	679				
Percentis	25	116,75	0	6928,75	0	12	0	1167,5	0			
	50	658	0	8158,5	0	602	0	6274	2			
	75	4540	0	8862,5	2,25	5759,5	0	8128,75	11,25			

* redução proporcional de RLU com a limpeza

A Tabela 2 apresenta a análise da inspeção visual da amostra, os resultados do teste de ATP usando como valor de corte 100RLU, como recomendado pelo fabricante do teste, e o incremento do teste de ATP sobre a inspeção visual na detecção de peças sujas.

Tabela 2 - Número e proporção de peças sujas após limpeza, por inspeção visual e teste de ATP, com o valor de corte sugerido pelo fabricante (100RLU)

	Inspeção Visual	Teste de ATP	Incremento*
	(n(%))	(n(%))	
Agulha de Verres	1 (2,2%)	0,00%	-2,20%
Bainha de Trocater	0	1 (2,2%)	2,20%
Peça de Mão com Cremalheira	0	1 (2,2%)	2,20%
Tubo Aspirador	2 (4,3%)	2 (4,3%)	0,00%
Média			0,55%

RLU: unidades relativas de luz

N=46 para agulha de Verres, bainha de trocater e tubo aspirador e N=45 para peça de mão com cremalheira

* percentual de peças com falha de limpeza que o ATP identificou além (a mais) da inspeção visual.

Baseados na mediana e na amplitude interquartil encontradas no teste de ATP de cada instrumento, analisamos os resultados novamente, desta vez, sugerindo como ponto de corte 0 (zero) RLU para agulha de Verres, 3RLU para bainha de trocater, 0 (zero) para peça de mão com cremalheira e 12RLU para tubo aspirador, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Número e proporção de peças sujas após limpeza, pelo ponto de corte* sugerido pela amplitude interquartil

	Inspeção		Incremento†
	Visual	Teste de ATP	
	(n(%))	(n(%))	
Agulha de Verres	1 (2,2%)	7 (15,2%)	13%
Bainha de Trocater	0	9 (19,6%)	19,60%
Peça de Mão com Cremalheira	0	5 (11,1%)	11,10%
Tubo Aspirador	2 (4,3%)	10 (21,7%)	17,40%
Média			15,30%

N=46 para agulha de Verres, bainha de trocater e tubo aspirador e N=45 para peça de mão com cremalheira

* 0, 3, 0 e 12 unidades relativas de luz (RLU) respectivamente.

† percentual de peças com falha de limpeza que o ATP identificou além (a mais) da inspeção visual.

Com esse novo corte, o teste se mostrou sempre mais sensível que a inspeção visual, detectando mais de 10% de peças sujas a além deste.

Por fim foi feita a análise da medida Kappa, para determinar concordância entre juízes, na inspeção visual. O resultado encontrado foi Kappa= 0.276, com erro padrão de 0,69.

DISCUSSÃO

Os valores medianos de sujidade pré-limpeza encontrados no nosso estudo foram de 602 a 8158,5 RLU. Após a limpeza, a mediana encontrada foi de 0 a 2 RLU. Conforme o teste de ATP, não há um ponto definido para limpeza, mas as reduções observadas foram acima de 99%. A qualidade da limpeza mostrou-se adequada conforme a redução percentual do RLU, pois ficou acima de 99%, e a

literatura que diz que a limpeza manual, seguida da automatizada, reduz mais de 99% dos padrões de sujidade.³

Ao avaliar instrumentais de videolaparoscopia de diversos tipos e funções somente com a limpeza manual, com outra marca de teste, um estudo encontrou os valores de média entre 50,8 e 71,8RLU nos testes de superfície e entre 143,6 e 260,4RLU nos testes de lúmen.¹⁰ Outro estudo, que avaliou 102 coletas no período de 1 ano, com teste de outra marca, revelou valores de média 54 RLU para Instrumentais simples e 124RLU para canulados.¹¹

Encontramos após a limpeza, uma agulha de Verres (2,2%), nenhuma bainha de trocarer, nenhuma peça de mão com cremalheira e dois tubos de aspirador (4,3%) definidos como sujos conforme a inspeção visual. Conforme o teste de ATP, nenhuma agulha de verres foi classificada como suja, e 1 bainha de trocarer, 1 peça de mão com cremalheira e 2 tubos aspiradores foram classificadas como sujos.

Um estudo usando o teste do mesmo fabricante que o estudo aqui proposto avaliou 118 instrumentos. Desses, 54 passaram por limpeza manual e ultrassônica e foram reprovados pelo teste 10 instrumentais (18,7%), após serem liberados pela inspeção visual. Dentre os instrumentais reprovados, se destacaram os aspiradores, representando 40% destes. O estudo não citou os valores de RLU considerados.⁴

Em nosso estudo, quando utilizado o corte 100RLU para o teste de ATP, os dois métodos se mostraram equivalentes, com uma média de incremento de detecção de peças sujas de apenas de 0,55% com o teste de ATP. Ao estabelecemos pontos de cortes baixos, como 0 (zero), 3 (três) e 12 (doze) RLUs, a tecnologia do Teste de ATP ofereceu 16,8% de incremento.

Estudos, sobre limpeza de ambiente, onde esta foi avaliada por inspeção visual, contagem aeróbia de colônias e ATP, encontrou correlação entre os dois últimos, e o ATP teve melhor sensibilidade do que a inspeção visual (63,6% contra 27,3%).¹²

Nossa mediana de RLU após limpeza ficou entre 0 (zero) e 2, contra uma mediana de outro estudo também utilizando lavadora ultrassônica de 21 litros e enxague com água deionizada que encontrou 67 RLU.¹¹

O teste de ATP é reconhecido como método válido para monitoramento de limpeza, porém poucos estudos testam uma padronização para o valor de RLU, tornando a interpretação dos resultados uma das maiores dificuldades para sua aplicação Incluindo estudos feitos na limpeza de ambiente hospitalar, podemos

encontrar como pontos de corte valores como 25 RLU, 90 RLU, 100 RLU, 250 RLU, 500 RLU ou 1000RLU, de acordo com a marca e o modelo do equipamento. Um estudo apresentou um valor mais baixo, indicando que o valor ótimo de corte de ATP foi estimado em 5,57 RLU^{2, 10, 12, 13}.

A medida Kappa nos mostrou fragilidade na inspeção visual do Serviço, classificando o resultado de concordância leve. A prática da inspeção visual é considerada como evidência forte, com a ressalva de que não é suficiente, pois existem sujidades com pouca pigmentação e em que é recomendável o complemento com testes químicos para detecção de proteína ou hemoglobina após o processo de limpeza ou ainda os que detectam ATP.⁵ Nossos achados reforçam essas recomendações, desde que seja feito uma readequação dos valores de corte de RLU. Não encontramos nenhum estudo medindo Kappa na inspeção visual.

Um estudo no ambiente hospitalar não encontrou consistente correlação entre o teste de ATP e a inspeção visual e concluiu que a inspeção visual realizada de forma sistemática e padronizada pode ser o método preferível para avaliar a eficiência de limpeza dada a sua sensibilidade e acurácia, bem como simplicidade, facilidade, baixo custo e mínimo treinamento requerido. Entretanto, quando se pretende melhorar as práticas de limpeza ou auditar a eficiência da limpeza, proporcionar *feedback* imediato de resultados e avaliar impacto de intervenções específicas – educacionais, operacionais, logísticas –, é aconselhável o uso de ATP e/ou culturas microbiológicas.¹⁴ Outro estudo ainda, considerou que o teste de ATP é prático e útil para avaliar limpeza e apresenta um melhor desempenho que a inspeção visual na limpeza de ambiente.¹⁵

O teste de ATP pode ser uma ferramenta útil para medir a eficiência dos procedimentos de limpeza. Cada unidade de saúde deve identificar valores de referência apropriados, dependendo dos dispositivos utilizados e com base na análise dos dados coletados por meio de séries de amostragem espacial e temporal. Ao fornecer um *feedback* rápido, o teste ATP ajuda a aumentar a conscientização dos operadores e permite que ações imediatas sejam tomadas em situações críticas.¹⁶

Nossos achados deram luz aos valores em RLU de onde partimos no estado sujo e aonde chegamos no estado limpo dos instrumentais estudados. São necessários ainda mais estudos em busca de valores de corte para limpeza, mas parece possível que o valor alvo para contribuir na qualidade da limpeza seja menor

do que os valores praticados. Assim, nos pareceu também que os dois métodos não se relacionam, mas se complementam: a inspeção visual, pela simplicidade, e o teste de ATP, pela objetividade, tornando o primeiro como rotina e o segundo como auditoria aleatória, pois parece difícil estabelecer uma proporção adequada de amostras a serem testadas em um serviço.

Uma limitação do estudo foi não contar com insumos para o teste de canulados mais estreitos, em busca de maior contribuição com o tema estudado.

CONCLUSÃO

Nesse estudo foi possível verificar que os instrumentos de conformação complexa da bandeja de videolaparoscopia do HNSC obtiveram uma redução de valor de RLU maior que 99% no teste de ATP, significando que o processo de limpeza manual seguido de limpeza automatizada (lavadora ultrassônica) está sendo efetivo na instituição estudada. Considerando a redução do valor de RLU encontrado na pesquisa, sugere-se que se busque alcançar esse patamar de qualidade na prática de limpeza, e que o valor de corte de 100RLU sugerido pelo fabricante do teste utilizado nessa pesquisa não represente um valor compatível com o máximo de segurança que se pode oferecer ao paciente.

Além disso, o estudo demonstra fragilidade da inspeção visual como monitor da qualidade de limpeza, uma vez que a subjetividade do avaliador pode interferir no resultado da avaliação – e a concordância entre os avaliadores foi fraca no estudo. Um monitor de objetividade numérica, como o teste de ATP, pode conferir mais segurança na prática avaliativa.

REFERÊNCIAS

- 1-Psaltikidis EM., Ribeiro SMPC. Recepção e limpeza dos materiais. In: Graziano KU, Silva A, Psaltikidis EM. Enfermagem em centro de material e esterilização. São Paulo: Manole; 2011.p.1-29.
- 2-Oliveira AC, Faria COC, Santos RO, Manoel VCF, Mussel IC, Paula AO. Validação do protocolo de limpeza manual dos instrumentais videolaparoscópios em hospital universitário. Rev SOBECC.2014;19(4):201-6.
- 3-Rutala WA, Weber DJ. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. Atlanta :CDC, 2008.
- 4-Rodriguez JA, Hooper G. Adenosine triphosphate-bioluminescence technology as an adjunct tool to validate cleanliness of surgical instruments. AORN Journal. 2019.110(6): 596-604
- 5-Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização –SOBECC. Diretrizes de Práticas em Enfermagem Cirúrgica e processamento de Produtos para a Saúde:São Paulo: Ed. Manole; 2017. Capítulo 3, Limpeza de produtos para a saúde;p.39-60.

6-Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil [Internet]. 2012 [acessado em 16 jul.2020]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html

7-Willis, C., Morley, R., Westbury, J., Greenwood, M., & Pallett, A. Evaluation of ATP bioluminescence swabbing as a monitoring and training tool for effective hospital cleaning. *British Journal of Infection Control*, 2007; 8(5), 17–21. <https://doi.org/10.1177/1469044607083604>

8-Ruhof ATP Complete Disponível em: <http://www.planitrade.com.br/ruhof-atp-complete.php> acessado em 16 jul. 2020.

9-Alfa MJ. Monitoring flexible endoscope channels to assure cleaning. Presented at the 7th International Symposium of Sterilization & Hospital Infection Control. São Paulo, Brazil. July 30 – August 1; 2010.

10-Oliveira AC, Viana REH. Adenosina trifosfato bioluminescência para avaliação da limpeza de superfícies: uma revisão integrativa. *Rev Bras Enferm*. 2014;67(6):987-93.

11-Alvim AL, Ramos MS, Durão PMS. Monitoramento da limpeza de produtos para saúde com teste adenosina trifosfato. *Rev. SOBECC*. 2019; 24(2):57-61

12- Huang YS, Chen YC, Chen ML, et al. Comparing visual inspection, aerobic colony counts, and adenosine triphosphate bioluminescence assay for evaluating surface cleanliness at a medical center. *Am J Infect Control*. 2015;43(8):882-886. doi:10.1016/j.ajic.2015.03.027

13- van Arkel A, Willemsen I, Kilsdonk-Bode L, Vlamings-Wagenaars S, van Oudheusden A, Waegemaeker P, Leroux-Roels I, Verelst M, Maas E, van Oosten A, Willemse P, van Asselen E, Klomp-Berens E, Franssen K, Van Cauwenberg E, Kluytmans J; i-4-1-Health Study Group. ATP measurement as an objective method to measure environmental contamination in 9 hospitals in the Dutch/Belgian border area. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020 May 28;9(1):77. doi: 10.1186/s13756-020-00730-9. PMID: 32466792; PMCID: PMC7254657.

14- Frota OP, Ferreira AM, Guerra OG, Rigotti MA, Andrade D, Borges NMA, et al. Eficiência da limpeza e desinfecção de superfícies: correlação entre métodos de avaliação. *Rev Bras Enferm*. 2017;70(6):1176-83.

15- Nante N, Cerialle E, Messina G, Lenzi D, Manzi P. Effectiveness of ATP bioluminescence to assess hospital cleaning: a review. *J Prev Med Hyg*. 2017 Jun;58(2):E177-E183. PMID: 28900359; PMCID: PMC5584088.

16-Sanna T, Dallolio L, Raggi A, et al. ATP bioluminescence assay for evaluating cleaning practices in operating theatres: applicability and limitations. *BMC Infect Dis*. 2018;18(1):583. Published 2018 Nov 19. doi:10.1186/s12879-018-3505-y

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de limpeza manual seguido de limpeza automatizada (lavadora ultrassônica) de instrumentais no CME do HNSC está sendo adequado: os instrumentos de conformação complexa da bandeja de videolaparoscopia obtiveram uma redução de valor de RLU maior que 99% no teste de ATP. Considerando a redução do valor de RLU encontrado nesta pesquisa, sugere-se que o Serviço adote o valor de corte proposto neste trabalho, oferecendo o máximo de segurança ao paciente.

Recomendamos ainda que o teste de ATP seja utilizado de forma educativa e fiscalizadora junto à inspeção visual. Esta ainda é a forma mais dinâmica de monitoramento de limpeza, mas a subjetividade do avaliador pode interferir no resultado da avaliação, e a concordância entre os avaliadores foi fraca entre os trabalhadores do Serviço. Um monitor de objetividade numérica, como o teste de ATP, pode conferir mais segurança na prática avaliativa.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO COLETA DE DADOS 1

DATA	INSTRUMENTAL	VALOR RLU PRÉ LIMPEZA	VAOR RLU PÓS LIMPEZA	NECESSÁRIO REPROCESSO?
	Verres			
	Cremalheira			
	Trocarter			
	Aspirador			
	Verres			
	Cremalheira			
	Trocarter			
	Aspirador			
	Verres			
	Cremalheira			
	Trocarter			
	Aspirador			
	Verres			
	Cremalheira			
	Trocarter			
	Aspirador			

APENDICE B – FORMULÁRIO COLETA DE DADOS 2

Instrução: Marque com um "x"
se você considera o instrumental
sujo ou limpo.

JUIZ: _____

Instrumental	Sujo	Limpo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ANEXO A – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA SOBECC

Diretrizes para Autores

1 Processo de submissão e avaliação dos originais

Antes de submeter um trabalho original para a Rev. SOBECC, por favor, leia atentamente estas instruções e faça a verificação dos itens utilizando o *Checklist* para os autores, disponibilizado no final desta página.

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

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

- 1.1 Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação
- 1.2 Declaração de Conflitos de interesse
- 1.3 Documento de aprovação do Comitê de Ética em atendimento à Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos, quando couber
- 1.4 Autorização para a reprodução de fotos, quando couber

Em quaisquer submissões, os autores deverão observar o número de tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos que não devem exceder a 5 (cinco) no total. Todavia, como a versão eletrônica permite recursos hipermídia, o uso de áudios, vídeos e tabelas dinâmicas são bem vindos para serem publicados neste formato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2 Apresentação dos originais

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

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

2.1.1 Título do artigo – Em português, sem abreviaturas ou siglas (máximo quatorze palavras);

2.1.2 Nome(s) completo(s) e sem abreviatura dos autores, cadastrados na ordem em que deverão aparecer na publicação

2.1.3 Assinalar nome e endereço completo de um dos autores para recebimento de correspondência, incluindo telefones comercial, residencial e e-mail.

2.1.4 Identificações completas dos autores, separadas por vírgula, na seguinte ordem: profissão, titulação acadêmica mais recente, local de atuação profissional/instituição à qual pertence, cidade, estado. Devem constar os e-mails de todos os autores, para publicação. É desejável que os autores coloquem sua identificação ORCID, bem como a URL do seu Curriculum Lattes.

2.1.5 Conflitos de interesse: é obrigatório que os autores informem qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e ou financeiros (relacionados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos, equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes, financiamento a congresso ou afins); prestígio acadêmico, poder institucional, reconhecimento entre os pares e na sociedade, estudos e pesquisas sobre as próprias disciplinas e instituições). Não havendo, devem redigir uma sentença dizendo não haver conflitos de interesse, no campo próprio para isso, no formulário de submissão.

2.1.6 Trabalhos que tiveram financiamento por agência de fomento: devem identificá-la, bem como o número do processo, no campo específico do formulário de submissão.

2.1.7 Classificação do original: selecionar a Seção correta para a submissão, ou seja, original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência

2.2 Arquivo do original a ser submetido: (não deve conter o(s) nome(s) do(s) autor(es))

2.2.1 Resumo – somente em português, contendo, no máximo, 180 palavras. O Resumo deve ser estruturado, ou seja, dividido em: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão;

2.2.2 Palavras-chave (Keywords; Palabras clave): de três a cinco palavras-chave, na seguinte ordem: português, inglês e espanhol e elaboradas segundo os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da BIREME (Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde). Se forem compostas, somente a primeira palavra deve estar em caixa alta e devem ser separadas uma das outras por ponto. Utilizar de três a cinco palavras-chave.

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

3 Cuidados para a preparação do original

3.1 Introdução: breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento

3.2 Objetivo: Indica aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Claro e direto.

3.3 Método: método de pesquisa utilizado, população, critérios de inclusão e fonte de dados. De acordo com a classificação do original é necessário informar que a pesquisa foi realizada de acordo com os preceitos éticos e citar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (número CAAE – via Plataforma Brasil).

3.4 Resultados: descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários. Podem ser

utilizadas tabelas, quadros e figuras, todavia com a devida indicação no texto.

3.5 Discussão: deve limitar-se aos dados obtidos e aos resultados alcançados, com ênfase nas novas descobertas proporcionadas pelo estudo e discutindo concordâncias e divergências do estudo. Destacar as limitações do estudo

3.6 Conclusão: deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos.

3.7 Referências: devem ser construídas de acordo com as normas de Vancouver, elaboradas pelo International Committee of Medical Journal Editors - Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), sendo baseadas no padrão ANSI, adaptado pela US National Library of Medicine. [Consulte instruções aqui](#). As Referências devem ser indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto, no qual precisam ser identificadas por números arábicos sobrescritos, sem parênteses. Se forem sequenciais, devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. As referências devem ser primárias e pelo menos 50% delas atualizadas com menos de 5 (cinco) anos. Todas as referências deverão indicar a URL para acesso ao texto completo, caso esteja disponível na web.

3 Página do Artigo		
3.1 Resumo 3.1.1 Resumo português apenas 3.1.2 Espaço simples - no máximo, 180 palavras 3.1.4 Estruturado: Objetivo(s), Método, Resultados e Conclusão		
3.2 Palavras-chave 3.2.1 Palavras-chave: português, inglês e espanhol 3.2.2 Palavras-chave – 3 a 5 consultadas no DeCS		
3.3 Manuscrito 3.3.1 Fonte em letra Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior) 3.3.2 Número de palavras conforme a classificação do original: artigo original (até 4.500 palavras); artigo de revisão – integrativa ou sistemática (até 4.500 palavras) e relato de experiência: até 2.000 palavras), incluindo o texto, tabelas, quadros, anexos, figuras e referências 3.3.3 Pesquisa quantitativa - com: Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências 3.3.4 Pesquisa qualitativa – com: Introdução, Objetivo(s), Método, Resultados, Discussão, Considerações Finais e Referências 3.3.5 Introdução: breve, com definição do problema destacando a relevância do estudo e as lacunas do conhecimento 3.3.6 Objetivo: Indica claramente aquilo que se pretende alcançar na pesquisa. Utiliza verbos no infinitivo 3.3.7 Método - Pesquisa quantitativa: apresenta desenho, local do estudo, período, população ou amostra (critérios de inclusão e exclusão; análise dos resultados e estatística, aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável) 3.3.8 Método - Pesquisa qualitativa: apresenta referencial teórico-metodológico; tipo de estudo; categoria e subcategorias de análise; procedimentos metodológicos (hipóteses, cenário do estudo, fonte de dados, coleta e organização, análise) e aspectos éticos (número do protocolo CAAE quando aplicável) 3.3.9 Revisão integrativa: apresenta as 6 (seis) etapas: 3.3.9.1 Identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; 3.3.9.2 Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/ amostragem ou busca na literatura;		

- 3.3.9.3** Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos;
- 3.3.9.4** Avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa;
- 3.3.9.5** Interpretação dos resultados;
- 3.3.9.6** Apresentação da revisão/síntese do conhecimento
- 3.3.10 Revisão Sistemática:** apresenta as etapas de:
- 3.3.10.1** Definição do seu propósito;
- 3.3.10.2** Formulação da pergunta;
- 3.3.10.3** Busca na literatura (Definição de critérios para selecionar os estudos: poder da evidência dos estudos; Execução da busca da literatura)
- 3.3.10.4** Avaliação dos dados
- 3.3.10.5** Análise e síntese de dados
- 3.3.10.6** Apresentação dos resultados
- 3.3.10.7** Os quadros sinóticos devem conter: referência do artigo selecionado, ano de publicação, delineamento e número de pacientes, intervenções, desfechos e indicador de qualidade do estudo
- 3.3.11 Resultados:**
- 3.3.11.1** Descrição clara e objetiva dos dados relevantes, sem interpretações ou comentários
- 3.3.11.2** Tabelas, Quadros, Figuras e Anexos: numeradas na sequência de apresentação do texto
- 3.3.11.3** Tabelas: em conformidade com as normas do IBGE
- 3.3.11.4** Figuras: O título se apresenta abaixo dela
- 3.3.11.5** Fotos: Tem a autorização da entidade e a devida citação da fonte
- 3.3.11.6** Tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos – totalizam no máximo 5 (cinco)
- 3.3.12 Discussão:**
- 3.3.12.1** Está em item separado dos Resultados;
- 3.3.12.2** Dialoga com a literatura nacional e internacional;
- 3.3.12.3** Apresenta as limitações do estudo,
- 3.3.12.4** Descreve as contribuições para a área da enfermagem e saúde
- 3.3.13 Conclusão ou considerações finais:**
- Deve responder aos objetivos ou hipóteses do estudo, sedimentada nos resultados e discussão, coerente com o título e o método utilizado e com os objetivos propostos
- 3.3.14 Referências:**
- 3.3.14.1** Formato – estilo Vancouver
- 3.3.14.2** Para artigos disponibilizados em português e inglês, deve ser citada a versão em inglês, com a paginação correspondente
- 3.3.14.3** Evitar: capítulos de livros, livros, dissertações e teses, a não ser que tragam o referencial teórico
- 3.3.14.4** Observar que ao menos 50% das citações, deve ter menos de cinco anos de publicação
- 3.3.14.5** Utilizar as citações primárias quando se refere a legislações, diretrizes, autores consagrados
- 3.3.14.6** Traz publicações de revistas nacionais e internacionais
- 3.3.14.7** As referências estão indicadas numericamente na sequência em que aparecem no texto, no qual precisam ser identificadas por números arábicos sobrescritos, sem parênteses e antes do ponto do parágrafo
- 3.3.14.8** As referências sequenciais, devem ser separadas por hífen; se forem aleatórias, a separação deve ser feita por vírgulas

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada simultaneamente para publicação por outra revista. Caso contrário, justifique no campo "Comentários ao editor"
2. Estou ciente de que todos os originais submetidos são passíveis de análise e detecção por software(s) detector(res) de plágio. O plágio acadêmico em qualquer nível é crime, fere a legislação brasileira no artigo 184 do Código Penal e no artigo 7º parágrafo terceiro da lei 9.610-98 que regulamenta o direito autoral, constituindo-se, assim, matéria cível e penal.

3. Tenho os arquivos a serem carregados como documentos suplementares no SEER, logo após a submissão do original: > Declaração de responsabilidade e transferência de direitos de primeira publicação
> Declaração de Conflitos de interesse
> Documento de aprovação do Comitê de Ética em atendimento à Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos, quando couber
> Autorização para a reprodução de fotos, quando couber
4. O arquivo da submissão está em formato Word, digitados em português, respeitando a ortografia oficial, com fonte em letra Arial, tamanho 12, espaçamento 1,5 cm entre linhas, margens de 2,5 cm (direita, esquerda, superior e inferior), atentando para o número limite de palavras de acordo com a classificação do original: original, revisão (integrativa ou sistemática) ou relato de experiência, incluindo referências, tabelas, quadros, figuras, fotos e anexos.
5. Foram informadas as URLs (com links ativos) para as referências com textos completos disponíveis on-line. Foi dada preferência para links persistentes como o DOI (Digital Object Identifier). [CLIQUE AQUI](#) para pesquisar o DOI das referências citadas.
6. As figuras e tabelas estão inseridas no texto (não no final do documento na forma de anexos).

O número de tabelas, quadros, figuras e fotos não excederam a 5 (cinco) no total.

Todavia, como a versão eletrônica permite recursos hipermídia, o uso de áudios, vídeos e tabelas dinâmicas são bem vindos para serem publicados neste formato. Documentos hipermídia serão carregados como documentos suplementares.
7. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.
8. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.