

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

**ANDRÉ NEGREIROS LOPES**

**PATÓGENOS OPORTUNISTAS DESAFIADOS COM AGENTES BIOCIDAS NA  
UTI DO HOSPITAL VETERINÁRIO DE UBERLÂNDIA**

**Uberlândia-MG**

**2023**

**ANDRÉ NEGREIROS LOPES**

**PATÓGENOS OPORTUNISTAS DESAFIADOS NA COM AGENTES BIOCIDAS  
UTI DO HOSPITAL VETERINÁRIO DE UBERLÂNDIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Área de Concentração: Medicina Veterinária

Orientador: Profª. Dra. Roberta Torres de Melo

Coorientador: Gabriella Rayane Aparecida Ferreira

**UBERLÂNDIA – MG**

**2023**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais pelo esforço para me proporcionarem a oportunidade de estudar e de realizar o meu sonho.

Aos meus amigos, que estiveram presentes me dando apoio em toda a minha trajetória.

À minha namorada, Ingrid, pela ajuda, suporte e força nos momentos que precisei.

À minha orientadora, Prof<sup>ª</sup>. Dra. Roberta Torres de Melo, pelo conhecimento transmitido e pela paciência ao longo da pesquisa.

À minha coorientadora, Gabriella Rayane Aparecida Ferreira, pela paciência e esforço para me ensinar e ajudar a concluir a pesquisa.

À equipe de profissionais e estudantes que frequentam o LABIO, pelo espaço e materiais cedidos, serviços prestados e ensinamentos transferidos, que possibilitaram a realização deste trabalho.

À Universidade Federal de Uberlândia pelos investimentos e estrutura disponibilizados.

À equipe de limpeza pela cortesia e prestatividade.

Ao Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota e a Pós-graduanda Micaela Guidotti-Takeuchi, por aceitarem o convite para compor a minha banca avaliadora.

Muito obrigado a todas e todos!

## RESUMO

Embora os problemas associados às infecções hospitalares e o surgimento de patógenos zoonóticos e multirresistentes na medicina veterinária sejam bem conhecidos, o progresso atual em relação à implementação prática de programas de controle de patógenos é limitado. Eventos de surtos clínicos relatados para uma diversidade de micro-organismos indicam a necessidade de estratégias eficientes na proteção de pacientes animais em risco, em especial para aqueles em UTIs, bem como dos profissionais veterinários. Essa estreita ligação oferece oportunidades para troca de micro-organismos em uma abordagem de Saúde Única, na qual requer esforços de vigilância e controle mais representativos tanto referentes aos problemas ligados à negligência das técnicas de sanitização quanto à baixa eficácia de sanitizantes utilizados em ambientes hospitalares. Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar tanto a eficácia *in situ* de diferentes produtos sanitizantes utilizados na rotina de limpeza, quanto determinar o produto mais efetivo no controle microbiológico e realizar uma análise descritiva da aplicação prática de protocolos de higienização na UTI do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. O estudo utilizou de análises microbiológicas baseadas na contagem de micro-organismos mesófilos antes e após a higienização de superfícies da UTI do Hospital Veterinário com quatro produtos sanitizantes e, também, avaliou a eficiência do processo de sanitização praticado pelos profissionais responsáveis, totalizando 90 amostras avaliadas. Identificamos que somente o Herbalvet foi eficaz na remoção de 99,99% da contaminação bacteriana. Todavia, quando esse produto foi utilizado pela equipe de limpeza o valor foi equivalente a 90% em virtude da presença de quatro não conformidades relacionadas às etapas do processo de higienização. Os demais produtos Digluconato de Clorexidina, Quatercap DBB 800/ARQMC 210 80% e Quatercap BDD 500 g/BDD 800 80% apresentaram eficiência de 99, 99 e 90%, respectivamente. Dessa forma, o Herbalvet foi o único produto capaz de seguir as exigências da ANVISA quanto a eficiência. Vale considerar a necessidade de mais treinamento junto às equipes de limpeza a fim de promover uma sanitização eficaz.

**Palavras-chaves:** Biossegurança. Desinfecção. Infecção hospitalar. Agentes Biocidas

## ABSTRACT

Although the problems associated with nosocomial infections and the emergence of zoonotic and multidrug-resistant pathogens in veterinary medicine are well known, current progress regarding the practical implementation of pathogen control programs is limited. Clinical outbreak events reported for a variety of microorganisms indicate the need for effective strategies to protect animal patients at risk, especially those in ICUs, as well as veterinary professionals. This close connection offers opportunities for the exchange of microorganisms in a Single Health approach, which requires more representative surveillance and control efforts, both in terms of problems related to the negligence of sanitation techniques and the low effectiveness of sanitizers used in hospital environments. In view of this, this study aimed to evaluate both the in situ effectiveness of different sanitizing products used in the cleaning routine, as well as to determine the most effective product in microbiological control and to carry out a descriptive analysis of the practical application of hygiene protocols in the ICU of the Federal University of Uberlândia's Veterinary Hospital. The study used microbiological analyzes based on the count of mesophilic microorganisms before and after cleaning the surfaces of the ICU of the Veterinary Hospital with four sanitizing products, and also evaluated the efficiency of the sanitization process practiced by the responsible professionals, totaling 90 samples evaluated. We identified that only Herbalvet was effective in removing 99.99% of bacterial contamination. However, when this product was used by the cleaning team, the value was equivalent to 90% due to the presence of four non-conformities related to the stages of the cleaning process. The other products Chlorhexidine Digluconate, Quatercap DBB 800/ARQMC 210 80% and Quatercap BDD 500 g/BDD 800 80% showed efficiency of 99, 99 and 90%, respectively. Thus, Herbalvet was the only product capable of following ANVISA's requirements in terms of efficiency. It is worth considering the need for more training for cleaning teams in order to promote effective sanitation.

**Keywords:** Biosafety. Disinfection. Hospital infection. Biocidal Agents

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Representação da mesa de procedimentos da UTI do HV-UFU e das localizações dos pontos de coleta utilizados na avaliação da higienização. 17
- Figura 2:** Contagem bacteriana obtida antes e após processo de higienização in situ no Hospital Veterinário de Uberlândia-MG realizado pela equipe de limpeza com o produto S1 (EL) e pela equipe de pesquisa com os produtos S1 (HBV), S2 (DG), S3 (BDD) e S4 (DBB). \*  $p < 0,05$ , Kruskal-Wallis teste. 19
- Figura 3:** Contagem bacteriana discrimina nos três pontos de coleta obtida antes (A) e depois (D) do processo de higienização in situ no Hospital Veterinário de Uberlândia-MG realizado pela equipe de limpeza (2a) e pela equipe de pesquisa com os produtos S1 (HV) (2b), S2 (DG) (2c), S3 (BDD) (2d) e S4 (DBB) (2e). \* $p < 0,05$ , Teste T/ Teste Mann-Whitney 21

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1. OBJETIVO GERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 JUSTIFICATIVA	10
4 REVISÃO DE LITERATURA	10
4.1 Micro-organismos associados à infecção hospitalar	10
4.2 Higienização de ambientes hospitalares	12
4.3 Agentes químicos mais utilizados em processos de higienização	13
4.4 Controle Ambiental	15
5 MATERIAIS E MÉTODOS	16
5.1 Caracterização do estudo	16
5.2 Coleta de amostras	17
5.4 Análise microbiológica	18
5.5 Análise descritiva da aplicação do POP pelos profissionais da limpeza	19
5.6 Análise estatística	20
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
REFERÊNCIAS	26
ANEXO 1: POP – Procedimento Operacional Padrão	31

## 1 INTRODUÇÃO

A biossegurança no ambiente hospitalar veterinário é um assunto que exige atenção, uma vez que, o descumprimento de suas normas pode aumentar riscos tanto para a saúde animal, quanto para a humana (HIRATA; FILHO, 2017). A significativa presença de micro-organismos potencialmente patogênicos nos ambientes hospitalares é um fator determinante para o grande risco de infecções hospitalares (LIMA et al, 2015), que segundo Michelin e Fonseca (2018), são aquelas adquiridas pelo paciente no ambiente hospitalar, manifestando-se durante o internamento ou até mesmo após sua alta, desde que seja associada aos procedimentos assistenciais e/ou período de hospitalização, ou adquiridas até mesmo pelo profissional da saúde.

Com o descumprimento de normas de biossegurança relacionadas ao processo de higienização pode ocorrer aumento expressivo na contagem bacteriana em ambientes e superfícies aliada à manutenção de micro-organismos multirresistentes, que são grandes responsáveis por infecções hospitalares (SANTOS; GOIS, 2021). De acordo com Moreira et al (2018), esses patógenos incluem *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter agglomerans* e *Arcanobacterium pyogenes*, uma vez que são bactérias comuns no ambiente de um hospital veterinário.

A manutenção de um ambiente hospitalar seguro exige respeito às normas de controle para que o processo de higienização seja efetivo. Fatores como descumprimento no processo de desinfecção de materiais, utilização inadequada de antimicrobianos, procedimentos invasivos sem as devidas práticas assépticas (SOUZA et al, 2021) e a utilização de doses subefetivas de desinfetantes hospitalares podem ser importantes causas para a permanência de micro-organismos patogênicos no ambiente hospitalar (BERNARDES, 2014).

A higienização contempla as etapas de limpeza e desinfecção. A limpeza é o processo de remoção de sujidades e de alguns micro-organismos de uma superfície pela ação de um agente detergente, que pode ser alcalino, ácido, surfactantes ou quelantes (DE FARIA, 2010). Já a desinfecção é crucial para o controle de micro-organismos e, para este fim, existem substâncias com ação biocida que são mais comumente utilizadas para desinfecção, e dentre elas estão compostos biclorados como hipocloritos de sódio ou cálcio, aldeídos, peróxido de hidrogênio, compostos iodados, gluteraldeídos, fenóis, compostos quaternários de amônia e biguanidas (TRABULSI-ALTERTHUM, 2015). Cada substância tem sua concentração, tempo

de ação e modo de aplicação ideais que devem ser respeitados para que a seleção de linhagens resistentes seja prevenida (BERNARDES, 2014).

De acordo com a problemática do controle de infecção hospitalar, estudos que detectam a ocorrência de negligências nos protocolos de higienização aliados à determinação da eficácia de agentes sanitizantes voltados ao controle da microbiota hospitalar específica são de grande valia na manutenção de protocolos de vigilância microbiológica em um hospital veterinário.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Determinar a eficácia de agentes sanitizantes aplicáveis ao controle microbiológico ambiental da UTI do Hospital Veterinário (HV-UFU) da Universidade Federal de Uberlândia.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

A) Avaliar o nível de contaminação da UTI do hospital Veterinário da UFU antes e após a realização do protocolo de higienização pelos profissionais responsáveis,

B) Determinar a eficácia do protocolo de higienização conforme descrito no POP (Procedimento Operacional Padrão) da equipe de limpeza;

C) Comparar a eficácia de diferentes produtos químicos aprovados pela ANVISA no processo de desinfecção *in situ*;

D) Selecionar o melhor agente sanitizante a ser aplicado no HV-UFU para manutenção do controle microbiológico ambiental do setor da UTI;

E) Discutir aspectos relacionados aos métodos utilizados pelos profissionais da limpeza que podem interferir na eficiência da higienização.

### **3 JUSTIFICATIVA**

A gestão do controle microbiológico ambiental em um hospital deve considerar questões que envolvem as condições estruturais das práticas veterinárias, o envolvimento os profissionais no sentido de manter o ambiente adequado e as características dos pacientes animais e dados epidemiológicos regionais. Os programas de controle microbiológico em ambientes veterinários devem ser exclusivos e refletir protocolos da realidade específica. Vale considerar que as superfícies de um ambiente hospitalar representam locais de contato contínuo com indivíduos doentes, e por isso têm maior probabilidade de manter um microbioma potencialmente resistente. Estudos ainda não publicados, realizados em vários setores do Hospital Veterinário da UFU, já indicam alto nível de contaminação associada à presença de micro-organismos multirresistentes, especialmente na UTI, onde a problemática está nas superfícies de atendimento dos pacientes. Considerando os relatos de negligência perante os profissionais responsáveis pela sanitização do local na execução adequada do processo de higienização há necessidade de se realizar um estudo descritivo que ressalte os principais pontos críticos que possam interferir no controle dos micro-organismos. Vale destacar que um ambiente hospitalar veterinário constantemente contaminado por patógenos em quantidades expressivas e com potencial multirresistente é um risco não só para a saúde dos pacientes, mas também dos profissionais e tutores que frequentem o local e por isso deve ser constantemente monitorado e avaliado quanto ao nível de contaminação e quanto ao método/produto mais efetivo no controle.

### **4 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **4.1 Micro-organismos associados à infecção hospitalar**

Biossegurança é um tema antigo, que surgiu em 1655 a partir da preocupação com riscos à saúde causados por atividade biológica. Desde então, houve grandes avanços em descobertas, comprovações e desenvolvimento de métodos de controle fundamentados na presença de micro-organismos patogênicos (MASTROENI, 2005).

Essa preocupação estende-se, notoriamente, aos ambientes hospitalares, onde pode haver grande presença de micro-organismos potencialmente patogênicos. O descumprimento das normas de biossegurança pode ocasionar a seleção de bactérias multirresistentes, que são potenciais agentes causadores de infecção hospitalar. Nesse âmbito, as unidades de tratamento intensivo (UTI) são locais que sofrem com o grande risco de aparecimento dessas infecções, pois nos referidos ambientes, é comum a presença de pacientes, que, por estarem em estado crítico, são indivíduos mais susceptíveis (OLIVEIRA et al., 2017).

No grupo de bactérias gram-positivas, os micro-organismos mais comumente encontrados em ambiente hospitalar veterinário são *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* e *Arcanobacterium pyogenes* (MOREIRA et al, 2018). O gênero *Staphylococcus* abrange uma grande quantidade de bactérias frequentemente encontradas na pele e mucosas humana e animal. Este grande grupo de bactérias gram-positivas pode ser diferenciado pelo teste de coagulase, sendo que, os indivíduos negativos para este teste têm como característica comum o risco de infecção em humanos (TRABULSI, 2009) e animais, e até o descobrimento da penicilina, era muito relacionado a mortes por infecções (RIOS et al, 2015). Segundo, Soares et al (2008) mesmo pertencendo ao microbioma normal de cães, estes micro-organismos são frequentemente isolados em otites em cães, e, em infecções hospitalares em humanos. *Arcanobacterium pyogenes* é um micro-organismo comum do microbioma de animais domésticos, que é rara, mas possivelmente, associado a infecções humanas (KAVITHA et al., 2010). *Bacillus* é outro gênero importante dentre as gram-positivas, cujas principais espécies são *B. cereus*, *B. anthracis* e *B. thuringiensis*. São micro-organismos potencialmente patogênicos e de difícil controle por serem formadores de esporos. *B. cereus* pode ser encontrado no solo de diferentes ambientes e é frequentemente relacionado a feridas, infecções alimentares, oculares, sistêmicas (EHLING-SCHULZ; KOEHLER; LERECLUS, 2019)

Dentre o grupo dos gram-negativos, os micro-organismos mais comumente encontrados em ambiente hospitalar veterinário são *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter agglomeran* e *Acinetobacter sp* (MOREIRA et al, 2018) e (ARIAS et al, 2013). *Pseudomonas* são bactérias gram-negativas que podem ser encontradas no ambiente aquático e terrestre e nos organismos humano e animal. Em cães, pode ser isolada em vários tipos de infecções internas e externas (GUTERRES, 2019). *E.coli* é um micro-organismo capaz de colonizar vários tipos de ambientes e hospedeiros, podendo promover proteção ao microbioma dos mamíferos, mas também, causar infecções (ARAI, 2010) e é o micro-organismo mais

relacionado a infecções do trato urinário de cães e gatos. (CARVALHO, 2014). *Enterobacter* é um grupo de bactérias que antigamente eram consideradas streptococcus, mas que com o passar do tempo, com um melhor conhecimento de suas características genéticas, foram consideradas pertencentes a um novo gênero, que atualmente possui mais de 30 espécies conhecidas, sendo que, várias delas são patogênicas. A maioria das espécies pode ser encontrada no microbioma natural de humanos e animais, e por frequentemente apresentarem resistência a antimicrobianos, são muito relacionadas a infecções hospitalares (TRABULSI, 2009). *Acinetobacter* sp. são resistentes gram-negativas que podem ser encontradas no meio ambiente, em alimentos e no microbioma de animais, e têm capacidade de formação de biofilme, portanto oferecem resistência a antimicrobianos e desinfetantes. São potenciais agentes patogênicos oportunistas com capacidade de colonizar superfícies e equipamentos hospitalares que recentemente vem sendo relacionado a infecções hospitalares em pacientes debilitados e, segundo a ANVISA, é um dos principais agentes causadores de sepse em pacientes de UTI (CHAGAS, 2015). Outro grupo importante é o gênero *Salmonella*, que é frequentemente isolado de animais com infecções gastrointestinais e sepse (DE OLIVEIRA et al., 2019).

#### **4.2 Higienização de ambientes hospitalares**

Para que seja realizada a sanitização em um ambiente hospitalar, deve ser feita a limpeza, desinfecção e, em alguns casos, esterilização de superfícies e objetos. Em cada etapa existem normas que devem ser respeitadas para que o efeito desejado seja atingido. De acordo com a ANVISA, erros em técnicas de sanitização estão relacionadas ao aparecimento de infecções em ambientes relacionados à saúde, portanto devem ser aprimoradas, assim como deve ser feita uma correta diluição e aplicação de produtos saneantes (BRASIL, 2012).

Antes que possa ser realizada a desinfecção e a esterilização, deve ser feita a limpeza da superfície. Este processo, também chamado de lavagem, consiste em remover fisicamente sujidades, que por sua vez, podem impedir o contato do desinfetante ou esterilizante com o micro-organismo e, assim, reduzir sua eficácia (FERREIRA et al, 2013). As substâncias mais comumente usadas para limpeza são sabões e detergentes, que são aplicados por meio de esfregação e enxágue. Apesar de terem uma certa capacidade desinfetante, após a lavagem devem ser aplicados produtos mais eficazes quanto a desinfecção e/ou esterilização (HADDAD, 2016).

Desinfecção é um processo que elimina grande parte dos micro-organismos e torna uma superfície inanimada segura quanto a riscos de infecções (TRABULSI-ALTERTHUM, 2015), restando apenas esporos bacterianos (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2009). Existem diversos tipos de desinfetantes, sendo que cada um tem seu próprio tempo de ação, concentração ideal e temperatura e pH ideais. Para que seu potencial seja atingido, deve-se, além de respeitar estas características, conhecer os micro-organismos possivelmente presentes no ambiente a ser sanitizado, para que o desinfetante selecionado apresente mecanismo de ação eficaz (TRABULSI-ALTERTHUM, 2015). Deve ser garantido que o biocida seja aplicado em concentração suficiente para eliminar os micro-organismos, para que não haja desenvolvimento de resistência microbiana (HUET et.al., 2008).

A desinfecção pode ser de alto, médio ou baixo nível. A de alto nível elimina todos os micro-organismos, restando apenas alguns esporos bacterianos, e é recomendada para utensílios hospitalares que podem ter contato invasivo com pacientes, mas que não podem ser esterilizados. A de nível médio é apenas capaz de eliminar grande parte dos micro-organismos e não deve ser utilizada em superfícies utilizadas em procedimentos invasivos, mas pode ser utilizada quando o risco de contaminação de um paciente é baixo. A de baixo nível pode permitir que muitos micro-organismos sobrevivem, devendo ser realizada apenas em superfícies que apresentem risco mínimo a pacientes (MURRAY; ROSENTHAL; PFALLER, 2009).

#### **4.3 Agentes químicos mais utilizados em processos de higienização**

Os compostos quaternários de amônia (quats) são desinfetantes eficazes contra diversos tipos de bactérias, mas pouco eficazes contra esporos bacterianos (GONZALEZ, 2011). Cloreto didecil dimetil amônio, cloreto de benzalcônio e cloreto de cetilpiridínio são os quats mais conhecidos. Seu mecanismo de ação provavelmente está ligado a alterações das funções da membrana celular. Apesar de serem muito utilizados como desinfetantes, sua eficácia pode ser reduzida por fatores como presença de sabão e íons (TRABULSI-ALTERTHUM, 2015). Os quats podem ser classificados em gerações de 1ª a 5ª, sendo que cloreto de benzalcônio é de 1ª geração e cloreto de didecil dimetil amônio pertence à 4ª geração. Os compostos de 4ª e os de 5ª geração possuem atividade germicida maior em relação aos de 1ª geração, além de apresentarem uma maior resistência a detergentes e matéria orgânica (BARBOSA, 2020).

GERBA (2015) cita em um estudo de revisão duas pesquisas realizadas nos Estados Unidos em que ficaram comprovadas a eficácia da utilização de quats para desinfecção de superfícies de cozinhas e banheiros. Em uma ocasião, a utilização de spray contendo solução de quats foi capaz de eliminar completamente microrganismos de superfícies de cozinhas domésticas. Na outra ocasião, a utilização de quats foi capaz de causar uma redução de 99,99% da contaminação de superfícies de cozinhas e banheiros domésticos. Em 2021, CHAN et al. testaram a capacidade de quats de realizar a desinfecção de cascas de ovos. Então foram adquiridos ovos em um supermercado e em uma loja de varejo em uma cidade da Malásia e, como resultado, os quats promoveram uma desinfecção significativa, impedindo inclusive a contaminação interna dos ovos, observando também que o agente não causou danos às cascas dos ovos.

De acordo com um estudo realizado no Canadá, em que informações sobre desinfecção foram coletadas em diversas clínicas veterinárias, os quats ficaram entre os produtos mais utilizados (MURPHY et al, 2010) e, também de hospitais humanos dos Estados Unidos (HAN et al, 2021). Em outro estudo realizado em hospital veterinário universitário, também no Canadá, foi testada a capacidade dos quats de reduzir a contaminação de teclados neste hospital e foi constatada uma redução significativa da contaminação e este resultado atribuído não só a capacidade de desinfecção, mas também à capacidade de limpeza mecânica destes produtos (WONG et al, 2020) A capacidade de desinfecção do cloreto de benzalcônio foi destacada em um estudo baseado em revisão sistemática, em que em uma das pesquisas, 105 estetoscópios foram avaliados antes e após desinfecção com este produto e em todos eles houve 100% de descontaminação (NAPOLITANI et al, 2020).

As biguanidas, representadas pelo seu composto mais conhecido, a clorexidina são compostos biocidas que agem causando danos a parede celular dos microrganismos. São utilizados para antissepsia, mas também são eficientes para realização de desinfecção e apresentam resistência à presença de matéria orgânica (DUTRA et al, 2020). A clorexidina é um produto amplamente utilizado para antissepsia, mas também é usada para desinfecção de superfícies de ambientes relacionados à saúde (REDÜ, 2014) e também é amplamente utilizada para desinfecção principalmente em frigoríficos, sendo capaz inativar microrganismos relacionados a zoonoses (ANGELIERI, 2015).

Um estudo realizado para avaliar a eficácia da utilização de lenços úmidos embebidos em digluconato de clorexidina para desinfecção de objetos verificou significativa redução da

contaminação bacteriana podendo chegar a 100% de descontaminação (KOSCOVA; HURNIKOVA; PISTL, 2018). Outro estudo, experimental, realizado *in vitro* avaliou a eficiência do digluconato de clorexidina em tubetes anestésicos utilizados em cirurgias odontológicas e constatou que em soluções aquosas, a concentração de 2% e em soluções alcoólicas, as concentrações de 0,12 e 2% são eficazes para realizar a desinfecção com segurança e baixo custo (PAULETTI, 2016) e, segundo REIS (2011), pode ter eficácia superior quando comparado à álcool etílico 70%. Outro estudo realizado em Ribeirão Preto utilizou 28 chupetas para comparar a capacidade de desinfecção de quatro soluções e evidenciou a eficácia da solução de digluconato de clorexidina a 0,12%. GONÇALVES et al (2019) realizaram uma revisão de literatura para evidenciar a importância da desinfecção de escovas dentais, uma vez que, apesar de serem instrumentos importante para a higienização oral, podem ser contaminadas por microrganismos patogênicos. Como resultado desta pesquisa, o digluconato de clorexidina a 0,12% foi o agente que apresentou maior eficácia para desinfecção.

#### **4.4 Controle Ambiental**

Diversos estudos realizados no assunto de controle ambiental de micro-organismos afirmam sua importância. Nos últimos anos, estudos observaram que micro-organismos como *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus* resistente a metilina e *Enterococcus* resistente a vancomicina, podem ser encontrados no ambiente hospitalar de indivíduos infectados com estes micro-organismos, sugerindo contaminação ambiental. Estes achados reforçam a importância do controle de micro-organismos por higiene ambiental. Superfícies que já apresentam carga bacteriana baixa antes da higienização podem transmitir falsa segurança após a sanitização, portanto deve-se garantir que os métodos de limpeza ambiental sejam eficientes e tornem o ambiente seguro (CARLING, 2013).

As superfícies de um hospital veterinário podem ser contaminadas com diversos micro-organismos multirresistentes, mas é possível reduzir esta contaminação com ajuda de programas de vigilância bacteriológica e correção de erros nas práticas de higienização hospitalar (VERDIAL et al., 2021).

Um estudo de rotina de vigilância microbiológica realizado em um hospital veterinário de uma universidade do Colorado, EUA, com o intuito de avaliar os principais fatores envolvidos na contaminação ambiental por *Salmonella*, encontrou como resultado que os principais fatores são a grande quantidade de pacientes e a prevalência de pacientes infectados

com *Salmonella*, mas sua detecção ambiental pode ser influenciada por diversos fatores, como por exemplo o não cumprimento de práticas de higiene hospitalar e dos profissionais (BURGES; MORLEY, 2018).

Um surto de infecções por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) em um hospital veterinário da Suécia despertou a atenção dos médicos veterinários, que, para controlar o surto, analisaram documentos do hospital e realizaram consultas telefônicas para colher informações sobre os casos relatados, suspenderam temporariamente cirurgias e realizaram isolamento de animais infectados e determinaram que fosse realizada uma melhoria das condições de higiene e limpeza do hospital e treinamento de profissionais por sete meses. Como resultado, houve redução das amostras positivas para MRSA e o surto foi controlado (BERGSTRÖM et al., 2012).

Para garantir tanto a eficácia limpeza, quanto a eficácia da prática de limpeza, devem ser feitos testes *in vitro*, que determinariam a eficácia de produtos utilizados e, também *in situ*, que podem avaliar a eficácia da aplicação destes produtos no local estudado. A contagem de bactérias antes e após a limpeza podem trazer informações sobre a eficácia da prática de higienização de uma superfície.

## **5 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1 Caracterização do estudo**

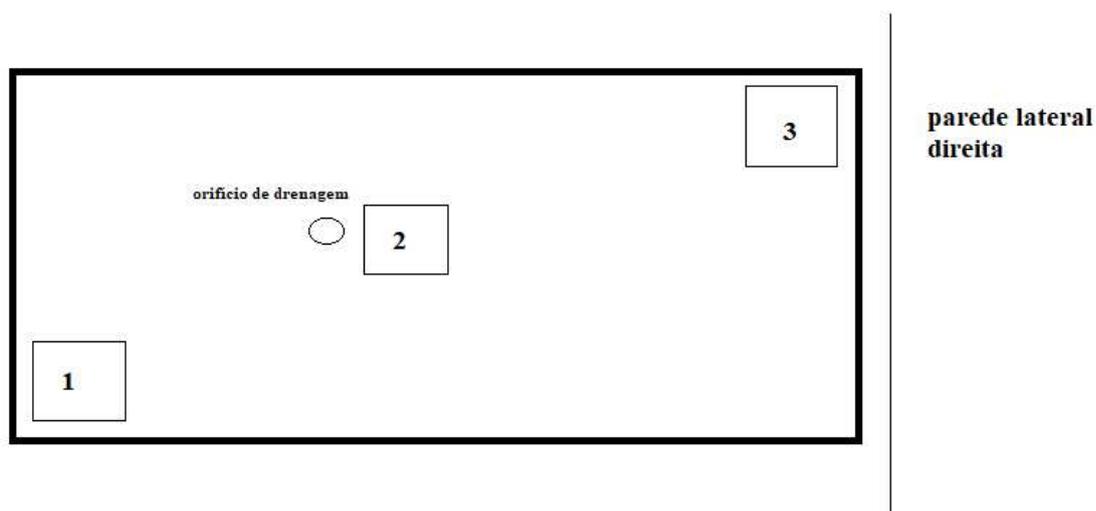
O estudo foi realizado entre maio e dezembro de 2022 na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). Foram utilizadas 90 amostras provenientes do setor de UTI para processamento e análise microbiológica no Laboratório de Epidemiologia Molecular da Universidade Federal de Uberlândia (LEPMOL-UFU). A UTI foi selecionada por ser um local com histórico de elevada contaminação microbiológica (dados não publicados), de alta rotatividade de animais debilitados e profissionais. A análise de eficiência *in situ* foi realizada com quatro produtos sanitizantes comerciais, fornecidos por uma empresa privada da cidade de Uberlândia. O estudo utilizou da contagem total de micro-organismos antes (45 amostras) e após (45 amostras) o processo de higienização da superfície em três réplicas e três repetições para cada produto desinfetante testado em três pontos da mesa utilizada na rotina da UTI. Também foi avaliado o cumprimento quanto ao POP (ANEXO 1) utilizado pela equipe de limpeza no

processo de higienização do ambiente assim como a eficiência do processo executado na prática pelos profissionais responsáveis, realizando coletas para quantificação microbiológica antes e após a higienização.

## 5.2 Coleta de amostras

As amostras foram coletadas semanalmente nas superfícies das mesas de procedimentos de rotina da UTI do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia antes e após a desinfecção. As primeiras coletas foram feitas antes e após a desinfecção realizada pelos profissionais responsáveis. As demais foram feitas antes e após a desinfecção com cada biocida de forma independente pela equipe de pesquisa envolvida no projeto.

Para a coleta, foram utilizados swabs comerciais estéreis, em três regiões (pontos de coleta 1, 2 e 3) das mesas de procedimentos. A área submetida à avaliação correspondeu a 100 cm<sup>2</sup> (10cm x 10cm) para cada ponto de coleta, delimitadas por moldes de papel alumínio estéril, de formato quadrado, com estas dimensões (figura 1). Os swabs foram umedecidos em caldo Letheen Broth (Oxoid®) e, então, friccionados em três direções diagonais internas opostas dos moldes em ângulo de 120°, de modo que toda a área delimitada fosse contemplada. Após a coleta, os swabs foram armazenados em tubos contendo 10mL de caldo Letheen Broth e mantidos em caixa de isopor com bolsas de gelo para refrigeração durante seu transporte até o LPMOL (TINARELI; FRABETTI; BROLAZO, 2021). O procedimento de coleta foi o mesmo para antes e após a desinfecção.



**Figura 1:** Representação da mesa de procedimentos da UTI do HV-UFU e das localizações dos pontos de coleta utilizados na avaliação da higienização.

A desinfecção foi realizada conforme protocolo estabelecido no POP específico do HV-UFU (ANEXO 1) (ANVISA, 2020). Cada produto sanitizante foi aplicado respeitando sua concentração e tempo de ação definidos em estudo anterior (dados não publicados) (Tabela 1).

Tabela 1: Produtos sanitizantes utilizados na desinfecção da superfície da mesa do setor da UTI do HV-UFU

Identificação	Produto	Concentração (%)	Tempo de exposição (minutos)
S1	Herbalvet (HBV)	0,7812	1
S2	Digluconato de Clorhexidina 20%. (DG)	0,15	1
S3	Quatercap BDD 500 g/BDD 800 80% (BDD)	1	1
S4	Quatercap DBB 800/ARQMC 210 80% (DBB)	0,8	1

### 5.3 Princípios ativos

O produto S1 (HBV) é composto pelo quaternário de amônio de primeira geração cloreto de alquil amido propil dimetil benzil amônio (cloreto de benzalcônio), enquanto os produtos S3 (BDD) e S4 (DBB) são compostos sinérgicos com outros quaternários como base. Ambos são compostos por cloreto de benzalcônio e cloreto de didecil dimetil amoníaco (quarta geração), mas em proporções diferentes, formando quaternários de quinta geração. Já o produto S2 é composto por digluconato e clorhexidina, do grupo das biguanidas.

### 5.4 Análise microbiológica

A partir de cada amostra coletada, foram feitas oito réplicas, submetidas a diluição seriada em nove tubos sequenciais contendo 9 mL de solução salina (Êxodo Científica®). Após a diluição, 1 mL de cada tubo foi utilizado para plaqueamento, em placas de Petri de 90 cm de diâmetro, em meio PCA(Oxoid®). As placas foram incubadas a  $37\pm 1^{\circ}\text{C}$  por 48 horas.

Após a incubação, as placas foram submetidas à contagem bacteriana, para que o número de unidades formadoras de colônia por área (UFC/área) fosse comparado entre as amostras coletadas antes e depois da desinfecção. Foram considerados eficientes os produtos que obtiverem uma redução de 99,99% das bactérias, equivalentes a quatro ciclos log UFC (unidades formadoras de colônias) (CEN, 2019).

## 5.5 Análise descritiva da aplicação do POP pelos profissionais da limpeza

A análise descritiva foi realizada por meio da observação da execução do POP no processo de higienização de superfícies em que há contato constante com pacientes, profissionais e alunos utilizado pela equipe de limpeza do HV-UFU. Foram realizadas doze observações das quais os principais pontos considerados críticos no processo foram destacados como executados de forma adequada ou inadequada, seguindo a descrição presente no ANEXO 1 (páginas 3-13). Os principais aspectos avaliados e considerados pontos críticos na higienização estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2: Aspectos avaliados no processo de higienização para determinação das conformidades e não conformidades.

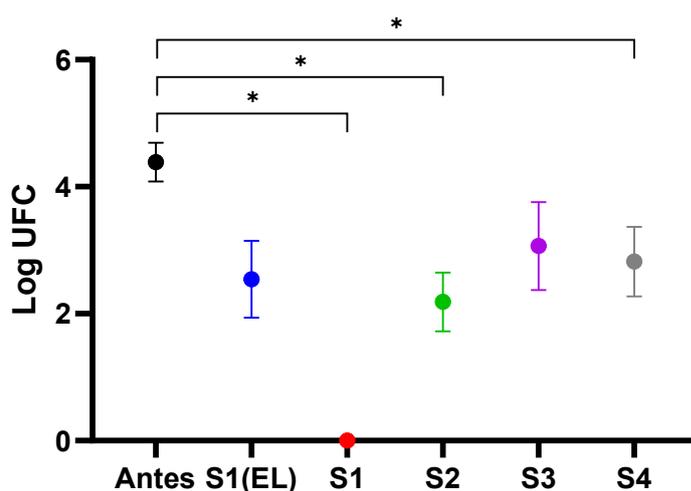
Aspectos	Pontos críticos observados				
<b>Recolhimento e troca dos sacos de lixo</b>	Realizar antes da higienização				
<b>Lavagem</b>	Uso de solução detergente em concentração adequada	Realização de fricção			
<b>Enxague</b>	Uso de água limpa abundante				
<b>Secagem</b>	Utilização de pano limpo	Secagem total da superfície			
<b>Desinfecção</b>	Concentração do produto adequada	Aplicação de quantidade suficiente do produto	Uso de pano limpo	Realização de fricção	Tempo de contato do produto com a superfície

## 5.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados e submetidos a estatística descritiva com cálculo dos percentuais de amostras que obtiveram resultado satisfatório e equivalente a uma redução pós higienização de quatro ciclos logarítmicos. Os valores das contagens bacterianas obtidos foram submetidos a análise de normalidade e aplicação de Kruskal-Wallis e Teste T para a identificação do agente sanitizante mais efetivo para controle ambiental microbiológico na UTI.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise geral dos resultados (Figura 2) mostrou que as contagens obtidas antes do processo de limpeza não oscilaram em nenhuma das repetições realizadas ( $p=0,8745$  – Kruskal-Wallis) e foram equivalentes a uma média de  $4,37\pm 0,31$  log UFC.



**Figura 2:** Contagem bacteriana obtida antes e após processo de higienização *in situ* no Hospital Veterinário de Uberlândia-MG realizado pela equipe de limpeza com o produto S1 (EL) e pela equipe de pesquisa com os produtos S1 (HBV), S2 (DG), S3 (BDD) e S4 (DBB). \*  $p<0,05$ , Kruskal-Wallis teste.

Após a aplicação *in situ* dos agentes sanitizantes, comprovamos que o produto S1 (HBV) foi o mais eficiente no processo de desinfecção uma vez que não obtivemos crescimento bacteriano após sua aplicação ( $p<0,0001$  – Kruskal-Wallis). Isso deixa evidente a eficiência do produto na remoção de mais de 99,99% das bactérias, aliado a redução de  $4,37\pm 0,31$  log UFC.

Já o produto S2 (DG) promoveu uma redução significativa de 2,19 log UFC na contagem bacteriana ( $p<0,0001$  – Kruskal-Wallis), semelhante ao obtido para o produto S4 (DBB) cuja contagem após a higienização foi de 2,82 log UFC ( $p=0,0050$  – Kruskal-Wallis).

Apesar da redução de 99% das bactérias, esse valor não garante a eficiência exigida pela ANVISA cuja desinfecção deve remover quatro ciclos log da contagem bacteriana. Vale ressaltar que o teste de eficiência *in vitro*, e recomendado pela ANVISA, difere do realizado *in situ*, e por isso não é representativo da diversidade microbiana que mantida no ambiente da UTI do Hospital Veterinário.

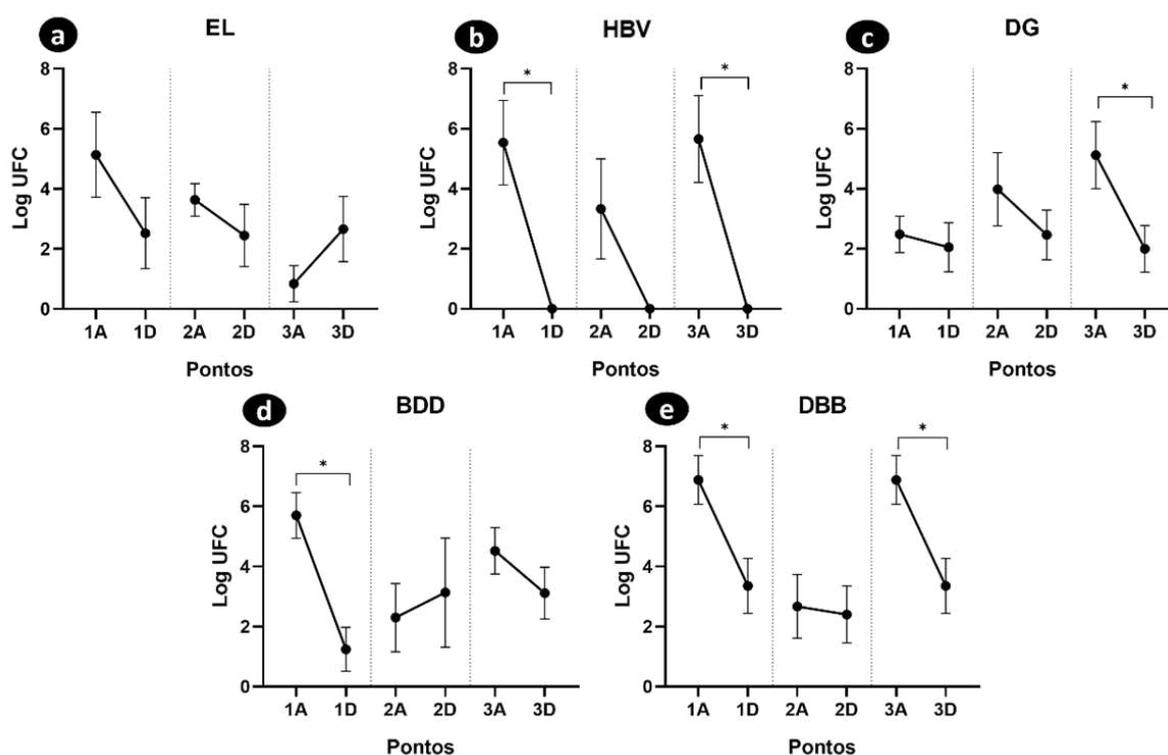
O processo de higienização realizado pela equipe de limpeza hospitalar com o agente S1 (HBV) não demonstrou resultado promissor, assim como o uso do agente S3 (BDD). Ambos não apresentaram diferença significativa na quantidade de bactérias após a desinfecção ( $p=0,1317$  e  $p=0,2899$  – Kruskal-Wallis, respectivamente). As contagens indicaram redução de 1,85 log UFC após o processo de higienização realizado pela EL e 1,32 log UFC após a aplicação do produto S3, esta redução é equivalente a aproximadamente 90% das bactérias.

A avaliação discriminada por pontos de coleta deixou evidente que em nenhum momento obtivemos êxito no processo de higienização realizado pela equipe de limpeza ( $p>0,05$ ). Mesmo com a redução de 2,61 log UFC e 1,18 log UFC na contagem bacteriana observada nos pontos 1 e 2 de coleta, respectivamente, esse valor não refletiu em significância no processo ( $p=0,1855$  e  $0,3548$ , respectivamente – Teste T).

Durante todo o projeto, o método utilizado pelos profissionais responsáveis pela sanitização da UTI foi observado e permitiu a identificação de seis não conformidades e cinco conformidades com o POP (Tabela 2). Em todas as ocasiões, o lixo foi retirado e os sacos de lixo foram trocados antes que o processo de higienização de superfícies fosse iniciado, conforme o POP recomenda. As mesas de procedimentos e gaiolas foram lavadas com uma solução de uma substância detergente (VIRKOM), hipoclorito de sódio, água de torneira e esfregadas com um pano de chão. Em seguida, estas superfícies foram enxaguadas com quantidade abundante de água (seguindo o recomendado pelo POP). As gaiolas e mesas foram secas com um pano seco ou papel toalha, sendo que diversas vezes o mesmo pano foi utilizado até não ser mais capaz de secar as superfícies, o que contraria o POP, que recomenda que as superfícies sejam secas cuidadosamente e com um pano limpo e seco. Após a secagem, o desinfetante foi aplicado com auxílio de um frasco aspersor contendo uma solução de água e Herbalvet (HBV) diluído 5:500. A quantidade aplicada muitas vezes não contemplava toda a superfície alvo. Então, um pano de chão foi utilizado para distribuir o produto pelas superfícies ou para secá-las. Este pano era utilizado para a secagem em diversos momentos, e só era

trocado quando encharcado, conduta que também diverge do preconizado pelo POP, que exige fricção após a aplicação do desinfetante, não secagem.

Cabe ressaltar o aumento de 1,82 log UFC na contagem de bactérias detectado no ponto 3 após desinfecção, o que pode ser reflexo das quatro não conformidades identificadas durante o processo (Fig 3a).



**Figura 3:** Contagem bacteriana discrimina nos três pontos de coleta obtida antes (A) e depois (D) do processo de higienização in situ no Hospital Veterinário de Uberlândia-MG realizado pela equipe de limpeza (2a) e pela equipe de pesquisa com os produtos S1 (HBV) (2b), S2 (DG) (2c), S3 (BDD) (2d) e S4 (DBB) (2e). \* $p < 0,05$ , Teste T/ Teste Mann-Whitney

Vale ressaltar que para nenhum dos tratamentos avaliados observamos redução significativa da contagem microbiológica no ponto 2, local centralizado na mesa da UTI e que facilita o processo de higienização realizado de forma mais adequada na rotina do hospital o que garante uma menor contagem bacteriana antes do processo de higiene.

O produto S1 (Fig 3b) demonstrou sua eficiência nos três pontos de coleta, uma vez que não obtivemos contagem bacteriana ( $< 10^1$  UFC) após a sua aplicação em nenhum momento e foi, portanto, considerado o agente mais efetivo. Os valores refletiram em diferença significativa nos pontos 1 ( $p = 0,0172$ , teste T) e 3 ( $0,0264$ , teste T) em virtude da maior

contaminação presente nesses locais, por se tratar de regiões mais periféricas da mesa e propícias a uma maior manutenção de bactérias ao longo do tempo. O mesmo padrão foi identificado para o produto S4 (DBB) cujo efeito foi significativo com redução de 3,53 log UFC em ambos os pontos 1 ( $p=0,0456$ , Teste T) e 3 ( $p=0,0113$ , Teste Mann-Whitney) (Fig 3e).

Para os produtos S2 (Fig 3c) e S3 (fig 3d), o efeito foi específico em somente um dos pontos de coleta, pontos 3, com redução de 3,13 log UFC ( $p=0,0083$ , Teste Mann-Whitney), e 1, com redução de 4,46 log UFC ( $p=0,0058$ , teste T), respectivamente. Esse padrão identificado pode ter relação com a microbiota local presente no momento da avaliação e ser reflexo da existência de linhagens resistentes aos produtos nos demais pontos (SOBHANIPOOR et al., 2021).

A contaminação de superfícies é um assunto preocupante, pois pode ser responsável por infecções hospitalares. O fluxo de animais que necessitam de cuidados e a seleção de microrganismos resistentes pelo constante uso de antibióticos pode ser responsáveis pela manutenção da contaminação ambiental e, portanto, do risco de infecções. A sanitização, se realizada eficientemente, pode ser um meio para reduzir este problema (GIOTTO, 2020).

Os princípios ativos dos produtos S1 (HBV), S3 (BDD) e S4 (DBB) são pertencentes ao grupo dos quaternários de amônia, que são conhecidos por possuir amplo espectro bactericida (DA ROCHA et al, 2021). O produto S2 (DG) é amplamente utilizado para antisepsia, mas sua capacidade de desinfecção ainda é questionada (BIM, 2019).

Primeiramente foi detectada a menor eficácia da técnica de higienização aplicada na rotina da equipe de limpeza, que utiliza o produto S1 (HBV), com redução de apenas 90% da contaminação. Mas paralelamente, o teste realizado pela equipe de pesquisa com o mesmo produto constatou descontaminação de 99,99%. Foi observado durante todo o experimento, que para o processo de desinfecção a equipe de limpeza utilizou o mesmo pano para todas as superfícies da UTI, trocando-o apenas quando este não era mais capaz de secá-las e, além disso, o pano parece ser utilizado no intuito de secar a superfície após a aplicação do produto sanitizante. Já nos testes realizados pela equipe de pesquisa, foram utilizados panos estéreis para cada ponto de coleta, que após a aplicação, são utilizados para espalhá-lo e, então, esperou-se que a superfície secasse naturalmente. A identificação das seis não conformidades durante o processo de higienização foram decisivas para essa significativa variação nos resultados, especialmente em se tratando do pano de limpeza inadequado, uma vez que sabe-se que além

da contaminação cruzada das superfícies, o pano pode absorver parte do produto aplicado, reduzindo sua capacidade de desinfecção (DOS SANTOS et al, 2010). Mesmo que os compostos quats sejam conhecidos por sua eficiência antimicrobiana, alguns microrganismos podem apresentar resistência por mecanismos semelhantes à resistência a antibióticos. Os produtos S1 (HBV), S3 (BDD) e S4 (DBB) pertencerem a esta classe de biocidas, portanto estão sujeitos a esta resistência se a concentração do produto não for suficiente para inativar os microrganismos antes que o mecanismo de resistência possa ser desencadeado (MUNOZ, 2019). Além disso, estes produtos têm substâncias diferentes como princípios ativos. Um estudo em um hospital veterinário do Rio Grande do Sul avaliou a capacidade de descontaminação de diversos produtos, incluindo o princípio ativo do produto S4 e concluiu que este composto é capaz de realizar a desinfecção de acordo com o recomendado pela ANVISA (NOLASCO et al, 2020). Entretanto, a concentração utilizada foi de 5%, enquanto no presente trabalho foi utilizada a concentração de 0,8%, que foi determinada em testes *in vitro* com bactérias resistentes em uma pesquisa em andamento na UFU, o qual foi eficaz para a inibição (dados não publicados). Vale ressaltar, também, um estudo realizado em um hospital humano em Minas Gerais que testou o efeito do composto cloreto de didecil dimetil amoníaco (presente no produto S3) e constatou descontaminação total das superfícies testadas, mas a concentração escolhida foi 37% (COLEN et al, 2020), enquanto no presente trabalho foi de 1% em virtude dos achados *in vitro* (dados não publicados). Mesmo que os compostos de 4ª e 5ª geração (presentes nos produtos S3 E S4) possuam maior poder biocida, sua ação pode ser comprometida se a concentração não for ideal em situações *in situ*, portanto esta pode ser uma explicação para os resultados encontrados.

Quanto ao produto S2, um estudo realizado em um hospital veterinário de ensino de São Paulo-SP avaliou a capacidade de desinfecção do digluconato de clorexidina *in vitro* a 0,125% e teve como resultado a inativação de todos os microrganismos em questão (AVANCINI; GONZALEZ, 2014). Entretanto, outro estudo realizado *in situ* pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, ao avaliar a capacidade de desinfecção do digluconato de clorexidina a 0,12% em superfícies de titânio, demonstrou uma capacidade de desinfecção significativa, mas não atingiu 99,99% de desinfecção, como exige a ANVISA (BLAGITZ, 2011). Esta divergência pode ser explicada pela possibilidade de redução da eficiência do produto de acordo com o microbioma em que é aplicado, uma vez que, o

microbioma *in situ* tende a ser mais complexo do que os testes *in vitro* realizados de maneira condicionada a uma espécie bacteriana.

## **7 CONCLUSÃO**

Apenas o produto Herbalvet apresentou a eficiência de redução de 99,99% da contaminação presente na mesa da UTI do HV-UFU. Apesar disso, comprovamos que a Equipe de Limpeza foi incapaz de manter esse padrão em virtude da presença de seis não conformidades constatadas no processo de higienização. Os demais produtos apresentaram controle microbiológico reduzido em virtude de uma possível diversidade bacteriana resistente. Vale ressaltar a importância da realização de treinamentos constantes junto aos profissionais da limpeza e avaliação da eficácia dos sanitizantes *in situ* a fim de se estabelecer um controle microbiológico satisfatório em unidades de saúde veterinárias.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Saúde do paciente em serviços de saúde: Limpeza e desinfecção de superfícies**. 1. ed. Brasil, 2012.

ANGELIERI, Bruna Milaré. **Aplicações da clorexidina na saúde médica, odontológica e veterinária – Revisão de literatura**. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2015.

ARIAS, Mônica V. Bahr. **Estudo da ocorrência de infecção hospitalar em cães e gatos em um centro cirúrgico veterinário universitário**. Revista veterinária brasileira, v. 33, p. 771-779, 2013.

ARQ Serviços. **POP – Procedimento operacional padrão**

AVANCINI, César Augusto Marchionatti; GONZALES, Nestor Hugo. **Micro-organismos isolados em superfícies de mesas de exames e procedimentos descontaminadas de hospital veterinário e a inativação in vitro por desinfetantes**. Revista Veterinária e Zootecnia, v. 21, p. 440-450, 2014.

BARBOSA, Fernanda Borges. **Pesquisa de genes de resistência aos compostos de amônia quaternária (QAC) em estirpes de Escherichia coli isoladas de aves comerciais**. Tese de mestrado (Pós-graduação em patologia experimental e comparada). Universidade de São Paulo, 2020.

BERGSTRÖM, Karin et al. **Infection prevention and control interventions in the first outbreak of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in an equine hospital in Sweden**. Acta Veterinaria Scandinavica, v. 54, n. 1, p. 1-14, 2012.

BIM, Lucas Lazarini. **Desinfecção com biguanida polimérica e as implicações na manutenção da segurança ambiental**. 2019. Tese de mestrado (Pós-graduação em enfermagem fundamental) - Universidade de São Paulo, 2019.

BLAGITZ, Renata Rodrigues de Freitas. **Análise microbiológica comparativa da ação de diferentes agentes descontaminantes sobre superfícies de titânio**. 2011. Tese de doutorado (Pós-graduação em reabilitação oral). Universidade de São Paulo, 2011.

BURGESS, B. A.; MORLEY, P. S. **Risk factors for veterinary hospital environmental contamination with Salmonella enterica**. *Epidemiology & Infection*, v. 146, n. 10, p. 1282-1292, 2018.

CARLING, Philip. **Methods for assessing the adequacy of practice and improving room disinfection**. *American Journal of Infection Control*, v. 41, n. 5, p. S20-S25, 2013.

CARVALHO, Vania M. et al. **Infecções do trato urinário (ITU) de cães e gatos: etiologia e resistência aos antimicrobianos**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 34, p. 62-70, 2014.

CHAGAS, Thiago Pavoni Gomes. **Caracterização de acinetobacter spp multirresistentes produtores de carbapenemases, dos tipos OXA e NDM, isolados de diferentes regiões do Brasil**. 2015. Tese de doutorado (Pós-graduação em medicina tropical) - Fundação Oswaldo Cruz, 2015.

CHAN, Hao Yuan et al. **Effectiveness of Quaternary Ammonium in Reducing Microbial Load on Eggs**. *Molecules*, 2021.

COLEN, Anderson Luiz et al. **Eficiência de métodos de limpeza e desinfecção nos leitos e enfermarias de um hospital de Teófilo Otoni-MG**. *Revista Saúde dos Vales*, v. 1, n. 1, 2020.

DA ROCHA Clarissa Oliveira et al. **Comparação da efetividade do álcool e do quaternário de amônia com e uso de técnica de desinfecção de superfícies horizontais**. *Health Residencies Journal*, v. 3, n. 14, 2021.

DE FARIA, Maria Salomé Lopes. **Avaliação dos conceitos e procedimentos de limpeza e desinfecção em estabelecimentos alimentares**. 2010. Tese de mestrado (Pós-graduação em medicina veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, 2010.

DE OLIVEIRA, Raylson Pereira et al. **Cistite canina causada por Salmonella enterica subsp. enterica**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 47, n. 1, p. 366, 2019.

DOS SANTOS, Luciana Ruschel *et al.* **Contaminação ambiental em um hospital veterinário e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos das bactérias isoladas**. *Revista Ciência Animal Brasileira*, v.11, n. 2, p. 384-389, 2010.

DUTRA, Mateus José et al. **Eficácia de agentes químicos na desinfecção de tubetes anestésicos odontológicos.** Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, v. 61, n. 1, 2020.

EHLING-SCHULZ, Monika; LERECLUS, Didier; KOEHLER, Theresa M. **The Bacillus cereus group: Bacillus species with pathogenic potential.** Microbiology spectrum, v. 7, n. 3, p. 7.3. 6, 2019.

FERREIRA, Adriano Menis et al. **Superfícies do ambiente hospitalar: um possível reservatório de micro-organismos subestimado? -revisão integrativa.** Revista de Enfermagem UFPE on line, v. 7, n. 5, p. 1549-1560, 2013.

FREITAS, Andréia de Almeida. **Avaliação ambiental em salas cirúrgicas de um hospital veterinário.** Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2019.

GERBA, C.P. **Quaternary ammonium biocides: efficacy in application.** Appl Environ Microbiol, 2015.

GIOTTO, Christian Carpeggiani; KOPROVSKI, Naiara Vitoria Ferreira Cortes; STARIKOFF, Karina Ramirez. **Contaminação microbiológica em ambiente hospitalar veterinário.** Universidade Federal da Fronteira Sul, 2020.

GONZALEZ, Hugo Nestor. **Capacidade de inativação de desinfetantes sobre microorganismos isolados de superfícies fixas em áreas críticas de um Hospital Veterinário de Ensino.** Tese de mestrado (Pós-graduação em ciências veterinárias) – Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2011).

GUTERRES, Karina Affeldt. **Perfil de resistência de Pseudomonas spp. isoladas de cães e ação antibacteriana e toxicidade de óleos essenciais de plantas da família Lamiaceae.** 2019. Tese de doutorado (Pós-graduação em medicina veterinária) - Universidade federal de Pelotas, 2019.

HADDAD, Rosana Esteves *et al.* **TÉCNICA DE HIGIENE DAS MÃOS E EFICIÊNCIA DE DEGERMANTES NA PREVENÇÃO DE INFECÇÕES HOSPITALARES.** Revista de enfermagem UFPE on line, v. 10, n. 2, p. 562-567, 2016.

HAN, Z. et al. **Environmental cleaning and disinfection of hospital rooms: A nationwide survey.** Am J Infect Control, v. 49, p. 34-39, 2021.

HIRATA, Mario Hiroyuki; MANCINI-FILHO, Jorge; HIRATA, Rosario Dominguez Crespo. **Manual de Biossegurança**. 3 ed. Manole. Brasil, 2017.

HUET, Aurélie A. *et al.* **Multidrug efflux pump overexpression in Staphylococcus aureus after single and multiple in vitro exposures to biocides and dyes**. Microbiology, v. 154, n. 10, p. 3144-3153, 2008.

KAVITHA, Kannaiyan *et al.* **Três casos de infecção de tecidos moles associada a Arcanobacterium pyogenes**. Journal of medical microbiology, 1 jun. 2010.

KOSCOVA, Jana; HURNIKOVA, Zuzana; PISTL, Juraj. **Degree of Bacterial Contamination of Mobile Phone and Computer Keyboard Surfaces and Efficacy of Disinfection with Chlorhexidine Digluconate and Triclosan to Its Reduction**. Int J Environ Res Public Health, 2018.

LIMA, Mapira Ferreira Pinto *et al.* **Staphylococcus aureus e as infecções hospitalares: revisão de literatura**. Revista Uningá, v. 21, n. 1, 2015.

MASTROENI, Marco Fabio. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. 2 ed. Atheneu, 2005.

MICHELIN, Ana Fávia; DA FONSECA, Márcia Regina Campos Costa. **Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na unidade de terapia intensiva de um hospital terciária**. Revista Nursing (São paulo). p. 2037-2041, 2018.

MOREIRA, Thaynara Souza. **Microrganismos isolados em estabelecimentos veterinários na região sudoeste do estado de Goiás**. Semana nacional de ciência e tecnologia, 2018.

MUNOZ, Maria Elena Espinoza. **Resistência aos compostos de amônio quaternário (QUACs) de uso doméstico e hospitalar em patógenos prioritários multirresistentes**. 2019. Tese de mestrado (Mestrado em ciências farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, 2019.

MURPHY, C.P. *et al.* **Evaluation of specific infection control practices used by companion animal veterinarians in community veterinary practices in Southern Ontario**. Zoonoses Public Health, v. 57, p. 429-438, 2010.

MURRAY, Patrick R.; ROSENTHAL, Ken S.; PFALLER, Michael A. **Microbiologia médica**. 6 ed., Mosby, 2009.

NAPOLITANI, Margherita et al. **Methods of Disinfecting Stethoscopes: Systematic Review**. Int J Environ Res Public Health, 2020.

NOLASCO, Bruna Ribeiro et al. **Avaliação da atividade inibitória de desinfetantes utilizados em um hospital veterinário de Uruguaiana-RS**. Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2020.

OLIVEIRA, Adriana Cristina *et al.* **Perfil dos microrganismos associados à colonização e infecção em terapia intensiva**. Revista de epidemiologia e controle da infecção, v. 7, n. 2, p. 101-106, 2017.

PAULETTI, João Ricardo Alves. **Efetividade de agentes químicos na desinfecção de tubetes anestésicos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

PEREIRA, Samantha Storer Pesani *et al.* **Desinfecção com hipoclorito de sódio em superfícies ambientais hospitalares na redução de contaminação e prevenção de infecção: revisão sistemática**. Revista da escola de enfermagem da USP, v. 49, p. 0681-0688, 2015.

REDÜ, Josiara F.Mendes. **Atividade biocida de desinfetantes e fitoquímicos frente a fungos isolados de animais silvestres mantidos em centro de recuperação**. (Pós-graduação em ciências veterinárias). Universidade federal do Rio Grande do Sul, 2014.

REIS, Mariana Machado. **Eficácia do álcool etílico a 70% e do digluconato de clorexidina a 2% na desinfecção de tubetes anestésicos para procedimentos odontológicos**, 2011.

RÍOS, A.M. *et al.* **Staphylococcus multirresistentes a los antibióticos y su importancia en medicina veterinaria**. A.V.E.P.A, v. 35, n. 3, p. 149-161, 2015.

SANTOS, Ana Beatriz Almeida; GOIS, Luana Leandro. **Resistencia bacteriana a biocidas: uma revisão de literatura**. SEMOC–Semana de Mobilização Científica-Economia Circular: o novo paradigma para a sustentabilidade, 2021.

SOBHANIPOOR, Mohammad Hossein *et al.* **Reduced susceptibility to biocides among Enterococci from clinical and non-clinical sources.** *Infect Chemother*, v. 53, p. 696-704, 2021.

SOARES, Lidiane de Castro. **Caracterização fenotípica da resistência a antimicrobianos e detecção do gene *mecA* em *Staphylococcus spp.* coagulase-negativos isolados de amostras animais e humanas.** *Revista ciência rural*, v. 38, p. 1346-1350, 2008.

SOUZA, Wesllandson Kennedy dos Santos *et al.* **Avaliação da população bacteriana nas superfícies das macas de um hospital universitário de Pernambuco.** *Research, society and development*, v. 10, n. 14, p. e20101421509-e20101421509, 2021.

TINARELI, Ana Paula Athanzio; FRABETTI, Leticia Oliveira; BROLAZO, Eliane Melo. **Contaminação microbiológica cruzada por *listeria spp* na indústria de sorvete.** *Revista brasileira de processos químicos*, v. 2, n. 2, p. 55-85, 2021.

VERDIAL, C. *et al.* **Controlling bacteriological contamination of environmental surfaces at the biological isolation and containment unit of a veterinary teaching hospital.** *Irish Veterinary Journal*, v. 74, n. 1, p. 1-10, 2021.

WONG, Eileen K. *et al.* **The comparative efficacy of disinfectant wipes on common-use computer keyboards in a veterinary teaching hospital.** *Can Vet Journal*, v. 61, p. 69-74, 2020.

**ANEXO 1: POP – Procedimento Operacional Padrão**

## **ANEXO 1: PROCEDIMIENTO OPERACIONAL PADRAO**

# POP – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

HOSPITAL VETERINÁRIO – UFU UMUARAMA

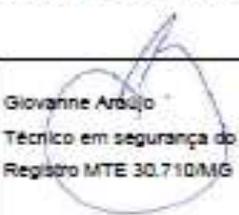
POP Número: 003	Revisão: 02	DATA DA REVISÃO: Maio/2021	Início de vigência: Maio 2021 a Maio 2022
--------------------	----------------	-------------------------------	--



## OBJETIVO:

O Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento que descreve o trabalho a ser executado, pois contém as instruções sequenciais das operações e a frequência de execução, especificando o responsável pela execução, listagem dos equipamentos, peças e materiais utilizados na tarefa; descrição dos procedimentos da tarefa por atividades críticas, de operação e pontos proibidos de cada tarefa.

Uberlândia, 25 de maio 2021.

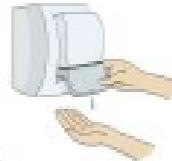
  
Giovanna Araújo  
Técnico em segurança do trabalho  
Registro MTE 30.710/MG

# HIGIENIZE AS MÃOS: SALVE VIDAS

## Higienização Simples das Mãos



**1.** Abra a torneira e molhe as mãos, evitando encostar na pia.



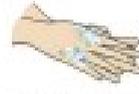
**2.** Aplicar no palmo da mão quantidade suficiente de sabonete líquido para obter espuma suficiente das mãos, fricção e quantidade recomendada pelo fabricante.



**3.** Esfregar as palmas das mãos, acompanhando o movimento.



**4.** Esfregar o pulso da mão direita com o punho da mão esquerda e vice-versa, esfregando os dedos.



**5.** Friccionar as costas e friccionar as regiões interdigitais.



**6.** Esfregar o dorso do dedo da mão esquerda e palma da mão direita, alternando os dedos, com movimento de vai e vem.



**7.** Esfregar a palma direita, com o auxílio da palma da mão esquerda, as costas, e vice-versa, cuidadosamente, ambas.



**8.** Friccionar as pontas dos dedos e costas da mão esquerda contra o pulso da mão direita, fricção em sentido de movimento, fazendo movimento circular.



**9.** Esfregar o dorso esquerdo, com o auxílio da palma da mão direita, de cada mão, alternando os dedos e vice-versa.



**10.** Enxágue as mãos, evitando ao máximo as gotas. Deixar escorrer água das mãos, acompanhando com o movimento.



**11.** Secar as mãos com papel toalha descartável, evitando tocar mãos e roupas após secagem.

Para a eficácia de higienização Anti-sepsia das mãos, seguir os mesmos passos e substituir o sabonete líquido líquido por um associado a anti-sepsico.



#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Devem-se lavar as mãos, diversas vezes ao dia e usar o álcool gel;
2. Higienizar as mãos com água e sabão ou álcool gel antes e após usar a máscara;
3. Ao iniciar e terminar o turno de trabalho;
4. Após qualquer trabalho de limpeza;
5. Antes e após o uso do banheiro;
6. Na presença de sujidade visível nas mãos;
7. Após a retirada de luvas;
8. Sempre que houver contato com sangue ou fluidos corpóreos;
9. Lavar as mãos antes e após se alimentar;
10. Manter unhas curtas, evitando uso de esmaltes escuros;
11. Não utilizar adornos (brincos, pulseiras, colares, etc.) na execução das atividades;
12. Realizar a retirada de sujidades e focos de contaminação de superfícies.

#### COLETA DE LIXO/ LAVAGEM DAS LIXEIRAS

1. Retirar o saco de lixo e amarrá-lo;
2. Observar se houve vazamento de resíduos na lixeira, neste caso lavá-la.
3. As lixeiras deverão ser esvaziadas ao atingir 2/3 de sua capacidade;
4. Recolher o lixo antes de qualquer tipo de limpeza;
5. Lavar as lixeiras diariamente e/ou sempre que necessário;
6. Acondicionar o resíduo comum (Resolução 306-ANVISA ) em saco plástico na cor preta, verde ou azul;
7. Manter os recipientes de lixo em locais afastados do tráfego de pessoas e fechados;
8. Não colocar sacos de lixo pelos corredores, os mesmos devem ser armazenados no abrigo externo;
9. Colocar um saco limpo, observando a capacidade da lixeira e o tipo de lixo;
10. Juntar todos os sacos pretos e colocá-los dentro do reforçado para levá-los até a lixeira;
11. Colocar os sacos brancos com resíduos infectantes no local apropriado para ser recolhido.



#### PARA LAVAR A LIXEIRA

1. Usar óculos de proteção e luvas látex e demais EPI para a função
2. Preparar uma solução com água e sabão;
3. Enxaguar a lixeira começando pela parte menos contaminada (externa) e depois a parte mais contaminada (interna);
4. Utilizar hipoclorito de sódio 1% nas lixeiras com resíduos após a lavagem com água e sabão;
5. Enxaguar e secar.
6. Lavar as lixeiras diariamente e sempre que necessário

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Recolher o lixo antes de qualquer tipo de limpeza;
2. Não deixar que o lixo ultrapasse 2/3 de sua capacidade;
3. Lixeiras área crítica e semi crítica: lavar três vezes na semana e sempre que necessário.

#### CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

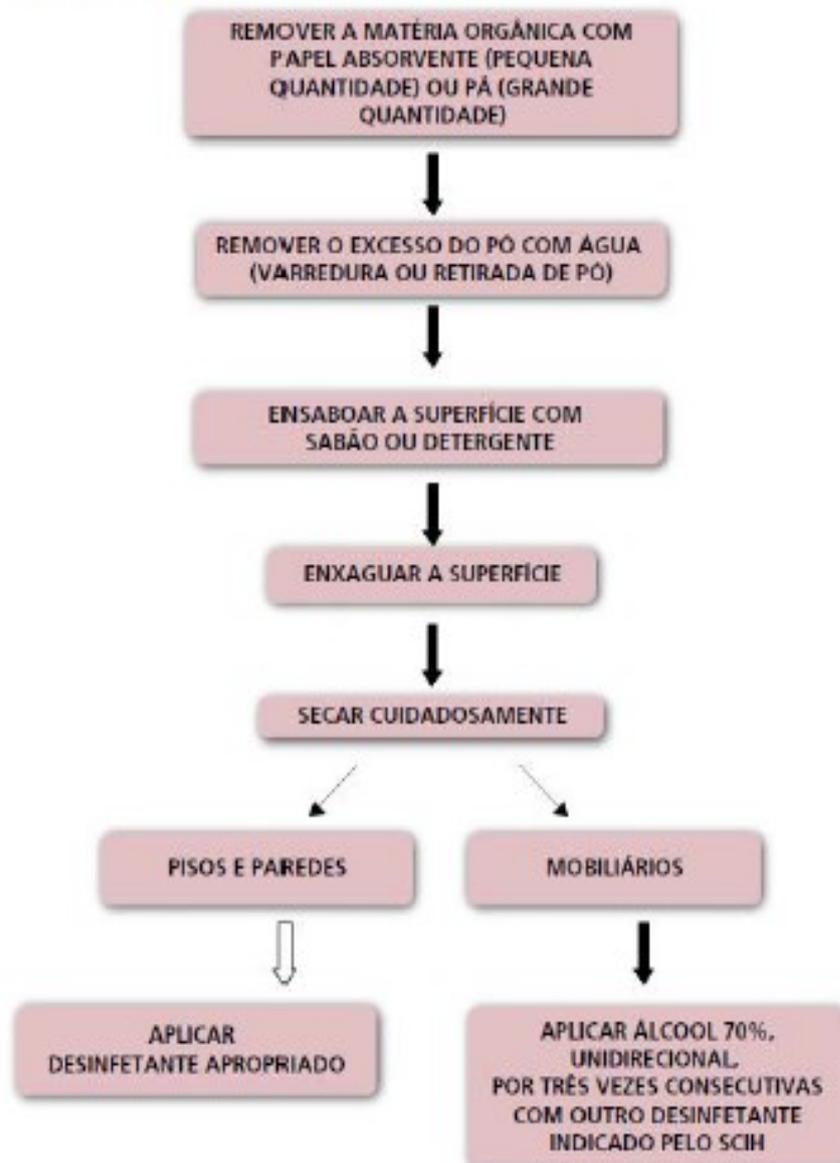
**ÁREAS CRÍTICAS** – são as que oferecem maior risco de transmissão de infecções, ou seja, áreas onde se realizam procedimentos invasivos e/ou que possuem pacientes de risco ou com sistema imunológico comprometido, como UTI, clínicas, salas de cirurgias, pronto socorro, central de materiais e esterilização, áreas de descontaminação e preparo de materiais, cozinha, lavanderia etc.

**ÁREAS SEMICRÍTICAS** – são áreas ocupadas por pacientes com doenças infecciosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas, isto é, aquelas ocupadas por pacientes que não exijam cuidados intensivos ou de isolamento, como sala de pacientes, central de triagem etc.

**ÁREAS NÃO CRÍTICAS** – são todas aquelas áreas não ocupadas por pacientes e onde não se realizam procedimentos clínicos, como as áreas administrativas e de circulação.

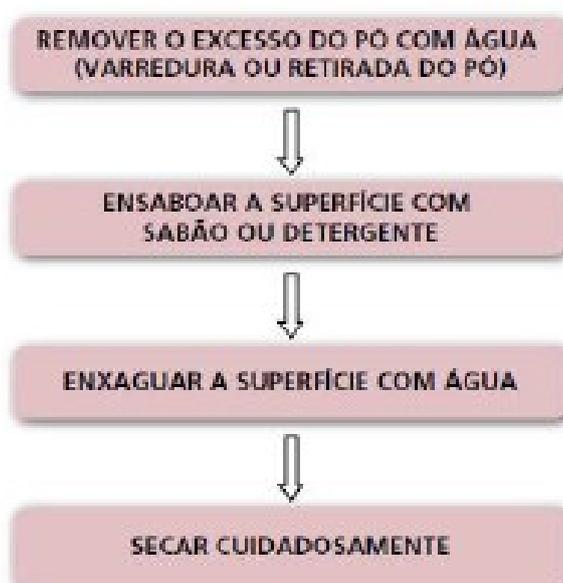


LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM MATÉRIA ORGÂNICA



- Pisos e paredes utilizar hipoclorito de sódio 1%.
- Usar óculos, luvas e máscara adequada para atividade sempre que houver risco de respingos e durante a manipulação de solução desinfetante.

#### LIMPEZA DE SUPERFÍCIE SEM MATÉRIA ORGÂNICA



#### PROCESSO DE LIMPEZA DE SUPERFÍCIES

Os processos de limpeza de superfícies dos ambientes que envolvem a limpeza concorrente (diária) e limpeza terminal.

#### LIMPEZA CONCORRENTE:

É o procedimento de limpeza realizado, diariamente, no hospital Veterinário, sendo:

Áreas crítica: três vezes ao dia (data e horários preestabelecidos e sempre que necessário);

Áreas não críticas: uma vez ao dia (data e horários preestabelecidos e sempre que necessário);

Áreas semicríticas: duas vezes ao dia (data e horários preestabelecidos e sempre que necessário);

Áreas externas: duas vezes ao dia (data e horários preestabelecidos e sempre que necessário);



1. Recolher o lixo;
2. Realizar limpeza de mobiliário, interruptores em geral, saída de gases, lixeiras e maçanetas de portas com água e sabão;
3. Atentar para as etapas: retirada de pó, ensaboar, enxaguar e secar;
4. Secar todo mobiliário e realizar a desinfecção de toda a unidade, friccionando uma compressa limpa embebida em álcool a 70%, por três vezes com intervalo de 10 minutos entre uma desinfecção e outra;
5. Passar pano úmido com água e sabão no chão;
6. Remover a solução suja do rodo;
7. Passar o rodo com pano úmido embebido em água limpa para enxaguar o chão;
8. Secar com pano limpo;
9. Lavar o banheiro;
10. Limpar o material de trabalho e guardá-lo no local apropriado;

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- > Utilizar a técnica de dois baldes: 1 para água e outro para água e sabão;
- > Utilizar fibra branca para mobiliários e paredes;
- > Fibra verde para vaso e paredes do banheiro;
- > Encaminhar os panos para expurgo. Lavá-los manualmente;

#### LIMPEZA TERMINAL:

É limpeza na unidade em que o animal recebe a alta hospitalar, transferências e outros:

Áreas críticas: Semanal (data, horário, dia da semana preestabelecido);

Áreas não críticas: Mensal (data, horário, dia da semana preestabelecido);

Áreas semicríticas: Quinzenal (data, horário, dia da semana preestabelecido);

Áreas comuns: data, horário, dia da semana preestabelecido.

1. Recolher o lixo com bastante cuidado e atenção com agulhas no chão;
2. Fazer a limpeza de paredes, teto, painel de gases, equipamentos, todos os mobiliários como camas, colchões, poltronas, mesas de refeição, armários, escadinha, lixeiras, bancadas, janelas, vidros, portas, grades de ar condicionado, interruptores em geral e persianas com fibra de cor branca, água e sabão;
3. Atentar para as etapas: retirada de pó, ensaboar, enxaguar e secar;
4. Secar todo mobiliário e realizar a desinfecção de toda unidade, friccionando uma compressa limpa embebida em álcool a 70%, por três vezes com intervalo de 10 minutos entre uma desinfecção e outra;
5. Lavar o chão com água e sabão;
6. Remover a sujidade;
7. Enxaguar o chão com água limpa;
8. Secar com pano úmido;



9. Na presença de matéria orgânica no chão e parede, após as etapas ensaboar e enxaguar, fazer a desinfecção com hipoclorito de sódio 1%;

10. Lavar o banheiro.

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Utilizar movimentos em sentido único, do distal para o proximal, de cima para baixo;
2. Os panos, compressas e buchas usadas em leitos de isolamento não deverão ser utilizados para limpeza e desinfecção de outro leito;
3. Não despejar água suja em plas que são utilizados para higienização das mãos e limpeza de material;
4. Encaminhar os panos para o expurgo. Lavá-los manualmente.
5. Reunir e organizar todo o material necessário no caminho de limpeza;
6. Colocar o caminho de limpeza do lado da porta de entrada do ambiente, sempre do lado de fora;
7. Utilizar os EPIs necessários e indicados para a realização do procedimento de limpeza;
8. Realizar, quando necessárias, a desinfecção/descontaminação de matéria orgânica conforme as normas vigentes;
9. Trocar as luvas para execução das demais etapas;
10. Recolher os sacos de lixo do local, separados, fechando-os com dois nós e depositando-os, seguindo o
11. Manual de Gerenciamento de Resíduo;
12. Iniciar a limpeza pelo mobiliário com solução detergente para remoção da sujidade;
13. Realizar o enxágue e sempre que necessário, realizar fricção com álcool 70%;
14. Proceder a limpeza da porta, do visor e da maçaneta com solução detergente;
15. Proceder a limpeza do piso com solução padronizada;
16. Realizar a limpeza do banheiro, iniciando pela pia, o vaso sanitário e por último o piso e raios (não se esquecer de limpar o porta papel toalha, o porta papel higiênico, o espelho, a válvula de descarga);
17. Reorganizar o ambiente;
18. Desprezar as soluções dos baldes, no local indicado pela chefia imediata;
19. Realizar a higienização dos baldes;
20. Proceder a limpeza do recipiente para resíduos, com solução detergente, em local específico;
21. Repor os sacos de lixo, conforme Manual de Gerenciamento dos Resíduos;
22. Retirar e lavar as luvas;
23. Lavar as mãos;
24. Repor os produtos de higiene pessoal (sabonete, papel toalha e higiênico).

#### LAVAGEM DIÁRIA DOS BANHEIROS

1. Recolher o lixo sempre com bastante atenção e cuidado usando os EPI;
2. Lavar as lixeiras com água e sabão. Enxaguar e fazer a desinfecção com hipoclorito de sódio 1%;
3. Dar descarga;
4. Lavar o exterior do vaso, o assento de ambos os lados, dobradiças e partes próximas ao chão com água e sabão e fibra verde;
5. Estregar o interior do vaso com escova, inclusive área sobre a borda;
6. Enxaguar com água limpa e dar nova descarga;





7. Lavar a pia com solução detergente e bucha face verde/amarela, enxaguar e secar com fanela de banheiro;
8. Aplicar a solução de detergente no piso com auxílio da fibra e esfregar;
9. Enxaguar e rapar com auxílio do rodo;
10. Aplicar solução hipoclorito tanto no piso, como nos vasos, pia e paredes;
11. Enxaguar;
12. Aplicar aromatizante de ambiente;
13. Secar as lixeiras, repor sacos e retomá-los ao local de origem.

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Fazer limpeza de revisão à tarde;
2. Repor papel toalha, papel higiênico, sabonete líquido e todo material que for necessário;
3. Aplicar aromatizante de ambiente com pano e rodo.
4. Este procedimento deverá ser realizado diariamente e sempre que necessário.

#### LIMPEZA DIÁRIA DOS CONSULTÓRIOS

1. Recoher o lixo com bastante atenção e cuidado usando os EPI;
2. Fazer limpeza do mobiliário utilizando multi uso;
3. Passar álcool 70% com fanelas;
4. Passar pano úmido com água e sabão;
5. Remover a solução suja do rodo;
6. Passar o rodo com pano úmido embebido em água limpa para enxugar o chão;
7. Secar com pano limpo e seco;
8. Organizar o local.

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Utilizar a técnica de dois baldes: um para água e outro para água e sabão;
2. Limpar os rodapés, as paredes e teto em faixas paralelas, com movimentos ritmados, longos e retos (na faixa semanal).

#### LIMPEZA DIÁRIA DO POSTO VETERINÁRIO E CORREDORES

1. Recoher o lixo com bastante atenção e cuidado usando os EPI;
2. Fazer limpeza do mobiliário utilizando multi uso;
3. Passar álcool 70% com fanelas;
4. Passar pano úmido com água e sabão no chão;
5. Passar o rodo com pano úmido embebido em água limpa para enxaguar o chão;
7. Secar com pano limpo e seco.

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Colocar placas de aviso de piso molhado e usar os cones com corrente para dividir o corredor;
2. Utilizar a técnica de dois baldes: um para água e outro para água e sabão;
3. Trocar a solução ou a água do balde sempre que estiver suja, ou sempre que necessário;





4. Limpar rodapés, as paredes e teto em faixas paralelas, com movimentos ritmados, longos e retos (na faixa semanal);
5. Lavar as lixeiras sempre que necessário.

#### **LIMPEZA DIÁRIA DO EXPURGO E DEPÓSITO DE MATERIAL LIMPO**

1. Recoher o lixo;
2. Lavar a pia com água e solução detergente;
3. Secar utilizando fanelas para mobiliário;
4. Aplicar solução detergente no piso, com auxílio de rodo e pano de chão usando suporte e fibras, realizando a esfregação;
5. Enxaguar e rapar com auxílio do rodo;
6. Após a limpeza do expurgo deve-se utilizar hipoclorito a 1% para desinfecção da área;
7. Secar o piso com pano limpo.

#### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

1. Na limpeza semanal, os produtos de limpeza devem ser retirados das prateleiras e as mesmas devem ser limpas com água e sabão;
2. Todos os produtos de limpeza e desinfecção devem estar rotulados (lote, data de validade e diluição);

#### **LIMPEZA DE APARELHOS TELEFÔNICOS, BEBEDOUROS, DISPENSERS, INTERRUPTORES EM GERAL E TOMADAS ELÉTRICAS**

1. Retirar o pó com fanela para mobiliário;
2. Pulverizar o multi uso na fanela, esfregar no local;
3. Com pano limpo pulverizar álcool 70% no pano e friccionar em toda a superfície incluindo os cabos do telefone;
4. Deixar secar;
5. Se for limpar atrás do bebedouro, desligar o bebedouro da tomada;
6. Não jogar água em tomadas energizadas;
7. Não tocar em fios elétricos com as mãos molhadas;
8. Se for necessário solicitar ao cliente desligar tomadas elétricas;
9. Tomar sempre cuidados com fios e tomadas elétricas.

#### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

1. Realizar diariamente a limpeza e sempre que necessário com segurança;

#### **LIMPEZA DA SALA DE EXAMES**

1. Recoher o lixo;
2. Lavar as lixeiras;
3. Realizar limpeza de mobiliário com água e sabão;
4. Atentar para as etapas: retirada de pó, ensaboar, enxaguar e secar;



5. Secar todo mobiliário e realizar a desinfecção de toda unidade, friccionando uma compressa limpa embebida em álcool a 70%, por 3 vezes com intervalo de 10 minutos entre uma desinfecção e outra;
6. Realizar limpeza e desinfecção da cama com água e sabão/ secar com favela limpa e seca/ após secar, fricione uma compressa limpa e embebida em álcool a 70% por três vezes com intervalo de 10 minutos entre uma desinfecção e outra;
7. Passar pano úmido com água e sabão no chão;
8. Passar o rodo com pano úmido embebido em água limpa para enxaguar o chão;
9. Utilizar hipoclorito de sódio 1% para realizar a desinfecção do chão;
10. Enxaguar com água limpa e secar com pano limpo;
11. Lavar os banheiros;
12. Lavar a pia de lavagem das mãos com água e sabão.

#### CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Colocar placas de aviso de piso molhado;
2. Utilizar a técnica de dois baldes: um para água e outro para água e sabão;
3. Trocar a solução ou a água do balde sempre que estiver suja, ou sempre que necessário;
4. Utilizar fibra branca para mobiliários e paredes;
5. Utilizar movimentos em sentido único, do distal para o proximal, de cima para baixo;
6. Não despejar água suja em pias que são utilizadas para higienização das mãos e limpeza de material;
7. Limpar os rodapés, as paredes e teto em faixas paralelas, com movimentos ritmados, longos e retos (na faxina semanal);
8. Lavar as lixeiras sempre que necessário;
9. Na presença de matéria orgânica seguir a técnica descrita (limpeza de superfície com presença de matéria orgânica, página 05);

#### LAVAGEM DIÁRIA DOS CARRINHOS DE COLETA DE LIXO

1. Levar os carrinhos para o local adequado (área externa);
2. Molhar os carrinhos com água;
3. Aplicar o detergente, deixar agir;
4. Enxaguar e fazer a desinfecção com hipoclorito de sódio 1%;
5. Enxaguar e colocar para secar.

#### EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

1. Bota de PVC;
2. Óculos de segurança;
3. Respirador PFF2;
4. Luva látex;
5. Luva de algodão com látex.





#### EPC – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA

São todos os dispositivos de uso coletivo, destinados a proteger a integridade física dos trabalhadores.



#### ROTINA DIÁRIA DA EQUIPE DE LIMPEZA

##### Manhã:

- 1.Recolher o lixo;
- 2.Lavar todo o local;

##### Manhã e tarde:

- 1.Desinfecção dos banheiros e repor todo material necessário: papel toalha, papel higiênico e sabão líquido;



2. Limpeza dos leitos com água e sabão e desinfecção com álcool 70%;
3. Piso: água e sabão, hipoclorito de sódio 1% nas áreas críticas;
4. Limpeza das janelas é feita de acordo com a programação do dia, lavada com água e sabão neutro;
5. Todos os dias são recolhidos os lixos encaminhados conforme a sua classificação;
6. Manutenção das áreas deve ser feita em todos os horários.

**Tarde:**

1. Desinfecção da copa e comedor;
2. Limpeza dos aventais de chumbo com água e sabão e após hipoclorito de sódio 1%;
3. Desinfecção das salas, consultórios, expurgo, comando, área de preparo de matérias.

**EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

1. Rodio;
2. Pano de chão;
3. Balde;
4. Pulverizador manual;
5. LT – limpa tudo;
6. Fibra de limpeza verde;
7. Fibra de limpeza branca;
8. Esponja dupla face;
9. Desinfetante aromatizado;
10. Multi uso;
11. Hipoclorito de sódio;
12. Detergente neutro;
13. Álcool 70%;
14. Limpa vidros.



MEDIDAS DE HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA NOS SERVIÇOS DE LIMPEZA E  
DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES E EQUIPAMENTOS – COVID-19



2. **Lavar frequentemente as mãos com água e sabonete** ou, alternativamente, higienizá-las com álcool em gel 70%.



3. **Evitar tocar olhos, nariz e boca**, principalmente com as mãos não higienizadas.



4. **Não compartilhar objetos de uso pessoal**, como aparelho celular, telefone fixo, computador, máscaras, copos, entre outros.



5. Se necessário compartilhamento de telefone fixo e computador, o trabalhador deve higienizar o equipamento antes do uso.



6. **Usar copos reutilizáveis próprios e individuais ou descartáveis**, evitando o uso de copos de vidro e xícaras compartilhadas.



7. **Não cumprimentar com abraços, beijos ou aperto de mãos e contato físico.**



8. **Evitar situações de aglomeração, como almoços coletivos, reuniões informais, conversas nos corredores e no café, banheiros aglomerados e reuniões em ambientes não ventilados.**



### 1. OBJETIVO

Descrever a forma de realização de limpeza e de desinfecção de superfícies e equipamentos para prevenir a transmissão do novo Coronavírus (COVID-19)

### 2. MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Material de limpeza (detergente neutro, desinfetante, álcool a 70% líquido, pano para limpeza, MOP).

### 3. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

Não há uma recomendação diferenciada para a limpeza e desinfecção de superfícies em contato com casos suspeitos ou confirmados pelo novo coronavírus. Recomenda-se que a limpeza das áreas de isolamento seja concorrente, imediata ou terminal.

- A limpeza concorrente é aquela realizada diariamente;
- A limpeza imediata é aquela realizada em qualquer momento, quando ocorrem sujidades ou contaminação do ambiente e equipamentos com matéria orgânica, mesmo após ter sido realizado a limpeza concorrente.
- A limpeza terminal é aquela realizada após a alta, óbito ou transferência do paciente; como a transmissão do novo coronavírus se dá por meio de gotículas respiratórias e contato não há recomendação para que os profissionais de higiene e limpeza aguardem horas ou turnos para que o quarto ou área seja higienizado, após a alta do paciente. A desinfecção de superfícies das unidades de isolamento deve ser realizada utilizando medidas de precaução. Os desinfetantes com potencial para desinfecção de superfícies incluem aqueles à base de cloro, álcool, alguns fenóis e alguns iodóforos e o quaternário de amônio. Sabe-se que os vírus são inativados pelo álcool a 70% e pelo cloro. Portanto, preconiza-se a limpeza das superfícies do isolamento com detergente neutro seguida da desinfecção com uma destas soluções desinfetantes ou outro desinfetante padronizado pelo serviço de saúde, desde que seja regularizado junto à Anvisa. No caso de a superfície apresentar matéria orgânica visível deve-se inicialmente proceder à retirada do excesso da sujidade com papel/tecido absorvente e posteriormente realizar a limpeza e desinfecção desta. Ressalta-se a necessidade da adoção das medidas de precaução para estes procedimentos.

#### 3.1 Medidas de Precaução

- Recomenda-se ampliar a frequência de limpeza da unidade, três vezes ao dia ou mais, com álcool 70% ou outro desinfetante padronizado pelo serviço de saúde, principalmente das superfícies mais tocadas como bancadas, teclados de computador, telefones, pias e vasos sanitários nos banheiros, maçanetas, corrimões, elevadores (botão de chamada, painel interno), etc.
- Recomenda-se que os profissionais de higiene e limpeza sejam exclusivos para a área de isolamento COVID-19, durante todo o plantão.
- Para a limpeza e desinfecção de ambientes assistenciais devem ser utilizados os seguintes EPIs: luvas de procedimento, avental, óculos ou protetor facial e máscara cirúrgica;
- Para a limpeza e desinfecção de áreas assistenciais devem ser utilizados os seguintes EPIs: luvas de procedimento, avental, óculos, gorro e máscara N95 ou PFF2;
- Nos casos de procedimentos que gerem aerossóis, todo o resíduo da área é considerado infectante;



- Para os profissionais de higienização deve-se adotar o uso de: luvas de borracha cano longo e botas impermeáveis de cano longo.

### 3.2 Paramentação com EPIs

- Antes de entrar na área a ser limpa ou desinfetada, reúna todos os EPI's necessários. Realize a higienização das mãos, coloque o avental, a máscara e óculos de proteção ou protetor facial;
- Higienize novamente as mãos e coloque as luvas de procedimento sobrepondo o avental.

### 3.3 Limpeza concorrente, terminal e imediata – Equipe de Higienização

- A equipe de higienização deverá realizar a limpeza e desinfecção das grades da cama/meca, cadeiras, mesa de cabeceira, piso, mobiliário, banheiro, portas, maçanetas, interruptores de luz, corrimões e outras superfícies fixas do quarto devem ser limpas e desinfetadas pelo menos uma vez ao dia, retirando resíduos duas vezes por dia ou quando necessário;
- Limpeza do Piso – utilizar técnica de varredura úmida com esfregação ou mops úmidos com produtos padronizados e diluídos adequadamente. Nunca utilizar varredura seca, visto que esse ato favorece a dispersão de microrganismos que são veiculados pelas partículas de pó. Os desinfetantes com potencial para limpeza de superfícies incluem aqueles à base de cloro, álcool, alguns fenóis e iodóforos e o quaternário de amônio. O álcool a 70% não deve ser utilizado para limpeza e desinfecção de pisos.

### 3.4 Descarte de material utilizado

- Todo material descartável deve ser acondicionado em resíduo infectante;
- Todos os resíduos provenientes de áreas potencialmente contaminadas são considerados resíduos Tipo A (resíduos biológicos) e devem ser descartados em saco branco de maneira habitual.

### 3.5 Retirada de EPIs

- Remova os EPIs de forma a não correr risco de se contaminar;
- Retire as luvas de procedimento e o avental descartável e realize a higienização das mãos;
- Retire a máscara e posteriormente os óculos e higienize as mãos novamente;
- Os óculos de proteção e o protetor facial (face shield) deverão ser higienizados com água e sabão e posteriormente desinfetados com álcool 70% ou equivalente pelo profissional que utilizou o mesmo e acondicionados em local específico para utilização posterior.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

- Para remoção dos resíduos das unidades de internação/ atendimento para o abrigo de resíduos: Transportar os resíduos recolhidos em carro próprio, mantendo a tampa fechada sem que haja coroamento, evitar que os sacos se encostem ao corpo do profissional ou que sejam arrastados pelo piso;
- Utilizar EPI padronizado para retirada de qualquer outro resíduo (luva nitrílica, calçado impermeável – botas de PVC, avental impermeável de mangas longas e protetor facial/máscara) após o uso dos EPIs estes deverão ser limpos, desinfetados ou descartados conforme o tipo do EPI;
- Todos os equipamentos deverão ser limpos a cada término de jornada de trabalho, ainda com os profissionais usando EPI e evitando contato com os materiais infectados;





#### 5. AÇÕES EM CASO DE NÃO CONFORMIDADE

- Comunicar à liderança imediata do setor qualquer anormalidade;
- Caso algum profissional do setor apresente sintomas do COVID-19, comunicar à liderança imediata e ao setor de saúde.

#### 6. COMO SE PROTEGER

As recomendações de prevenção à COVID-19 são as seguintes:

- Lave com frequência as mãos até a altura dos punhos, com água e sabão, ou então higienize com álcool em gel 70%. Essa frequência deve ser ampliada quando estiver em algum ambiente público (ambientes de trabalho, prédios e instalações comerciais, etc), quando utilizar estrutura de transporte público ou tocar superfícies e objetos de uso compartilhado;
- Ao tossir ou espirrar, cubra nariz e boca com lenço ou com a parte interna do cotovelo;
- Não tocar olhos, nariz, boca ou a máscara de proteção facial com as mãos não higienizadas; Se tocar olhos, nariz, boca ou a máscara, higienize sempre as mãos como já indicado;
- Mantenha distância mínima de 1 (um) metro entre pessoas em lugares públicos e de convívio social. Evite abraços, beijos e apertos de mãos. Adote um comportamento amigável sem contato físico, mas sempre com um sorriso no rosto;
- Higienize com frequência o celular, brinquedos das crianças e outros objetos que são utilizados com frequência;
- Não compartilhe objetos de uso pessoal como talheres, toalhas, pratos e copos;
- Mantenha os ambientes limpos e bem ventilados;
- Se estiver doente, evite contato próximo com outras pessoas, principalmente idosos e doentes crônicos, busque orientação pelos canais on-line disponibilizados pelo SUS ou atendimento nos serviços de saúde e siga as recomendações do profissional de saúde;
- Durma bem e tenha uma alimentação saudável;
- Recomenda-se a utilização de máscaras em todos os ambientes. As máscaras de tecido (caseiras/artesanais), não são Equipamentos de Proteção Individual (EPI), mas podem funcionar como uma barreira física, em especial contra a saída de gotículas potencialmente contaminadas.

#### 7. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). Publicada em 30 de janeiro de 2020. Atualização 2: 21 de março de 2020. Brasília, 2020.
- Manejo Novo Coronavírus (COVID-19). Serviço de Controle de Infecção Hospitalar. Albert Einstein - Sociedade Beneficente Israelita Brasileira. Disponível em: [www.medicalsuite.einstein.br](http://www.medicalsuite.einstein.br)
- Projeto Saúde em Nossas Mãos: atitudes que salvam vidas. COVID-19 – CORONAVÍRUS. Limpeza e Desinfecção. Atualizado em 23 de março de 2020. Brasília: 2020. Disponível em: [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)

Uberlândia, 25 de maio de 2021.

Giovanna Campos de Araújo  
Técnico em segurança do trabalho  
Registro MTE: 30710/MG