

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE  
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LIMPEZA HOSPITALAR: COMPARAÇÃO DO  
USO DE DIFERENTES DESINFETANTES**

PAOLA CRISTINI GAMA SILVA

PORTO ALEGRE

2023

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE  
RESIDÊNCIA INTEGRADA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE  
COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

Avaliação do processo de limpeza hospitalar: comparação do uso de diferentes desinfetantes

PAOLA CRISTINI GAMA SILVA

Monografia do Trabalho de Conclusão de  
Residência Multiprofissional, para obtenção do  
título de especialista em Controle de Infecção  
Hospitalar - Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Orientador: Me. Cristófer Farias da Silva

PORTO ALEGRE

2023

### CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Paola Cristini Gama  
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE LIMPEZA HOSPITALAR:  
COMPARAÇÃO DO USO DE DIFERENTES DESINFETANTES / Paola  
Cristini Gama Silva. -- 2023.  
29 f.  
Orientador: Cristófer Farias da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre, Residência Multiprofissional  
em Controle de Infecção Hospitalar, Porto Alegre,  
BR-RS, 2023.

1. Desinfecção hospitalar. 2. Desinfetantes. 3.  
Limpeza terminal. 4. Contaminação ambiental. 5.  
Bioluminescência de ATP. I. da Silva, Cristófer  
Farias, orient. II. Título.

## Sumário

<b><u>1 INTRODUÇÃO</u></b> .....	5
<b><u>2 REVISÃO DA LITERATURA</u></b> .....	6
<b><u>2.1 Métodos de limpeza e desinfecção</u></b> .....	7
<b><u>2.2 Controle de qualidade de limpeza</u></b> .....	8
<b><u>2.3 Interferentes do método e comparação de resultados</u></b> .....	11
<b><u>3 OBJETIVOS</u></b> .....	12
<b><u>3.1 Objetivo geral</u></b> .....	12
<b><u>3.2 Objetivo específico</u></b> .....	12
<b><u>4 RESULTADOS</u></b> .....	12
<b><u>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b> .....	20
<b><u>REFERÊNCIAS</u></b> .....	21
<b><u>ANEXOS</u></b> .....	23

## 1 INTRODUÇÃO

O ambiente é um dos fatores que pode contribuir com o aumento da transmissão de microrganismos e conseqüentemente com o aumento das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) (ANDERSON et al., 2017). Assim, a limpeza ambiental é crucial para promover um ambiente seguro. Diferentes técnicas e produtos podem ser utilizados para este fim, no entanto o resultado final deve ser sempre um ambiente limpo e seguro para os pacientes. Em função disso, é necessário o completo entendimento do processo utilizado e de possíveis interferências para garantia de uma limpeza qualificada, reduzindo ao máximo o risco de transmissão de microrganismos decorrentes de contaminação ambiental.

Não há recomendação de uma padronização da limpeza ambiental, tanto nacional como internacionalmente, sendo recomendada a avaliação de risco de cada superfície ou ambiente a ser limpo para decidir o tipo de processo e produtos utilizados, entre agente limpantes (detergentes) e desinfetantes (ASSADIAN et al., 2021, ANVISA, 2010). No entanto a literatura atual classifica o processo de limpeza ambiental em função de sua frequência e abrangência de superfícies, que são denominadas como limpeza concorrente (durante a ocupação de um leito por um paciente, pelo menos 1 vez ao dia, em superfícies de toque) e limpeza terminal (do leito desocupado, limpeza de todas as superfícies), e recomenda, além da estratificação de risco para definir os produtos e técnicas, um método de monitoramento para controle de qualidade.

Em 2012, a instituição onde realizamos este estudo alterou a padronização de desinfetantes, passando a utilizar produtos à base de hipoclorito de sódio ou sal de amônio quaternário com biguanida, e depois de avaliação por estudo prévio, também passou a utilizar a metodologia de ATP para avaliação do processo de limpeza terminal, além da inspeção visual (DOS SANTOS et al., 2013). Hipoclorito de sódio e quaternário de amônio são produtos acessíveis e amplamente utilizados no processo de limpeza e desinfecção hospitalar, no entanto a literatura atual é escassa em dados relativos à comparação destes dois produtos e sua respectiva influência no processo de limpeza (HAN et al., 2021). Em face dos dados publicados até então, o presente estudo trará informações novas e relevantes para a literatura científica, bem como de aplicação direta na instituição.

Este estudo visou comparar os resultados obtidos para os dois desinfetantes atualmente utilizados no processo de limpeza terminal da instituição, por meio da metodologia de avaliação de processo já utilizada na rotina (ATP), respondendo à seguinte questão “Existe diferença entre o resultado - aprovado ou não - do processo de limpeza terminal utilizando hipoclorito e do

processo utilizando quaternário de amônia como desinfetantes de superfícies próximas ao paciente?”, por meio da análise estatística de dados que foram coletados em caráter assistencial para tais metodologias de avaliação, armazenadas em banco de dados institucional do Serviço de Higienização, referentes aos anos de 2019 a 2021.

Palavras – Chave: limpeza terminal; ATP; inspeção visual; desinfecção hospitalar; contaminação ambiental; desinfetantes; hipoclorito de sódio; compostos de amônio quaternário

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Superfícies inanimadas nos ambientes de assistência à saúde são passíveis de contaminação e em geral abrigam vários dos mesmos microrganismos presentes na população atendida, sendo potencialmente implicados na causa das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) (ANDERSON et al., 2017). Apesar de a contagem bacteriana no ambiente geralmente não superar 10 organismos/cm<sup>2</sup>, a contaminação por *Enterococo* resistente a vancomicina (VRE), *Acinetobacter* spp. e *Clostridioides difficile* chega a 50% das superfícies dos quartos de pacientes colonizados ou infectados por estes microrganismos (WEBER; ANDERSON; RUTALA, 2013), aumentando as chances de transmissão destes patógenos via contato com as superfícies. O tempo de sobrevivência dos microrganismos em superfícies inanimadas varia de acordo com espécie e pode variar de acordo com o material da superfície, porém em estudos controlados observou-se para a maioria dos microrganismos persistência no ambiente de semanas a meses, incluindo bactérias, fungos e vírus, especificamente até 7 meses para *Staphylococcus aureus*, 4 meses para *Enterococcus* spp., 5 mese para *Acinetobacter* spp., 16 meses para *Pseudomonas aeruginosa* e 30 meses para *Klebsiella* spp. (KRAMER, SCHWEBKE, KAMPF, 2006). Estudos mostram que os profissionais de saúde têm igual chance de contaminar as mãos com *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) quando em contato com o paciente ou com superfícies contaminadas (STIEFEL et al., 2011). Além disso, a carga microbiana no ambiente pode ser suficiente para contaminar as mãos dos profissionais de saúde em contato com superfícies próximas ao paciente mesmo após a limpeza terminal do leito, aumentando o risco de contaminação para pacientes internados posteriormente no mesmo leito (CHEMALY et al., 2014). Em artigos que exploram este risco, percebe-se que o processo de limpeza terminal usado é insuficiente para proteger pacientes que internam em um quarto previamente ocupado por um paciente colonizado ou infectado por uma

bactéria multirresistente, identificando uma chance cerca de duas vezes maior de pacientes internados nestes quartos adquirirem, durante a internação, o mesmo microrganismo do ocupante anterior. (MITCHELL et.al, 2015). No entanto, a maioria destes artigos não deixa claro o método de limpeza e controle de qualidade utilizados. Um revisão recente (ASSADIAN et al., 2021) aponta a necessidade de um método adequado de limpeza e desinfecção de superfícies para minimizar o risco de transmissão de patógenos no ambiente hospitalar e, dada a ausência de diretrizes pré-estabelecidas a nível internacional, sinaliza pontos críticos para a tomada de decisão sobre o protocolo de limpeza a ser implementado, considerando-se o treinamento da equipe, a técnica de limpeza, produtos utilizados, superfície a ser limpa, tipo de contaminação e metodologia de avaliação dos resultados.

## **2.1 Métodos de limpeza e desinfecção**

Conceitualmente os procedimentos de limpeza hospitalar se dividem em limpeza concorrente, durante a estadia do paciente no leito de internação, e terminal, após a alta do paciente, antes de disponibilizar o leito para uma nova internação. Estes procedimentos podem ou não ser seguidos de desinfecção das superfícies, ou realizadas com um produto que proporcione limpeza e desinfecção ao mesmo tempo, a depender da contaminação por matéria orgânica ou outro fator considerando a epidemiologia local, situações geralmente sinalizadas pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (ANVISA, 2010). O processo de limpeza terminal permite o alcance de superfícies não disponíveis para limpeza ou não prioritárias (de acordo com a avaliação de risco para transmissão de microrganismos) durante a internação de um paciente e, além disso, visa minimizar o risco de transmissão para o próximo ocupante do leito. Por definição, limpar consiste na remoção mecânica de sujidades ou contaminações visíveis utilizando água, com ou sem auxílio de detergentes; já desinfetar é um processo de remoção de todos ou da maioria dos agentes patogênicos em uma superfície, com exceção dos esporos bacterianos, visando reduzir o risco de infecção ou contaminação cruzada, utilizando produtos desinfetantes (ASSADIAN et al., 2021), que pode sofrer influência da limpeza prévia do local. Neste contexto, a utilização dos termos limpeza concorrente e/ou limpeza terminal devem ser compreendidas como o processo de limpeza associado a desinfecção.

Diferentes produtos podem ser usados para a realização da desinfecção de superfícies no hospital, sendo os mais comuns atualmente os compostos de amônio quaternário e hipoclorito de sódio, de uma gama que compreende compostos fenólicos, aminas, álcool e tecnologias *no-touch*, como radiação ultravioleta (UV) e vapor de peróxido de hidrogênio. A

escolha do produto desinfetante depende da compatibilidade com a superfície a ser desinfetada, da epidemiologia local e tipo de contaminante esperado, risco de contaminação da superfície e relevância na cadeia de transmissão - superfícies de alto toque vs superfícies de baixo toque - e deve considerar a segurança do manipulador durante o processo (ASSADIAN et al., 2021; WEBER; ANDERSON; RUTALA, 2013).

A etapa de limpeza é necessária previamente à desinfecção pois a ação da maioria dos desinfetantes químicos é reduzida em presença de matéria orgânica. A limpeza remove, por meio de ação mecânica e detergente, sujidades grosseiras, aderidas e que podem abrigar microrganismos. A ação mecânica e o contato da superfície com o detergente são pontos cruciais deste processo, que compreende ainda o enxágue, secagem e preparo prévio do material. Alguns produtos e maquinários permitem a limpeza e desinfecção na mesma etapa, como é o caso dos compostos de amônio quaternário, que tem ação detergente/limpante e desinfetante, com espectro antimicrobiano dependente da estrutura da molécula. Sais de amônio quaternário são compostos de nitrogênio com valência 5, tendo quatro substituintes alquil ou heterocíclicos e um substituinte haleto, sulfato ou equivalente. A depender das cadeias substituintes, estes compostos podem manter atividade em água dura, e em geral tem atividade bactericida, fungicida e contra vírus lipofílicos, tendo baixa atividade micobactericida e não são considerados esporicidas (RUTALA et al., 2008). Compostos clorados, como hipoclorito de sódio, são recomendados para desinfecção de superfície em hospitais e serviços de saúde por seu amplo espectro de ação antimicrobiana, possibilidade de remover biofilmes, rápida ação e relativa segurança. No entanto, estes produtos podem causar irritação ocular e orofaríngea, e, apesar de não serem afetados pela dureza da água, sua ação antimicrobiana depende do pH do meio e da presença de matéria orgânica e pode ser corrosivo para metais. O hipoclorito de sódio possui ação virucida, bactericida, micobactericida e esporicida, sendo indicado para eliminação de esporos de *C. difficile* e norovírus em ambientes contaminados.(OZTOPRAK; KIZILATES; PERCIN, 2019; RUTALA et al., 2008).

## **2.2 Controle de qualidade de limpeza**

Como salientado em diversos artigos, o ambiente tem um papel importante no risco de aquisição de patógenos durante a internação hospitalar, e a limpeza do ambiente, especialmente a limpeza terminal, deve ser realizada de modo a reduzir este risco. Para tanto, todos os pontos do processo devem ser padronizados e o resultado deve ser monitorado. Deficiências na técnica de limpeza ou desinfecção, independentemente do produto, podem levar a falha na

descontaminação, como demonstrado por Cadnum et al., (2013), cujo experimento revelou que mesmo utilizando um produto esporicida a remoção de *C. difficile* não ocorreu como esperado, e o patógeno foi espalhado por superfícies previamente livres de contaminação devido a falha na técnica de aplicação do produto.

Para avaliar o resultado do processo de limpeza hospitalar, deve-se utilizar uma metodologia que permita sua aplicação prática e rotineira, mesmo em um cenário de alta rotatividade de leitos de internação, garantindo um ambiente limpo aos pacientes. Diversos métodos podem ser utilizados para essa avaliação, e não há recomendação formal na literatura do melhor método para ser utilizado no dia a dia, e esta escolha parte das necessidades de cada instituição.

Os principais métodos de avaliação utilizados são: inspeção visual, marcadores fluorescentes, bioluminescência de ATP e amostragem microbiológica, por meio da contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) em placa. Estes métodos em geral são usados para treinamento das equipes responsáveis pela limpeza, utilizando os dados dos resultados como feedback e possibilitando melhoria do processo, mas todos têm limitações de aplicação e medem diferentes parâmetros (SANTOS-JUNIOR et al., 2018).

O método de inspeção visual é a simples aplicação de um checklist identificando não conformidades no ambiente, com relação a limpeza, apresentação do ambiente e estado de conservação, e não tem correlação direta com o nível de contaminação microbiana, além de estar sujeito a viés interpessoal, diretamente relacionado ao avaliador. O marcador fluorescente, que deve ser aplicado no ambiente antes da realização da limpeza, preferencialmente de maneira cegada ao sanitizador, permite identificar se houve ou não a realização da limpeza no ponto onde o marcador foi aplicado e se a técnica foi suficientemente adequada para sua remoção, indicando a remoção de sujidades no mesmo processo. Para tanto necessita-se do aparelho de luz ultravioleta para identificação do marcador fluorescente, além de sua aplicação por parte de um avaliador antes do início da limpeza. A contagem de UFC é específica para a contaminação microbiana no ambiente, e geralmente se obtém pressionando placas de meio de cultura diretamente na superfície a ser amostrada. Porém a técnica necessita de tempo para o crescimento das colônias bacterianas, fornecendo o resultado da avaliação com atraso (ASSADIAN et al, 2021). Apesar de proporcionar resultados específicos quanto a contaminação microbiana, a contagem de UFC não fornece resultado imediato, tornando seu uso para avaliação rotineira do processo impraticável, enquanto a inspeção visual da superfície é rápida, mas não se relaciona somente à contaminação orgânica, muito menos a carga microbiana presente, e é propensa a variações pela interpretação subjetiva do examinador. Além

destas alternativas, a metodologia de bioluminescência de ATP surge como uma alternativa para avaliação do processo de limpeza, que se demonstrou rápida e de fácil aplicação na rotina. Os resultados da correlação entre os métodos divergem na literatura publicada, e como medem diferentes parâmetros, devem ser consideradas complementares, e utilizadas de acordo com a viabilidade para o serviço (SANTOS-JUNIOR et al., 2018).

Desde 2000 (GRIFFITH et al., 2000) recomenda-se como método de avaliação da limpeza de superfícies em hospitais o ensaio de bioluminescência para medida de adenosina trifosfato (ATP). O ATP é a principal molécula carreadora de energia para as reações fisiológicas nos organismos vivos. A reação de bioluminescência mediada pela enzima luciferase, isolada de vagalumes do gênero *Photinus*, gera luz por meio da oxidação do substrato luciferina, utilizando ATP, de modo que o sinal luminoso é diretamente proporcional à quantidade de ATP utilizada (SHAMA E MALIK, 2013). Esta é uma metodologia quantitativa, cujo resultado, em unidades relativas de luz (URL), é diretamente proporcional ao nível de contaminação por material biológico, e já era utilizado como avaliação de resultado dos procedimentos de limpeza da indústria alimentícia.

A partir de então, vários estudos correlacionaram a leitura de ATP à contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) (SMITH et.al., 2013; HARPER et. Al., 2014; NANTE et al., 2017) e também aos resultados da inspeção visual (DOS SANTOS et al., 2013; KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015), métodos já utilizados na avaliação de limpeza e desinfecção em hospitais. SMITH et.al. (2013) demonstram correlação entre a contaminação microbiológica e a leitura de ATP em URL, principalmente quando aferidos antes da limpeza (para todas as faixas de URL). Por outro lado, a análise feita com resultados obtidos após a limpeza demonstra que resultados de ATP iguais a 250 e 100 URL por superfície não tiveram correlação com a identificação microbiana na mesma superfície. Em estudo realizado por HARPER et. al 2014, foi demonstrado que todas as superfícies em que se verificou uma leitura igual ou inferior a 100 URL as superfícies estavam ‘limpas’ ou ‘aprovados’ segundo o critério microbiológico utilizado, e que quanto maior a leitura de ATP obtida, maior a chance de se reprovar a limpeza de uma superfície segundo critério microbiológico. Apesar de tais pesquisas, ainda são escassos os estudos comprovando a relação entre as medidas de ATP e a contagem microbiana em uma superfície, além de apresentarem limitada validade externa.

Como a medida de ATP não se relaciona somente à carga microbiana da superfície, sua função principal é avaliar a limpeza, e não a desinfecção, mesmo quando esta é realizada. Deve-se considerar, porém, que tanto a efetividade do desinfetante utilizado como a possibilidade de interferência química podem modificar o resultado da medida de ATP. Ao aplicar a

metodologia e comparar seus resultados àqueles publicados na literatura, deve-se considerar o produto utilizado na limpeza ou desinfecção, assim como o material da superfície em questão, não existindo consenso sobre o valor de URL a ser considerado ponto de corte para avaliar uma superfície como limpa ou suja, sendo mais utilizados os valores de 500 URL, 250 URL e 100 URL (ASSADIAN et al., 2021; DESHPANDE; DONSKEY, 2017). O uso continuado desta ferramenta na rotina, apesar de estimulado, ainda não é bem descrito na literatura, sendo mais utilizado como ferramenta de educação pontual.

### **2.3 Interferentes do método e comparação de resultados**

A comparação dos resultados publicados na literatura sobre o controle da qualidade da limpeza hospitalar utilizando o método de ATP é problemático devido à variação dos processos utilizados, incluindo produtos de limpeza, luminômetros, processos organizacionais, e ponto de corte estabelecido para a avaliação da limpeza.

Um estudo experimental que avaliou vários luminômetros comerciais identificou a linearidade e sensibilidade destes aparelhos para a detecção de ATP, e também a influência dos interferentes químicos no resultado obtido em URL, sendo que produtos à base de quaternário de amônio de quinta geração geraram valores de URL mais baixos que os encontrados para o processo utilizando produtos à base de hipoclorito (OMIDBAKSH; ALMADPOUR; KENNY, 2014).

A medida de ATP reflete todos os passos do início da limpeza até o momento do teste, e as condições operacionais para que o processo ocorra. Assadian et. al (2021) descreve o impacto da dificuldade de comunicação com a equipe responsável pela limpeza e da compreensão da importância deste trabalho como crucial para a obtenção de um bom resultado. Como apontado, não é incomum em países desenvolvidos que os funcionários contratados para esta tarefa sejam imigrantes e exista significativa barreira linguística entre administradores e equipe de higienização, com perda de informações no treinamento, bem como o estigma da função como um trabalho subalterno. A percepção da equipe de higienização é fundamental para o bom resultado do processo, e a ressignificação da importância de seu trabalho é considerada uma das ferramentas do bundle de qualificação do processo (MITCHELL et al., 2019).

Todos os passos utilizados do início ao fim do processo podem interferir no resultado final, aferido via medida de ATP ou outro método de controle de qualidade: a existência ou não da etapa de desinfecção, bem como a existência ou não de uma etapa prévia de limpeza, a

técnica utilizada (com baldes, panos e produtos diluídos in loco, a existência ou ausência de controle de qualidade da concentração do produto, ou o uso de lenços sanitizantes previamente impregnados), rotina de treinamento e de feedback da equipe, rotina de realização do controle de qualidade, etc. Estes pontos diferem grandemente na literatura, dificultando a extrapolação dos resultados e a definição de um padrão universalmente aceito do valor de URL para definir uma superfície como limpa ou contaminada.

Além disso, o material da superfície a ser limpa pode interferir no resultado, seja pelo grau de dificuldade da limpeza e facilidade de adesão de biofilmes ou pela possibilidade de impregnação de desinfetantes que podem alterar a medida de ATP. Como cada superfície tem uma particularidade quanto à limpeza, é amplamente questionado a validade da aplicação dos métodos de controle de qualidade em apenas alguns pontos do quarto ou da área do paciente para avaliar a limpeza do ambiente como um todo (KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Comparar dois desinfetantes utilizados no processo de limpeza terminal em um hospital universitário no sul do país, quanto a aprovação da limpeza por meio da metodologia de ATP.

#### **3.2 Objetivo específico**

Analisar descritivamente os dados dos processos de controle de qualidade da limpeza terminal dos leitos.

### **4 RESULTADOS**

Artigo submetido à revista *Clinical and Biomedical Research* - (regras em anexo)

**Evaluation of terminal cleaning using ATP methodology: comparison of bleach and quaternary ammonium compound plus biguanide.**

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo objetivou suprir lacunas na literatura científica através da avaliação de diferentes processos / produtos utilizados para a limpeza hospitalar.

Em nosso estudo, não identificamos diferenças nos processos de limpeza hospitalar utilizando processos com hipoclorito ou quaternário de amônio com biguanida (QACB), o que permite que ambos os processos sejam utilizados de forma equivalente, respeitando suas peculiaridades.

As taxas de aprovação da limpeza hospitalar foram acima de 80%, para ambos os processos, hipoclorito e QACB, o que representa uma boa taxa de conformidade, porém há necessidades de manutenção do monitoramento contínuo, bem como realização de melhorias no processo de limpeza hospitalar na instituição.

Os resultados obtidos, além de aumentarem o conhecimento sobre o tema, podem reverberar no entendimento do processo de limpeza terminal dentro da instituição.

Estudos relativos à limpeza hospitalar com outros enfoques devem ser realizados visando explorar questões como a contaminação microbiana, a técnicas de limpeza propriamente dita, a limpeza concorrente, entre outras lacunas presentes na literatura, para o melhor entendimento sobre a limpeza hospitalar.

Este estudo evidenciou a segurança dos processos de limpeza hospitalar realizados na instituição, o que resulta em um ambiente limpo e seguro para os pacientes internados.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. J. et al. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the Benefits of Enhanced Terminal Room Disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. **The Lancet**, v. 389, n. 10071, p. 805–814, fev. 2017.
- ASSADIAN, O. et al. Practical recommendations for routine cleaning and disinfection procedures in healthcare institutions: a narrative review. **Journal of Hospital Infection**, v. 113, p. 104–114, jul. 2021.
- CADNUM, J. L. et al. Transfer of *Clostridium difficile* Spores by Nonsporicidal Wipes and Improperly Used Hypochlorite Wipes Practice + Product = Perfection. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 34, n. 4, p. 441–442, abr. 2013.
- CHEMALY, R. F. et al. The role of the healthcare environment in the spread of multidrug-resistant organisms: update on current best practices for containment. **Therapeutic advances in infectious disease**, v. 2, n. 3–4, p. 79–90, jun. 2014.
- DESHPANDE, A.; DONSKY, C. J. Practical Approaches for Assessment of Daily and Post-discharge Room Disinfection in Healthcare Facilities. **Current infectious disease reports**, v. 19, n. 9, p. 32, set. 2017.
- DOS SANTOS, N. D. V. et al. Avaliação da limpeza terminal em uma unidade para pacientes portadores de microrganismos multirresistentes. **Clinical & Biomedical Research**, v. 33, n. 1, p. 7–14, maio 2013.
- GRIFFITH, C. J. et al. An evaluation of hospital cleaning regimes and standards. **Journal of Hospital Infection**, v. 45, n. 1, p. 19–28, 2000.
- HAN, Z. et al. Environmental cleaning and disinfection of hospital rooms: A nationwide survey. **American journal of infection control**, v. 49, n. 1, p. 34–39, jan. 2021.
- HARPER, Martin et al. Comparison of ATP bioluminescence and aerobic bacterial count for evaluating surface cleanliness in an Italian hospital. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 11, n. 2, p. D23, 2014.
- KNAPE, L.; HAMBRAEUS, A.; LYTSY, B. The adenosine triphosphate method as a quality control tool to assess “cleanliness” of frequently touched hospital surfaces. **The Journal of hospital infection**, v. 91, n. 2, p. 166–170, out. 2015.
- KRAMER, Axel; SCHWEBKE, Ingeborg; KAMPF, Günter. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. **BMC infectious diseases**, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2006.
- MITCHELL, Brett G. et al. Risk of organism acquisition from prior room occupants: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Hospital Infection**, v. 91, n. 3, p. 211-217, 2015.
- MULVEY, D. et al. Finding a benchmark for monitoring hospital cleanliness. **The Journal of hospital infection**, v. 77, n. 1, p. 25–30, jan. 2011.
- NANTE, N. et al. Effectiveness of ATP bioluminescence to assess hospital cleaning: a review. **Journal of preventive medicine and hygiene**, v. 58, n. 2, p. E177–E183, jun. 2017.
- OLIVEIRA, B. A. D. S. et al. Impact of Educational Intervention on Cleaning and Disinfection of an Emergency Unit. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 9, 9 maio 2020.
- OZTOPRAK, N.; KIZILATES, F.; PERCIN, D. Comparison of steam technology and a two-step cleaning (water/detergent) and disinfecting (1,000 resp. 5,000 ppm hypochlorite) method using microfiber cloth for environmental control of multidrug-resistant organisms in an intensive care unit. **GMS hygiene and infection control**, v. 14, p. Doc15, 2019.

RUTALA, W. A. et al. **Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008** Centers for Disease Control and Prevention, 2008. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/>>

SHAMA, Gilbert; MALIK, Danish J. The uses and abuses of rapid bioluminescence-based ATP assays. **International journal of hygiene and environmental health**, v. 216, n. 2, p. 115-125, 2013.

SANTOS-JUNIOR, A. G. et al. Effectiveness of Surface Cleaning and Disinfection in a Brazilian Healthcare Facility. **The open nursing journal**, v. 12, p. 36–44, 2018.

SILVA, A. O. **INVESTIGAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE SANITIZANTES NA AVALIAÇÃO DE SUPERFÍCIES POR ATP BIOLUMINESCÊNCIA**. Monografia (Graduação em engenharia de Alimentos)—Porto Alegre: Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

SMITH, Philip W. et al. A study of three methods for assessment of hospital environmental cleaning. **Healthcare infection**, v. 18, n. 2, p. 80-85, 2013.

STIEFEL, U. et al. Contamination of Hands with Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* after Contact with Environmental Surfaces and after Contact with the Skin of Colonized Patients. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, v. 32, n. 2, p. 185–187, fev. 2011.

WEBER, D. J.; ANDERSON, D.; RUTALA, W. A. The role of the surface environment in healthcare-associated infections: **Current Opinion in Infectious Diseases**, v. 26, n. 4, p. 338–344, ago. 2013.

## ANEXOS

### Normas Editoriais – Clinical and Biomedical Research

Disponível em

[https://www.hcpa.edu.br/downloads/pesquisa/instrucoes\\_autores\\_port\\_06abril.pdf](https://www.hcpa.edu.br/downloads/pesquisa/instrucoes_autores_port_06abril.pdf) (acessado em 15 de janeiro de 2023)

#### Instruções aos Autores

##### Escopo e política

A Clinical and Biomedical Research (CBR), antiga Revista HCPA, é uma publicação científica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAMED/UFRGS). É um periódico científico de acesso livre que tem a finalidade de publicar trabalhos de todas as áreas relevantes das Ciências da Saúde, incluindo pesquisa clínica e básica. Os critérios de seleção para publicação incluem: originalidade, relevância do tema, qualidade metodológica e adequação às normas editoriais da revista.

A CBR apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) [<http://www.who.int/ictrp/en/>] e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) [[http://www.icmje.org/clin\\_trial.pdf](http://www.icmje.org/clin_trial.pdf)]. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido número de identificação do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) <http://www.ensaiosclinicos.gov.br> ou de outro banco de dados oficial dedicados ao registro de ensaios clínicos.

Todos os artigos publicados são revisados por pares anônimos. Uma vez que o artigo seja aceito para publicação, os seus direitos autorais são automaticamente transferidos para a revista. O conteúdo do material enviado para publicação na CBR implica que o mesmo não tenha sido publicado e não esteja submetido a outra revista. Artigos publicados na CBR, para serem publicados em outras revistas, ainda que parcialmente, necessitarão de aprovação por escrito dos editores. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores. Os artigos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol. As submissões em inglês são fortemente encorajadas pelos editores.

O manuscrito deve enquadrar-se em uma das diferentes categorias de artigos publicados pela revista, conforme a seguir:

#### Forma e preparação de artigos

### SERÃO CONSIDERADOS PARA PUBLICAÇÃO

#### Editorial

Comentário crítico e aprofundado, preparado a convite dos editores e submetido por pessoa com notório saber sobre o assunto abordado. Os editoriais podem conter até 1000 palavras. Esta seção pode incluir o editorial de apresentação da Revista, assinado pelo Editor, além de editoriais especiais, que compreendem colaborações solicitadas sobre temas atuais ou artigos publicados na Revista.

#### Artigos de Revisão

Artigos que objetivam sintetizar e avaliar criticamente os conhecimentos disponíveis sobre determinado tema. Devem conter até 6.000 palavras. Esses artigos devem apresentar resumo, não estruturado com número não superior a 200 palavras (exceto revisões sistemáticas – ver

estrutura de resumo em ‘Artigos Originais’) e uma lista abrangente, mas preferencialmente não superior a 80 referências. Tabelas devem ser incluídas no mesmo arquivo do manuscrito (após as referências) e as figuras devem ser enviadas como documento suplementar em arquivos individuais.

#### Artigos Especiais

Manuscritos exclusivamente solicitados pelos editores, sobre tema de relevância científica, a autores com reconhecida expertise na área e que não se enquadrem nos critérios de Editorial.

#### Artigos Originais

Artigos com resultados inéditos de pesquisa, constituindo trabalhos completos que contêm todas as informações relevantes que o leitor possa avaliar seus resultados e conclusões, bem como replicar a pesquisa. A sua estrutura de texto deve apresentar os tópicos: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão. A(s) conclusão(ões) deve(m) estar no último parágrafo da Discussão, não sendo necessária uma seção específica. Implicações clínicas e limitações do estudo devem ser apontadas. Para os artigos originais, deve-se apresentar um resumo estruturado (Introdução, Métodos, Resultados e Conclusões), caso o artigo for escrito no idioma português, deverá apresentar também o resumo e título em inglês. O Resumo e o Abstract não devem exceder 250 palavras. Os artigos submetidos nesta categoria não devem exceder 3.000 palavras. Tabelas devem ser incluídas no mesmo arquivo do manuscrito (após as referências) e as figuras devem ser enviadas como documentos suplementares em arquivos individuais.

#### Relatos de Caso

São artigos baseados em casos peculiares e comentários sucintos sobre a importância do caso em relação ao conhecimento atual na área. Devem conter até 1.000 palavras, com um total de, no máximo, duas tabelas ou figuras e 15 referências, já que o objetivo dos relatos não é apresentar uma revisão bibliográfica.

A sua estrutura deve apresentar os seguintes tópicos: Introdução, explicando a relevância do caso; Apresentação do caso (Relato do Caso) e Discussão. Os relatos de casos devem descrever achados novos ou pouco usuais, ou oferecer novas percepções sobre um problema estabelecido. O conteúdo deve limitar-se a fatos pertinentes aos casos. O sigilo em relação à identificação dos pacientes é fundamental, não devendo ser relatadas datas precisas, iniciais ou qualquer outra informação não relevante ao caso, mas que eventualmente possa identificar o paciente. Os Relatos de Caso devem ter Resumo não estruturado com no máximo 150 palavras.

Tabelas devem ser incluídas no mesmo arquivo do manuscrito (após as referências) e as figuras devem ser enviadas como documentos suplementares em arquivos individuais.

#### Relatos de Casos: Imagens em Medicina

Seção destinada à publicação de Imagens elucidativas, não usuais e/ou de amplo interesse de situações médicas. Deve conter até 500 palavras e um total de cinco referências. Duas a três imagens (resolução mínima de 300 dpi).

#### Cartas

Opiniões e comentários sobre artigo publicado na Revista, sobre temas de relevância científica e/ou observações clínicas preliminares. O texto deve ser breve com, no máximo, 500 palavras. Apenas uma tabela e uma figura são permitidas e, no máximo, cinco referências. Não devem ter resumo.

#### Comunicações Breves

Comunicações breves são resultados preliminares de pesquisas originais ou estudos mais pontuais que contêm todas as informações relevantes para que o leitor possa avaliar os seus resultados e conclusões, bem como replicar a pesquisa. A estrutura é semelhante a artigos originais; no entanto, o resumo (Português, Espanhol, ou Inglês) não deve exceder 150 palavras e o texto não deve exceder 1.200 palavras. Ter no máximo duas Tabelas ou Figuras.

#### Suplementos

Além dos números regulares, a CBR publica o suplemento da Semana Científica do HCPA.

#### CONFLITOS DE INTERESSE

Conflitos de interesse surgem quando o autor tem relações pessoais ou financeiras que influenciam seu julgamento. Estas relações podem criar tendências favoráveis ou desfavoráveis a um trabalho e prejudicar a objetividade da análise. Os autores devem informar sobre possíveis conflitos de interesse na ocasião do envio do manuscrito. Cabe ao editor decidir se esta informação deve ou não ser publicada e usá-la para tomar decisões editoriais. Uma forma comum de conflito de interesse é o financiamento de trabalhos de pesquisa por terceiros, que podem ser empresas, órgãos públicos ou outros. Esta obrigação para com a entidade financiadora pode levar o pesquisador a obter resultados que a satisfaçam, tornando o estudo tendencioso. Autores devem descrever a interferência do financiador em qualquer etapa do estudo, bem como a forma de financiamento e o tipo de relacionamento estabelecido entre patrocinador e autor. Os autores podem optar por informar nomes de pareceristas para os quais seu artigo não deva ser enviado, justificando-se.

#### PRIVACIDADE E CONFIDENCIALIDADE

Informações e imagens de pacientes que permitam sua identificação só devem ser publicadas com autorização formal e por escrito do paciente, e apenas quando necessárias ao objetivo do estudo. Para a autorização formal, o paciente deve conhecer o conteúdo do artigo e ter ciência de que este artigo poderá ser disponibilizado na internet. Em caso de dúvida sobre a possibilidade de identificação de um paciente, como fotos com tarjas sobre os olhos, deve ser obtida a autorização formal. No caso de distorção de dados para evitar identificação, autores e editores devem assegurar-se de que tais distorções não comprometam os resultados do estudo.

#### EXPERIÊNCIAS COM SERES HUMANOS E ANIMAIS

Toda matéria relacionada com pesquisa em seres humanos e pesquisa em animais deve ter aprovação prévia de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ou Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), respectivamente. Os trabalhos deverão estar de acordo com as recomendações da Declaração de Helsinque (vigente ou atualizada), das Resoluções CNS 466/2012 e complementares e da Lei 11.794/2008 para estudos em animais. É importante indicar o número do registro do projeto no respectivo Comitê ou Comissão de Ética, bem como da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se aplicável.

#### PREPARO DO ARTIGO

O cadastro no sistema como autor e posterior acesso com login e senha são obrigatórios para submissão e verificação do estágio das submissões.

**Identificação:** devem constar: a) Título do artigo, claro e conciso. Não usar abreviaturas. Título reduzido para constar no cabeçalho e título no idioma inglês; b) Nome completo dos autores; c) Afiliação dos autores com a indicação da instituição e a unidade de vínculo (títulos pessoais e cargos ocupados não deverão ser indicados); d) Indicação do autor correspondente, acompanhada do endereço institucional completo; e) Trabalho apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, o local e a data da realização.

OS NOMES DE TODOS OS AUTORES DO MANUSCRITO DEVEM SER INDICADOS NO SISTEMA COM OS RESPECTIVOS ENDEREÇOS ELETRÔNICOS.

**Resumo e Palavras-chave:** os artigos devem conter o resumo em português e em inglês. Verificar a estrutura e o número máximo de palavras conforme descrito para cada tipo de artigo específico (ver anteriormente). Os resumos estruturados, exigidos apenas para os artigos originais, devem apresentar, no início de cada parágrafo, o nome das subdivisões que compõem a estrutura formal do artigo (Introdução, Métodos, Resultados e Conclusões). As palavras-chave, expressões que representam o assunto tratado no trabalho, devem ser em número de 3 a 10, fornecidas pelo autor, baseando-se no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) publicado pela Bireme, que é uma tradução do MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine, disponível no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>. As palavras-chave devem ser apresentadas em português e em inglês.

**Manuscrito:** deverá obedecer à estrutura exigida para cada categoria de artigo. Citações no texto e as referências citadas nas legendas das tabelas e das figuras devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que aparecem no texto, com algarismos arábicos. As referências devem ser citadas no texto sobrescritas, conforme o exemplo: Texto1 . texto1-3, texto4,6,9 .

**Tabelas:** devem ser numeradas consecutivamente, com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e encabeçadas por um título apropriado. Devem ser citadas no texto, mas deve-se evitar a duplicação de informação. As tabelas, com seus títulos e rodapés, devem ser autoexplicativas. As abreviações devem ser especificadas como nota de rodapé sem indicação numérica. As demais notas de rodapé deverão ser feitas em algarismos arábicos e sobrescritas.

**Figuras e gráficos:** as ilustrações (fotografias, gráficos, desenhos, etc.) devem ser enviadas em arquivos separados, em formato JPG (em alta resolução – no mínimo, 300 dpi). Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e serem suficientemente claras para permitir sua reprodução e estarem no mesmo idioma do texto. Não serão aceitas fotocópias. Se houver figuras extraídas de outros trabalhos previamente publicados, os autores devem providenciar a permissão, por escrito, para a sua reprodução. Esta autorização deve acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. As figuras devem possuir um título e legenda (se necessário). Ambos devem preceder a figura propriamente dita.

**Abreviações:** as abreviações devem ser indicadas no texto no momento de sua primeira utilização. No restante do artigo, não é necessário repetir o nome por extenso.

**Nome de medicamentos:** deve-se usar o nome genérico.

**Havendo citação de aparelhos/equipamentos:** todos os aparelhos/equipamentos citados devem incluir modelo, nome do fabricante, estado e país de fabricação.

**Agradecimentos:** devem incluir a colaboração de pessoas, grupos ou instituições que tenham colaborado para a realização do estudo, mas cuja contribuição não justifique suas inclusões como autores; neste item devem ser incluídos também os agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, etc. Devem vir antes das referências bibliográficas.

**Conflitos de interesse:** Caso haja algum conflito de interesse (ver anteriormente) o mesmo deve ser declarado. Caso não haja, colocar nesta seção: “Os autores declaram não haver conflito de interesse”

**Referências:** devem ser numeradas consecutivamente, na mesma ordem em que foram citadas no texto e identificadas com algarismos arábicos. A apresentação deverá estar baseada no formato denominado “Vancouver Style”, conforme exemplos abaixo, e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine e disponibilizados no endereço: <ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf>. Os autores devem certificar-se de que as referências citadas no texto constam da lista de referências com datas exatas e nomes de autores corretamente grafados. A exatidão das referências bibliográficas é de responsabilidade dos autores. Comunicações pessoais, trabalhos inéditos ou em andamento poderão ser citados quando absolutamente necessários, mas não devem ser incluídos na lista de referências e apenas citados no texto. Caso entendam necessário, os editores podem solicitar a apresentação de trabalhos não publicados citados no manuscrito.

#### **Exemplos de citação de referências:**

##### **Artigos de periódicos (de um até seis autores)**

Almeida OP. Autoria de artigos científicos: o que fazem os tais autores? Rev Bras Psiquiatr. 1998;20:113-6.

##### **Artigos de periódicos (mais de seis autores)**

Slatopolsky E, Weerts C, Lopez-Hilker S, Norwood K, Zink M, Windus D, et al. Calcium carbonate as a phosphate binder in patients with chronic renal failure undergoing dialysis. N Engl J Med. 1986;315:157-61.

##### **Artigos sem nome do autor**

Cancer in South Africa [editorial]. S Afr Med J. 1994;84:15.

##### **Livros no todo**

Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

##### **Capítulos de livro**

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-78.

##### **Livros em que editores (organizadores) são autores**

Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996. Teses Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

**Trabalhos apresentados em congressos**

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland;1992. p. 1561-5.

**Artigo de periódico em formato eletrônico**

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: [URL:http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm).

Outros tipos de referência deverão seguir o documento

International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

**Requisitos técnicos**

Arquivo word (doc ou .rtf), digitado em espaço duplo, fonte tamanho 12, margem de 2 cm de cada lado, página de título, resumo e descritores, texto, agradecimentos, referências, tabelas e legendas e as imagens enviadas em formato jpg ou tiff com resolução mínima de 300dpi.