

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA  
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CAMILA SILVA NASCIMENTO**

**EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE ANTISSEPZIA CIRURGICA DAS MÃOS  
NO CONTROLE MICROBIOLÓGICO**

**UBERLÂNDIA – MG**

**2021**

**CAMILA SILVA NASCIMENTO**

**EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE ANTISSEPZIA CIRURGICA DAS MÃOS  
NO CONTROLE MICROBIOLÓGICO**

Estudo apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária, como requisito para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II - da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

**Orientador: Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota**

**Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Roberta Torres de Melo**

**UBERLÂNDIA – MG**

**2021**

CAMILA SILVA NASCIMENTO

EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE ANTISSEPÇÃO CIRÚRGICA DAS MÃOS NO  
CONTROLE MICROBIOLÓGICO

Estudo apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária, como requisito para a aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II - da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

---

Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Aracelle Elisane Alves  
Membro

---

Prof. Dr. Geison Morel Nogueira  
Membro

Uberlândia, 29 de outubro de 2021.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente sempre agradecerei a Deus, pois graças a Ele, as pessoas que estão na minha vida, as que conheci, as que ainda vou conhecer, os momentos, os aprendizados, o Amor pelos animais, a UFU e muitoooo mais, nada teria acontecido e realizado sem Ele.

Agradeço ao meu anjo da guarda, por estar sempre ao meu lado me protegendo, me guiando e me aguentando assim, imperfeita e humana.

Agradeço a minha linda, maravilhosa e super paciente *Mamadi Celaine*, que sempre me apoiou em tudo, inclusive na minha decisão de cursar Medicina Veterinária, que sei que me ama incondicionalmente, assim como eu a amo.

Agradeço meu pai Maurício, meu irmão Thiago, minha tia Cida, tio Junior, e a minha prima Juliana, cada um de vocês foi e é muito importante na minha vida e sei que sempre poderei contar com o apoio e compreensão de todos vocês.

Agradeço ao professor Francisco por ter aceitado me orientar, pela paciência, por me tratar como igual, por confiar em mim e ter me dado liberdade para executar este projeto no meu tempo, mas sempre me corrigindo quando necessário. Obrigada professor!

Agradeço a professora Roberta por ter aceitado ser minha Coorientadora, pela imensa paciência com uma aluna que não sabia nada da prática de laboratório. Muito obrigada professora!

Agradeço muito a todos os Residentes da Clínica Cirurgica de Pequenos Animais do HV-UFU, João Victor, Lana, Pâmela, Ana Lícia, Tamila, Lara, Suyanne, Camila e Mateus, por toda compreensão, cooperação, paciência, empatia, educação e respeito que tiveram comigo. Vocês foram demais.

Agradeço a professora Aracelle que além de ter aceitado participar das coletas, também aceitou fazer parte da banca juntamente com o professor Geison. Aprendi a admirá-los muito profissionalmente, obrigado por todo aprendizado!

Agradeço a Jéssica, Juliana, Isabelle Yukie, Isabela Freire, Helena que além de estarem comigo durante toda a graduação, me ajudaram de alguma forma neste TCC, e ainda, Ana Laura, Carolyne, as Mestrandas Micaela e Fernanda, a Sachenca que me ajudaram muito no laboratório.

Agradeço a minha melhor amiga/irmã Jhullyene por estar ao meu lado a mais de 20 anos e que também sempre me apoiou e acreditou em mim e no meu sonho de cursar medicina veterinária. Obrigada Jhu!. Agradeço também a Luciana que já fazia parte da minha vida, mas

que, nos últimos meses, tem ajudado muito no meu crescimento como pessoa e como ser humano.

E por último, mas não menos importante, agradeço ao pernudo mais amado do mundo e que faz muita falta, meu filhotão Toy; agradeço a mais linda gata e emburrada, minha filhota e *princesa* Brisa; a juriti Pacotinho; as doidinhas e fofas Estelinha e Mabel; a manhosa Babucha e ao sempre estressado Tico. Todos vocês, que estão comigo e que já estiveram comigo, sempre me ensinaram algo, fazendo os meus dias muito mais felizes, eu só tenho a agradecer mais uma vez a Deus por ter criado seres como vocês e que eu tenha a oportunidade de continuar aprendendo com vocês e por vocês.

Obrigada a todos!

## Resumo

A antissepsia das mãos é um dos momentos mais importantes e crítico dentro de um centro cirúrgico, pois é um dos fatores que pode causar infecções. A técnica de anti-sepsia inadequada, somado luvas perfuradas e a contaminação cruzada entre cirurgião, paciente e fômites, está frequentemente associado a contaminação do campo cirurgico e complicações pós operatória. Por tudo isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de diferentes métodos de antissepsia das mãos, a partir da avaliação microbiológica por método quantitativo que analisou regiões das mãos onde há o favorecimento no crescimento e manutenção de microorganismos. O estudo foi realizado no CCPA do HV-UFU com 6 grupos, sendo estes: 1- Escovação Cirúrgica com Esponja e Enxague; 2- Escovação Cirúrgica com Esponja sem Enxague; 3- Escovação Cirúrgica com cerdas e Enxague; 4- Escovação Cirúrgica com cerdas sem Enxague; 5- Método de Fricção com Enxague; 6 – Método de Fricção sem Enxague, com 5 voluntários em cada grupo, foi coletado 3 amostras por pessoa, sendo 15 amostras por grupo, totalizando 90 amostras neste experimento. Para todos os métodos e grupos de anti-sepsia das mãos sendo estes, o anti-séptico de escolha foi o Clorexidina Degermante 4%, padronizando 10 movimentos em cada segmento das mãos e do antebraço independentemente do método de anti-sepsia empregado. Após a coleta utilizando swabs estéreis a manutenção da amostra foi feita utilizando solução tampão de transporte Lethen Broth (LB) e quantificação por método de diluição seriada e plaqueamento em profundidade em ágar PCA. Após incubação, o número de unidades formadoras de colônias foi comparado a nível de percentual de redução microbiana e estatisticamente. Todos os métodos reduziram significativamente ( $p < 0,05$ ) a carga microbiana após degermação, mantendo a contagem microbiológica após 1 hora de cirurgia ( $p > 0,05$ ). Porém, os métodos de Escovação Cirurgica com Cerdas e Enxague (3) e o Método de Fricção com Enxague (5) apresentaram 99,0% de redução microbiana, sendo este uma excelente alternativa. A análise dos resultados mostrou que o enxague representou um fator contribuinte no controle da contagem microbiana. Com isso, o estudo sustenta a possibilidade da exclusão da escova para a degermação, em virtude dos efeitos abrasivos provocados pelo seu uso, aliado as evidências de que o método de fricção têm um efeito significativo no controle bacteriano.

**Palavras-chave:** Paramentação cirúrgica; infecção; higienização.

## Abstract

The antisepsis of the hands is one of the most important and critical moments within a surgical center, as it is one of the factors that can cause infections. The inadequate antisepsis technique, in addition to perforated gloves and cross-contamination between surgeon, patient and fomites, is often associated with contamination of the surgical field and postoperative complications. Due to all these reasons, the goal of this study was to evaluate the effectiveness of different methods of hand antisepsis, through the microbiological evaluation by quantitative method that analyzed regions of the hands where there is favoring of growth and maintenance of microorganisms. The study was carried out at the CCPA of the HV-UFU with 6 groups: 1- Surgical Brushing with Sponge and Rinse; 2- Surgical Brushing with No Rinse Sponge; 3- Surgical Brushing with Bristles and Rinse; 4- Surgical Brushing with Bristles with Rinse; 5- Friction Method with Rinse; 6 – Friction method with rinse, with 5 volunteers in each group, 3 samples were collected per person, 15 samples per group, totaling 90 samples in this experiment. For all methods and groups of antisepsis of the hands, the antiseptic of choice was Chlorhexidine Degerming 4%, standardizing 10 movements in each segment of the hands and forearms regardless of the antisepsis method used. After collecting samples using sterile swabs, the maintenance of the sample was done by using Lethen Broth transport buffer solution (LB) and the quantification by the serial dilution method and depth plating on a PCA agar. After incubation, the number of colony-forming units was compared on a percentage level of microbial reduction and statistically. All methods reduced significantly ( $p < 0.05$ ) the microbial load after antisepsis, maintaining the microbiological count after 1 hour of surgery ( $p > 0.05$ ). However, the methods of Surgical Brushing with Bristles and Rinse (3) and the Friction Method with Rinse (5) presented 99.0% microbial reduction, this being an excellent alternative. The analysis of the results showed that rinsing did represent a contributing factor in the control of microbial count. Thus, the study supports the possibility of excluding the brush for antisepsis, due to the abrasive effects caused by it, allied with the evidence that the friction method provides a significant effect on bacterial control.

**Key-words:** Surgical garment; infection; hygiene.

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Importância da Higienização das mãos .....	3
2.1.1 Infecção Cirúrgica .....	3
2.1.2 Importância da higienização das mãos.....	3
2.2 Métodos de Higienização das Mãos .....	4
2.2.1 Técnica de Escovação Cirúrgica .....	4
2.2.2 Técnica de Lavagem Cirúrgica ou Técnica de Fricção .....	5
2.2.3 Quantificação microbiológica em amostras de swabs de mãos .....	7
<b>3.OBJETIVO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>8</b>
4.1 Amostragem.....	8
4.2 Metodologia de Degermação das Mãos.....	8
4.3 Análise Microbiológica.....	10
4.4 Análise Estatística.....	11
<b>5.RESULTADOS .....</b>	<b>11</b>
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>7.CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>15</b>

## 1.INTRODUÇÃO

Em 1846 o médico húngaro Semmelweis por meio do primeiro estudo experimental já comprovava sobre a importância da lavagem das mãos ao demonstrar a queda do número de mortes por infecções puerperal por implementar este método simples, porém importante (SEMMELEWEIS et al., 1988).

A microbiota das mãos humanas é composta por bactérias residentes e transitórias. As bactérias residentes estão alojadas nas camadas mais profunda da pele, e por esse motivo são de difícil remoção. Esses micro-organismos se mantêm em equilíbrio com a defesa do organismo humano (ROTTER et al., 1997). Já as bactérias transitórias habitam as camadas mais superficiais da pele e são adquiridas a partir de contato com pacientes e ou com fômites (CUSTÓDIO et al., 2009). Esta microbiota transitória obtida pelo contato com animais, humanos e superfícies contaminadas do ambiente é um dos fatores mais frequente de indução infecções do sítio cirúrgico (SILVEIRA et al., 2016). E ainda, os resultados de alguns estudos mostram que, a pele danificada está associada a mudanças na composição da flora microbiana das mãos, como colonização de mais espécies e aumento da prevalência de certos organismos clinicamente importantes (LARSON et al., 1998).

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) podem ser oriundas do paciente ou por contaminação durante a cirurgia. Sabe-se que a utilização de luvas não isenta a lavagem de mãos antes de colocá-las, uma vez que a taxa de perfurações no pós-operatório é em torno 18%, destes, 35% dos cirurgiões não percebem as perfurações, somado ao fato de que o látex material normalmente utilizado em luvas cirúrgicas tenha uma certa permeabilidade. Por estes motivos, a anti-sepsia adequada das mãos antes da cirurgia é de suma importância e quando feita de forma cautelosa diminui a quantidade de bactérias na pele, impedindo a ação destes micro-organismos e suas possíveis consequências (EKLUND et al., 2002; JORGE et al., 2004; KESER et al., 2005).

Quanto aos métodos de lavagem das mãos, a utilização de escova começou a ser contestada por possibilitar o crescimento de bactérias em virtude da remoção da camada externa da epiderme e do trauma promovido pelas cerdas deste artefato, que causa a exposição da flora mais profunda da pele (MACIEL et al., 2012). Rocha et al. (2009) recomendam o uso da técnica de fricção das mãos ao invés da escovação com artefato, pois irritações na pele e micro-lesões, causadas pelo mesmo podem levar ao crescimento e multiplicação bacteriana nas mãos pós preparação e menor aderência. Além disso, escovações excessivas realizadas em rotinas exaustivas aumentam o número dessas micro-lesões, que geram desconforto e potencializam a

redução do tempo de contato entre a região degermada e o antisséptico, prejudicando a eficácia em diminuir a carga microbiana (LARSON et al., 1998; HOBSON et al., 1998; GRAZIANO et al., 2000).

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Importância da Higienização das mãos**

#### **2.1.1 Infecção Cirúrgica**

Infecção Hospitalar (IH) ou nosocomial é a infecção adquirida após a admissão do paciente na Unidade Hospitalar e que pode se manifestar durante a internação ou após a alta do paciente (ROUSH et al., 1999). As infecções do sítio cirúrgico (ISC) podem ser provenientes do paciente ou por contaminação durante a cirurgia (EKLUND et al., 2002). Estas podem atingir órgãos, tecidos e cavidades manipulados durante um procedimento cirúrgico, e pode acontecer dentro de 30 dias após o pós-operatório ou em até um ano em caso de implantes ortopédicos (BRAGA et al., 2008).

Vários fatores são citados como indicadores de risco para ISC, sendo que estes fatores podem ser intrínsecos, que estão relacionados diretamente ao paciente, ou extrínsecos, que estão relacionados as ações ligadas a todo procedimento cirúrgico. Os fatores de risco intrínsecos incluem a idade, o estado de nutricional, doenças ou comorbidades pré-existent e até o sexo do paciente (SANTANA e OLIVEIRA, 2015). Já os fatores de risco extrínsecos estão diretamente ligados ao procedimento cirúrgico e ao cuidado prestado ao paciente, como tempo da cirurgia e anestesia, os métodos de anti-sepsia adotados, a tricotomia e preparação da pele do paciente no pré-operatório, paramentação da equipe cirúrgica, preparação do paciente, a profilaxia antimicrobiana empregada, esterilização dos instrumentos e campo cirúrgico, corpos estranhos, drenos cirúrgicos, técnica cirúrgica, hemostasia durante a cirurgia, presença de espaço morto e o trauma tecidual (CDC, 1998; HARARI et al., 2004; SIEM e FOSSUM, 2005; DUNNING et al., 2007; BRAGA et al., 2008).

A incidência da infecção hospitalar não está bem estabelecida em Medicina Veterinária principalmente devido à falta de Comissões de Controle de Infecção Hospitalar, porém as condições que propiciam para o aparecimento das IH em humanos está cada vez mais comum aos animais, graças ao crescimento do cuidado que estes estão recebendo (ARIAS et al., 2013).

#### **2.1.2 Importância da higienização das mãos**

As mãos dos profissionais de saúde, são uma das principais causas de IH ou nasocomial, sendo uma fonte de transmissão de patógeno de médico para paciente (LARSON et al., 1998). Dentre as condutas que faz parte da paramentação cirúrgica e que previne as ISC estão a degermação das mãos e antebraços da equipe cirurgica (CUNHA et al., 2011). Vários anti-sépticos podem ser utilizados na higienização das mãos como tintura de iodo, álcool 96% ou 70%, polivinilpirrolidona iodo (PVP-I) e o clorexidine.

O cuidado também deve ser feito também considerando lavagens de mãos demorada, muitas vezes no mesmo dia, além de metodologias que utilizam abrasão, em virtude da possibilidade de surgimento de microlesões e aumento da permeabilidade para a colonização das mãos de cirurgiões (VERWILGHEN et al., 2011).

A utilização da luva de procedimento cirúrgico tem como objetivo criar uma barreira física entre o cirurgião e o paciente, evitando e protegendo de infecções microbianas. Porém uma possível rota de contaminação inesperada são as luvas perfuradas (EKLUND et al., 2002). Um estudo mostrou, uma porcentagem de 18% de um total de 710 luvas, perfuradas durante procedimentos cirúrgicos, na área de ortopedia veterinária, sendo que dentre as perfurações (40%) se encontravam no dedo indicador, (19%) na palma da mão, (10%) no dedo polegar e (31%) em outros dedos e manguitos. Essas perfurações eram mais frequentes em cirurgias com mais de 1 hora (60 minutos) e encontradas sobretudo nas luvas da mão dominante dos profissionais (ANDRADE et al., 2014). Logo, as luvas representam um complemento à higienização das mãos e são eficazes quando utilizada uma vez e de acordo com as indicações adequadas. Mas, a higienização adequada das mãos continua a ser a medida básica e mais eficaz na prevenção a transmissão e infecção de patógenos. (WHO, 2009).

## **2.2 Métodos de Higienização das Mãos**

### **2.2.1 Técnica de Escovação Cirúrgica**

A técnica de Escovação Cirúrgica consiste em manobras químicas e mecânicas com o auxílio da escova esterilizada impregnada de anti-séptico, que contribui para a remoção de sujeira e resíduos, com diminuição considerável ou eliminação total da microbiota transitória e redução da microbiota residente (SILVADO et al., 1999; PARIENTI et al., 2002; SILVA et al., 2011).

A escovação das mãos tem por objetivo retirar impurezas e micro-organismos de locais onde essa ação se torna dificultada, como é o caso das regiões de pregas cutâneas, unhas e debaixo delas, porém devido ao risco de causar danos na pele é indicado se limitar apenas a

estas regiões para que não favoreça a multiplicação microbiana nestes locais lesionados (STIER et al., 1995; DOTTO et al., 2015)

Para a ANVISA (2009), as escovas utilizadas no preparo cirúrgico das mãos devem ser descartáveis e de cerdas macias, impregnadas ou não com anti-séptico e de uso exclusivo em leito ungueal, subungueal e espaços interdigitais. A duração do procedimento de anti-sepsia das mãos deve durar de três a cinco minutos para a primeira cirurgia e de dois a três minutos para as cirurgias subsequentes. Além disso, o processo deve seguir o passo-a-passo de acordo com a Figura 1. Porém, sabe-se que o desconforto e os danos à pele que a escovação é capaz de provocar, pode levar os cirurgiões a diminuírem o tempo de degermação e de contato entre o anti-séptico e as mãos, invalidando a eficácia em reduzir da carga microbiana (HOBSON et al., 1998; GRAZIANO et al., 2000; CUNHA et al., 2011).



Figura 1 – Técnica de Escovação Cirúrgica, ilustração do passo-a-passo. Fonte: ANVISA, 2009.

### 2.2.2 Técnica de Lavagem Cirúrgica ou Técnica de Fricção

Nesse modelo é realizado apenas o contato químico do anti-séptico, sem o emprego de artefato, a fricção que se faz é com a própria mão do cirurgião (SILVA et al., 2011). Trata-se de uma técnica que se tornou possível de ser implementada após o surgimento das soluções degermante anti-sépticas, o que possibilitou a redução da higienização das mãos por meio da escovação e seus os efeitos adversos. A técnica de fricção é efetiva e necessita apenas de tempo para sua ação (HOBSON et al., 1998; GRAZIANO et al., 2000; CUNHA et al., 2011).

A técnica de lavagem das mãos para preparação cirúrgica deve ser realizada em mãos perfeitamente limpas e secas. Ou seja, na chegada à sala de cirurgia e após ter vestido as roupas cirúrgicas (pijama cirúrgico, touca e máscara), as mãos devem ser lavadas previamente com água e sabão, antes de efetivamente realizar a técnica de Lavagem Cirúrgica, seguindo os 17 passos descritos na Figura 2 (WHO, 2009).

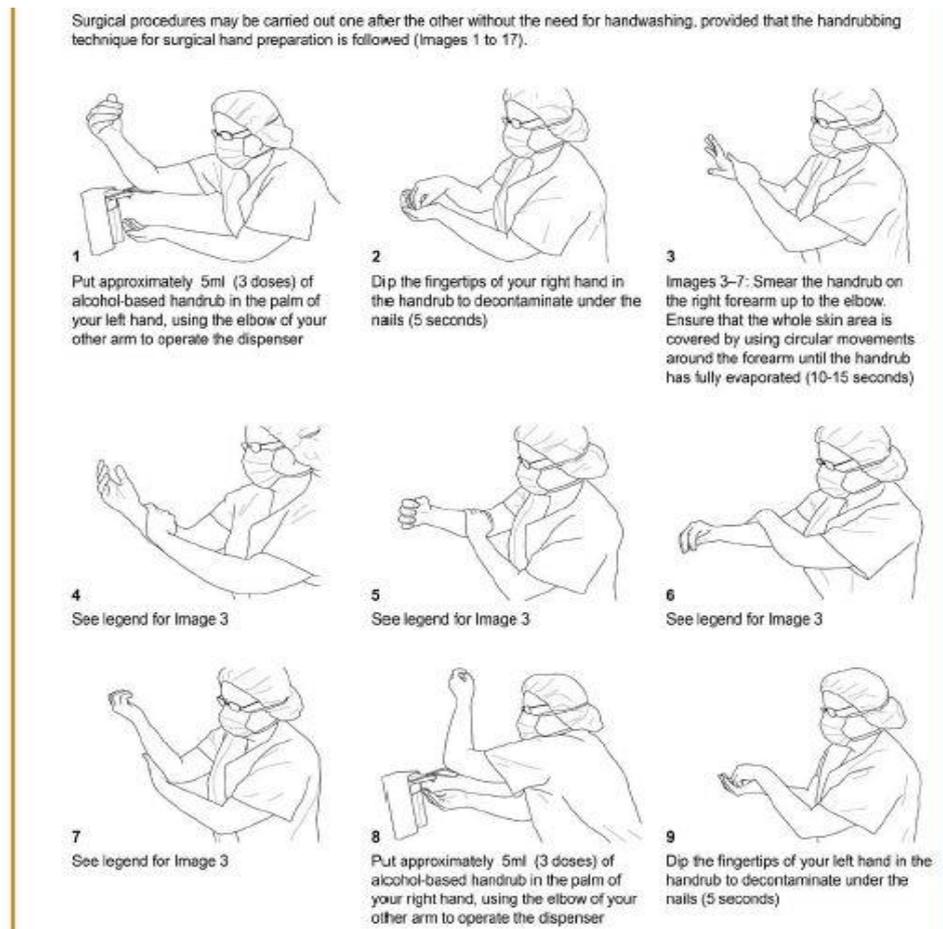




Figura 2 - Lavagem Cirúrgica ou Técnica de Fricção, ilustração do passo-a-passo. Fonte: WHO, 2009

### 2.2.3 Quantificação microbiológica em amostras de swabs de mãos

No mercado existem diversas opções metodológicas de monitoramento de higiene das mãos, mas que podem refletir pouca precisão nos cálculos. A quantificação mediante amostragem via swab representa a técnica padrão-ouro caracterizada por apresentar alta sensibilidade em virtude da forma padronizada e que permite determinação direta do nível de contaminação (APHA, 1998).

É consenso no meio científico que a detecção e contagem de micro-organismos coletados de mãos é essencial no monitoramento da higiene (JANSSON et al., 2020). Para a realização da amostragem utilizando swabs, procede-se da fricção do algodão embebido em meio de transporte em regiões de maior risco microbiológico que incluem o punho a extremidade dos dedos, seguindo da fricção de todos os cinco dedos (APHA, 1998).

A amostra deve ser então acondicionada em solução de transporte e enviada ao laboratório sob refrigeração. No laboratório, a preparação das amostras deve seguir três etapas:

1º) homogeneização e retirada da unidade analítica; 2º) realização de diluições decimais seriadas; 3º) inoculação em meio de cultura específico para quantificação (SILVA et al., 2011).

### **3.OBJETIVO**

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia de diferentes métodos de anti-sepsia das mãos, a partir da quantificação microbiológica em regiões das mãos onde há o favorecimento no crescimento e manutenção de micro-organismos.

### **4.MATERIAL E MÉTODOS**

#### **4.1 Amostragem**

O estudo foi conduzido no Centro Cirúrgico de Pequenos Animais (CCPA) no Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e as amostras coletadas foram processadas no Laboratório de Epidemiologia Molecular da Universidade Federal de Uberlândia (LEPIMOL-UFU), no período de Julho a Setembro de 2021.

Periodicamente foram coletadas três (3) amostras de swabs de mãos, sendo a primeira coleta antes da lavagem, a segunda imediatamente após ao processo de higienização e a terceira e última uma (1) hora após ter colocado a luva cirúrgica. As amostras foram coletadas de maneira randomizada de cinco profissionais do CCPA, entre eles residentes, professores e estagiários. O estudo foi conduzido com seis grupos com diferentes metodologias de antissepsia, sendo estes: 1- Escovação Cirúrgica com Esponja e Enxague; 2- Escovação Cirúrgica com Esponja sem Enxague; 3- Escovação Cirúrgica com cerdas e Enxague; 4- Escovação Cirúrgica com cerdas sem Enxague; 5- Método de Fricção com Enxague; 6 – Método de Fricção sem Enxague, totalizando 90 amostras, avaliadas em três réplicas nas análises microbiológicas.

O antisséptico de escolha foi o Clorexidina Degermante 4%, aliado à padronização da higienização em 10 movimentos em cada segmento das mãos e do antebraço independentemente da técnica utilizada. A mão de escolha para a coleta foi sempre a mão dominante, sendo que, para o mesmo método não se coletou do mesmo voluntário mais de uma vez, e ainda, as coletas foram sempre durante a primeira cirurgia do dia de cada cirurgião, para que não houvesse interferência de outro método utilizado pelos cirurgiões e da própria Clorexidina Degermante 4%.

#### **4.2 Metodologia de Degermação das Mãos**

Seis diferentes metodologias de higienização das mãos foram utilizadas no presente estudo e estão demonstradas na Figura 3, seguindo a ordem de apresentação no texto.

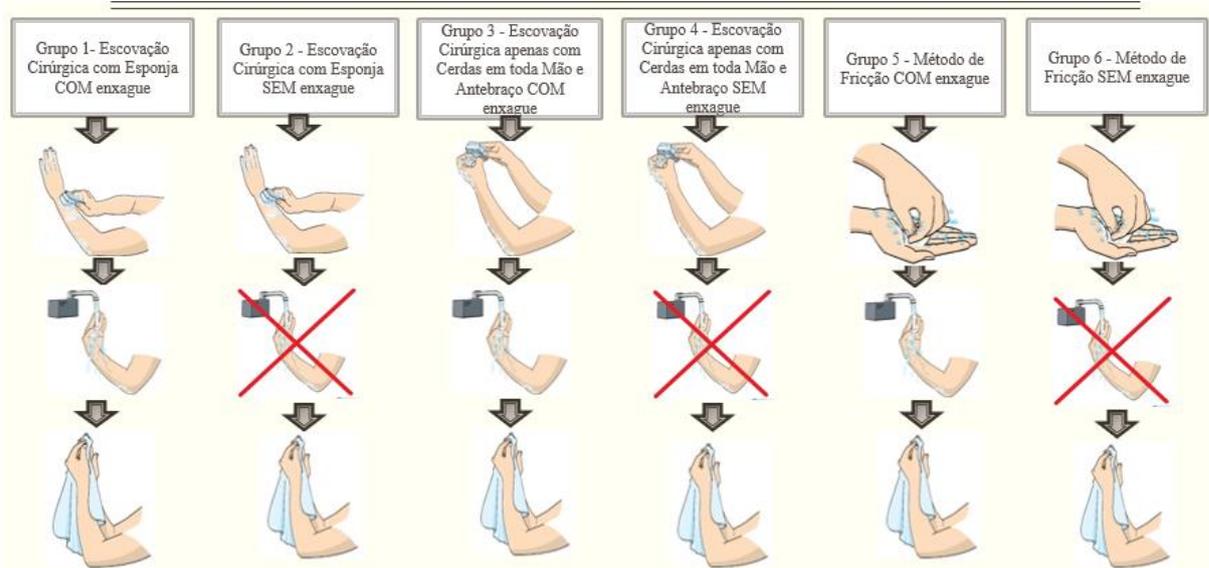


Figura 3 - Esquema demonstrativo das diferentes metodologias utilizadas neste estudo.

O Método 1 utilizou a Técnica de Escovação Cirúrgica, porém o lado das cerdas foi utilizado apenas para escarificação das unhas e o restante das mãos e antebraço foi esfregado com a parte da esponja, seguindo os seguintes passos: 1)foi depositado uma quantidade de clorexidina degermante 4% na palma da mão do cirurgião capaz de cobrir toda a superfície das mãos e antebraço; 2)o antisséptico foi espalhado dos dedos até o cotovelo em ambos os braços; 3)escarificou-se as unhas (com o lado das cerdas), e todo restante com a esponja, palma das mãos, dorso das mãos, entre os dedos, interdígitos e por último o antebraço. 4)Após realizar esta metodologia o cirurgião aguardou três minutos com o antisséptico sobre as mãos e antebraço; 5) Após esse período, foi feito o enxague das mãos e antebraço seguindo o sentido ponta dos dedos ao cotovelo; 6)o cirurgião enxugou as mãos e antebraços com compressa estéril com movimentos compressivos se atentando para utilizar as diferentes dobras da compressa.

O Método 2 também utilizou a Técnica de Escovação Cirúrgica, com o lado das cerdas apenas para escarificação das unhas e o restante das mãos e antebraço com a parte da esponja, seguindo a mesma sequência de lavagem do grupo anterior, porém não foi realizado o enxague e o cirurgião enxugou diretamente as mãos e antebraços com a compressa estéril após os três minutos do fim do processo de escarificação.

O Método 3 do mesmo modo usou a Técnica de Escovação Cirúrgica, porém utilizando o lado das cerdas em toda mão e antebraço, seguindo os mesmos passos do Método 1, após aguardar os três minutos, foi feito o enxague das mãos e antebraço seguindo o sentido pontas

do dedo ao cotovelo e o cirurgião enxugou as mãos e antebraços com compressa estéril com movimentos compressivos se atentando para utilizar as diferentes dobras da compressa.

O Método 4 também utilizou a Técnica de Escovação Cirúrgica com as cerdas em toda a mão e antebraço, seguindo os mesmos passos do Método 3, porém não foi feito o enxague e o cirurgião enxugou diretamente as mãos e antebraços com a compressa estéril, após os três minutos do fim do processo de escarificação.

O Método 5 utilizou a Técnica de Lavagem Cirúrgica ou Técnica de Fricção, seguindo os seguintes passos: 1) as mãos e antebraços foram previamente molhados; 2) foi depositado uma quantidade de clorexidina degermante 4% na palma da mão do cirurgião capaz de cobrir toda a superfície das mãos e antebraço; 3) os cirurgiões espalharam por toda mão e antebraço o Clorexidina Degermante a 4%; 4) as palmas das mãos foram friccionadas entre si; 5) friccionou-se a palma da mão contra o dorso da mão oposta entrelaçando os dedos e vice-versa; 6) friccionou-se a palma da mão entre si com os dedos entrelaçados; 7) friccionou-se o dorso dos dedos de uma mão com a palma da mão oposta, segurando os dedos e vice-versa; 8) friccionou-se o polegar e todos os outros dedos com a palma da mão oposta, fazendo movimento circulares e vice-versa; 9) friccionou-se as polpas digitais e unhas de uma mão contra a palma da mão oposta com movimentos circulares e vice-versa; 10) friccionou-se os punhos fazendo movimentos circulares com a mão oposta e vice-versa; 11) friccionou-se antebraços fazendo movimentos circulares com a mão oposta mantendo as mãos acima dos cotovelos e vice-versa. Após realizar esta metodologia o cirurgião aguardou 3 minutos com o antisséptico sobre as mãos e antebraços; 13) Passado este período foi feito o enxague e o cirurgião enxugou as mãos e antebraços com compressa estéril com movimentos compressivos se atentando para utilizar as diferentes dobras da compressa.

O Método 6 também utilizou a mesma a Técnica de Lavagem Cirúrgica ou Técnica de Fricção, seguindo os mesmos passos descritos acima, porém depois de aguardar os três minutos com o antisséptico sobre as mãos e antebraço, não foi realizado o enxague e o cirurgião enxugou diretamente as mãos e antebraços com a compressa estéril.

### **4.3 Análise Microbiológica**

A quantificação bacteriana foi mensurada nas amostras de swab de mãos coletadas especialmente de locais em que o crescimento e manutenção de micro-organismos é mais propício (debaixo das unhas, entre os dedos e a região dos punhos), seguindo protocolo proposto

pela American Public Health Association (APHA, 1998). As amostras foram mantidas em solução tampão de transporte Lethen Broth (LB) (Oxoid®), até a chegada ao LEPIMOL para prosseguir as análises.

Os tubos de LB foram submetidos à cinco diluições seriadas em solução salina, seguida do plaqueamento em profundidade de ágar PCA, e incubado a 37°C por 24 horas. Após o crescimento bacteriano, foi determinado o número de unidades formadoras de colônias por mão (UFC/mão) utilizando contador de colônias manual. O cálculo foi feito por meio do produto resultante da multiplicação do número de colônias obtidas em cada placa e do inverso da diluição utilizada e o resultado convertido em log UFC/mão

#### 4.4 Análise Estatística

Os resultados foram submetidos à análise descritiva por meio da determinação da redução microbiana em cada um dos métodos utilizados. Os valores foram avaliados quanto a normalidade e os dados foram submetidos à ANOVA para comparar os diferentes métodos e os três momentos de coleta. Paralelamente, a comparação da utilização ou não do enxague foi feita por meio do *Test T Student*. O programa utilizado foi o GraphPad Prism 8.0.1, com intervalo de confiança de 95%.

## 5.RESULTADOS

O número total de amostras analisadas foi de 90, sendo 15 referentes a cada um dos métodos de degermação utilizados. A contagem bacteriana total inicial, no momento pré-preparação para a cirurgia (antes da degermação), não diferiu entre os métodos utilizados ( $p=0,17$  – ANOVA – Tabela 1) e foi equivalente a uma média de 2,30 log UFC/mão, indicando uniformidade inicial entre as seis metodologias testadas.

Somente o primeiro método diferiu dos demais nas etapas pós-preparação (após higienização das mãos) ( $p<0,0001$  – ANOVA) e pós-cirurgia (uma hora após ter colocado a luva cirúrgica) em relação aos métodos 3 e 5, que também foram submetidos ao enxague no final do processo ( $p=0,0021$  – ANOVA). Logo, o Método de Escovação Cirúrgica com Esponja foi o menos eficaz no controle da carga microbiana.

De maneira geral, as contagens diminuíram significativamente com o tempo na comparação dos três momentos de coleta, independentemente do tipo de método utilizado

(Tabela 1 e Figura 4). Apesar disso, a análise da redução percentual bacteriana deixa evidente o melhor efeito (99,0%) dos métodos 3 (Método Escovação Cirurgica com Cerdas e enxague) e 5 (Método de Fricção com enxague) no controle bacteriano.

A comparação dos métodos com (1, 3 e 5) e sem enxague (2, 4 e 6) não demonstrou diferença de acordo com as contagens obtidas após a degermação (pós-preparação) ( $p=0,25$  – teste T).

Tabela 1: Contagens médias e desvio-padrão (Log UFC/mão) obtidos nos diferentes métodos de antissepsia utilizados no estudo

Método	Pré-preparação	Pós-preparação	Pós-cirurgia	<i>p-value</i>	Redução Microbiana (%)	
	(A)	(D)	(1D)		A-D	A-1D
1	2,7±0,2 <sup>aA</sup>	1,2±0,2 <sup>aB</sup>	0,7±0,2 <sup>aB</sup>	0,0003	54,03%	73,32%
2	2,6±0,1 <sup>aA</sup>	0,3±0,2 <sup>bB</sup>	0,3±0,2 <sup>abB</sup>	<0,0001	90,45%	90,45%
3	1,9±0,4 <sup>aA</sup>	0 <sup>bB</sup>	0 <sup>bB</sup>	<0,0001	99,0%	99,0%
4	2,7±0,5 <sup>aA</sup>	0,3±0,2 <sup>bB</sup>	0,3±0,2 <sup>abB</sup>	0,0039	89,15%	89,15%
5	1,6±0,4 <sup>aA</sup>	0 <sup>bB</sup>	0 <sup>bB</sup>	<0,0001	99,0%	99,0%
6	2,3±0,2 <sup>aA</sup>	0,2±0,4 <sup>bB</sup>	0,4±0,7 <sup>abB</sup>	<0,0001	90,50%	84,11%
<i>p-value</i>	0,17	<0,0001	0,0021			

Pré-preparação (A: contagem inicial das amostras), pós-preparação (D: contagem após degermação), pós-cirurgia (1D: uma hora após ter colocado a luva cirúrgica). Letras minúsculas e maiúsculas diferentes na mesma coluna e linha, respectivamente, indicam diferença significativa ( $p<0,05$ , one way ANOVA).

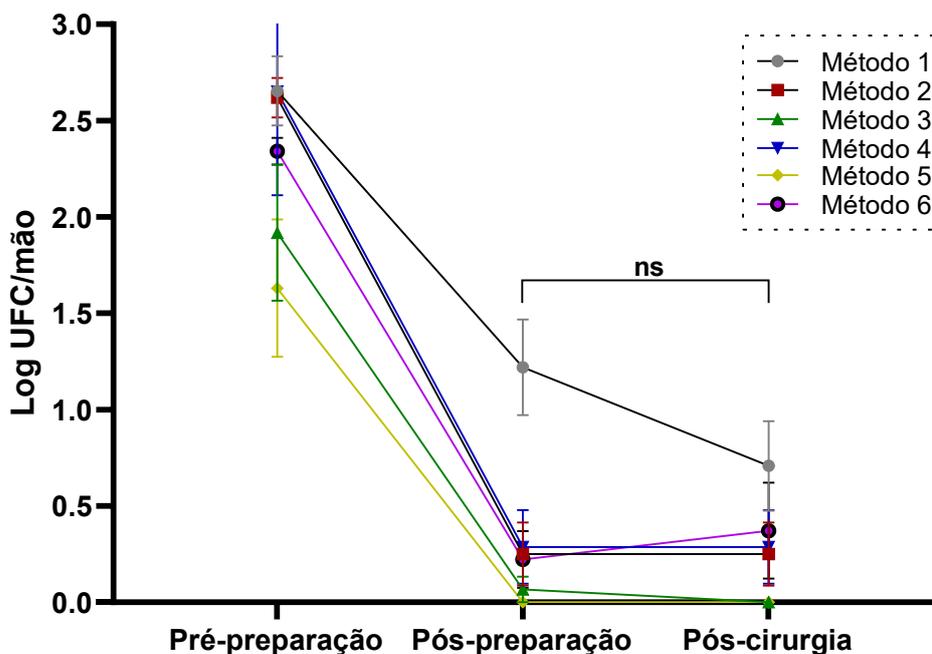


Figura 4 – Contagens médias e desvios-padrão obtidos nos três momentos de coleta para as seis diferentes metodologias de antissepsia das mãos com clorexidina degermante a 4%. ns: ausência de diferença estatística ( $p>0,05$ , one way ANOVA)

## 6. DISCUSSÃO

A forma como as amostras foram coletadas e processadas, de modo padronizado e seguindo os princípios laboratoriais, conferiu maior segurança aos resultados obtidos. Este trabalho, mostrou que a partir dos resultados atingidos que os métodos 2 a 6 apresentaram eficácia equivalentes na diminuição da carga bacteriana.

Em relação ao resultado do Método 1, acreditamos na necessidade de realização de novas repetições para confirmar os resultados. Em uma das coletas encontramos viés que pode ter colaborado para as altas contagens obtidas nos dois últimos momentos. Isso ocorreu em virtude da realização de processo de limpeza da caixa d'água do HV-UFU pelo que a mesma estava passando e pode ter sido um obstáculo no resultado deste método.

A limpeza de qualquer superfície, com redução de microrganismo ali presente, ocorre tanto pela presença de sabão, e ação mecânica da água e de métodos de fricção, independentemente da quantidade de microrganismo aderido a qualquer superfície (SOUZA, et al 1998). Portanto, a redução de microrganismo em uma superfície, não ocorre apenas pela morte dos mesmos, mais também por remoção mecânica (FAVERO & BOND 1991), fatos este observado nos grupos de 3 e 5 que utilizaram o enxague com água em seus métodos, observando uma redução de 99,0% da carga bacteriana.

De acordo com a literatura, quando se compara a lavagens das mãos com ou sem utilização de escova descartável, não há evidências de benefícios adicionais entre um método ou outro (CUNHA et al., 2011). Sendo assim, não se justifica a continuidade da utilização das escovas descartáveis, que é um método mais abrasivo, que causa lesões ao estrato córneo e pequenas escoriações que danifica a pele, podendo torna-la mais permeável a colonização bacteriana (VERWILGHEN et al., 2011).

Além disso, estudos mostram que o método de fricção, possui um melhor custo-benefício, entre eles estão, a melhor aceitação quando a lavagem é feita apenas com a fricção das mãos, justamente por ser menos abrasivo, salientam que, independente do uso de escova, o que reduz a carga bacteriana é o princípio ativo da solução utilizada e os movimentos de fricção das próprias mãos (CARRO et al., 2007; CUNHA et al., 2011; GRABSCH et al., 2004; KAC et al., 2009; SILVA et al., 2011). Além de maior economia (diminuindo custos) e ainda ajuda a natureza retirando dela um artefato que seu tempo de decomposição é indeterminado, reduzindo impactos na natureza e às futuras gerações.

Quanto a ausência de diferença entre os métodos com e sem enxague, se deve justamente por ambos os métodos terem demonstrado ser eficazes em reduzir a carga bacteriana, indicando não terem diferenças significativa estatisticamente.

Acreditamos que pelo fato de que, até o presente momento, não existirem trabalhos na literatura que se baseiam na realidade de cirurgiões veterinários brasileiros que este projeto possa contribuir na melhora das práticas de lavagens das mãos.

## **7.CONCLUSÃO**

Podemos concluir que os métodos de 2 a 6 se equipararam quanto a eficácia na redução da carga bacteriana, porém o Método 5 (Método de Fricção com enxague) sustenta ser uma excelente opção de escolha na elaboração do procedimento operacional padronização de higienização das mãos, uma vez que demonstrou uma melhor redução de micro-organismos (99,0%) e por possuir melhor custo-benefício em sua execução.

## 8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20. ed. New York: APHA/AWWA, 1998.

ANDRADE, N; SCHIMIEDT, C. W.; CORNELL, K.; RADLINSKY, M.A. G.; HEIDINGSFERLDER L.; CLARKE K.; HURLEY, D. J.; HINSON, W. D. **Survey Of Intraoperative Bacterial Contamination In Dogs. Undergoing Elective Orthopedic Surgery**. *Veterinary Surgery*, Zürich, v. 45, n. 2, p. 214- 222, 2014. Disponível em: <https://scihub.se/10.1111/vsu.12438>. Acesso em: 15 mai. 2021.

ANVISA. **SEGURANÇA DO PACIENTE EM SERVIÇOS DE SAÚDE. Higienização das mãos**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2009.105p. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_servicos\\_saude\\_higienizacao\\_maos.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_servicos_saude_higienizacao_maos.pdf). Acesso em: 16 mai. 2021.

ARIAS, M. V. B.; AIELLO, G.; BATTAGLIA, L. A.; FREITAS, J. C. **Estudo da ocorrência de infecção hospitalar em cães e gatos em um centro cirúrgico veterinário universitário**. 2013. *Pesq. Vet. Bras.* 33(6):771-779, junho 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/8DBbxmvCW3JxKQb3sHywbpN/?lang=pt>. Acesso em: 14 mai. 2021.

BRAGA D. P. **Incidência E Fatores De Risco Associados À Infecção Do Sítio Cirúrgico Na Clínica De Cães E Gatos Do Hospital Veterinário Da Universidade Federal De Viçosa**. Dissertação. Apresentado à Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2008. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/4981/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

CARRO, C.; CAMILLERI, L.; TRAORE, O.; BADRIKIAN, L.; LEGAULT, B.; AZARMOUSH, K; et al. **An in-use microbiological comparison of two surgical hand disinfecti on techniques in cardiothoracic surgery: hand rubbing versus hand scrubbing**. *J Hosp Infect.* 2007;67(1):62-6. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670107002216?casa\\_token=rWAXRT6KqXsAAAAA:ZaVTOPTrmBF4Qo9JeiJcHzG4gvhiEi-ykCJcdnrR9sgb8sZuTJJla8mIrt4O59Au19E6rmJQxys](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670107002216?casa_token=rWAXRT6KqXsAAAAA:ZaVTOPTrmBF4Qo9JeiJcHzG4gvhiEi-ykCJcdnrR9sgb8sZuTJJla8mIrt4O59Au19E6rmJQxys). Acesso em: 13 out. 2021.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL (CDC). **Draft guideline for the Prevention of surgical site infections**, 1998. Fed. Regist. 1998; 63:33168-92. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/7160>. Acesso em: 14 mai. 2021.

CUNHA, E. R.; MATOS, F. G. O. A.; SILVA, A. M.; ARAÚJO, E. A. C.; FERRERIRA, K. A. S. L.; GRAZIANO, K. U. **Eficácia de três métodos de degermação das mãos utilizando gluconato de clorexidina degermante (GCH 2%)**. 2010. Rev. esc. enferm. USP vol.45 no.6 São Paulo Dec. 2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-2342011000600023&script=sci\\_arttext&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-2342011000600023&script=sci_arttext&lng=pt). Acesso em: 15 mai. 2021.

CUSTÓDIO, J.; Alves, J. F.; SILVA, F. M.; DOLINGER, E. J. O.; BRITO, D. D. **Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás**. Ver. Ciênc. Méd., Campinas, 18(1):7-11, jan./fev., 2009. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/649/629>. Acesso em 10 abr. 2021.

DOTTO, P.P.; ZUCUNI, C. P.; ANTES, G. B.; FERNANDES, M.; FAVARIN, A. G.; CHRIST, R.; SANTOS, B. Z.; BARBOSA, V. S. **Eficácia de dois métodos de degermação das mãos**. 2015. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.15, n.3, p. 7-14, jul./set. 2015. Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102015000300002&script=sci\\_arttext](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1808-52102015000300002&script=sci_arttext). Acesso em: 16 mai. 2021.

DUNNING, D. Infecção da ferida cirúrgica e uso de antimicrobianos. In: SLATTER, Douglas. **Manual de cirurgias de pequenos animais**. Vol. 1, 3. ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 113-122.

EKLUND A.M.; OJAJARVI, J.; LAITINEN, K.; VALTONEN, M.; WERKKALA, K. A. **Glove punctures and postoperative skin flora of hands in cardiac surgery**. Ann Thorac Surg 2002;74:149–153. Disponível em: [https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975\(02\)03690-1/fulltext](https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975(02)03690-1/fulltext). Acesso em: 07 mai. 2021.

FAVERO, M.S., BOND,W.W. Sterilization, disinfection, and antisepsis in the hospital. In: **Manual of clinical microbiology**. Washington DC: American Society for Microbiology, 1991. p.183-200.

GRABSCH, E.; MITCHELL, D.; HOOPER, D.; TURNIDGE, JD. **In-use efficiency of a chlorhexidine in alcohol surgical rub: a comparative study**. ANZ J Surg. 2004;74(9):769-

72. Disponível em: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1111/j.1445-1433.2004.03154.x>.

Acesso em: 13 out. 2021

GRAZIANO, K.U.; SILVA, A.; BIANCHI, E. R. F. **Limpeza, desinfecção, esterilização de artigos e anti-sepsia.** In: Fernandes AT. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo:Atheneu; 2000. p. 294-305.

HARARI, J. Controle de Infecção. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgias de pequenos animais.** Artmed, 2004. p. 25-32.

HOBSON, D. W.; WOLLER, W.; ANDERSON, L.; GUTHERY, E. **Development and evolution of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application.** Am J Infect Control. 1998;26(5):507-12. Disponível em: [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S0196-6553\(98\)70024-0](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S0196-6553(98)70024-0). Acesso em: 07 mai. 2021.

JANSSON, L., AKEL, Y., ERIKSSON, R., LAVANDER, M., HEDMAN, J. (2020). **Impact of swab material on microbial surface sampling.** Journal of Microbiological Methods, 176, 106006.

JORGE, A.O.C. **Princípios de biossegurança em odontologia.** Rev. Biociênc. Taubaté, v.8, n.1, UNESP, 2002. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/60>. Acesso em: 07 mai. 2021.

KAC, G.; MASMEJEAN, E.; GUENERET, M.; RODI, A.; PEYRARD, S.; PODGLAJEN, I. **Bactericidal efficacy of a 1.5 min surgical hand-rubbing protocol under in-use conditions.** J Hosp Infect. 2009;72(2): 135-9. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670109000875?casa\\_token=zUb2O-ddGaUAAAAA:fvYmJiACr7-bBWaZ6d5AqTvnmerxKiz\\_OsWk\\_tMNLlftu8BG-P7iuzkYmkMVrLC-bpAGA9dLfZc](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670109000875?casa_token=zUb2O-ddGaUAAAAA:fvYmJiACr7-bBWaZ6d5AqTvnmerxKiz_OsWk_tMNLlftu8BG-P7iuzkYmkMVrLC-bpAGA9dLfZc). Acesso em: 13 out. 2021

KESER, A.; BOZKURT, M.; TANER, O. F.; YORGANCIGIL, B.; DOGAN, M.; SENSOZ, O. **Evaluation of antiseptic use in plastic and hand surgery.** Ann Plastic Surg. 2005;55(5):490-4. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1097/01.sap.0000182663.01041.84>. Acesso em: 07 mai. 2021.

LARSON, E. L.; HUGHES, C. A.; PYREK, J. D.; SPARKS S. M.; CAGATAY, E. U; BARTKUS, J. M. **Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of**

**health care personnel.** AM J Infect Control 1998;26:513–521. Disponível em: [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S0196-6553\(98\)70025-2](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S0196-6553(98)70025-2). Acesso em: 07 mai. 2021.

MACIEL, M. A. **Lavagem pré-cirúrgica das mãos: uma revisão de literatura.** Monografia. Universidade Federal da Bahia. FMB-UFBA. Jun. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/8063/1/Marceli%20Alcoforado%20Maciel%20%282012.1%29.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2021

PARIENTI, J. J.; THIBON, P.; HELLER, R.; ROUX, Y. L.; THEOBALD, P.; BENSADOUN, H.; BOUVET, A.; LEMARCHAND, F.; COUTOUR, X. **Hand-Rubbing with an Aqueous Alcoholic Solution vs Traditional Surgical Hand-Scrubbing and 30-Day Surgical Site Infection Rates.** JAMA. v. 288, n. 6, p. 722-727, ago. 2002. Disponível em: <https://sci-hub.se/10.1001/jama.288.6.722>. Acesso em: 16 mai. 2021.

RIBEIRO, S. A. L.; CAVALCANTI, M. A.Q.; FERNANDES, M. J.S.; LIMA, D. M.M. **Fungos filamentosos isolados de produtos derivados do milho comercializados em Recife, Pernambuco.** Braz. J. Bot. 26 (2). Jun 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/SMBvXnMQbzz7zx6bVtQ3DYd/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 18 out. 2021.

ROCHA, L.A.; ALMEIDA E BORGES, L. F.; GONTIJO, F. P. P. **Changes in hands microbiota associated with skin damage because of hand hygiene procedures on the health care workers.** Am. J. Uberlândia, Brazil, 2009. Infect. Control 37, 155-159. Disponível em: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.04.251>. Acesso em: 07 mai. 2021.

ROTTER ML. **Hand Washing, hand disinfection and skin disinfection,** in WENZEL, Richard P., Prevention and control of nosocomial infeccions, 3rd ed.- 1997;32:691-709.

ROUSH. J. K. Controle de infecção. In: HARARI, J. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Porto Alegre: Artmed, 1999. 43-53, 420p.

SANTANA, C. A.; OLIVEIRA, C. G. E. **Assistência de enfermagem na prevenção de infecções de sítio cirúrgico: uma revisão integrativa da literatura.** Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em: <http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ASSISTENCIA-DE-ENFERMAGEM-NA-PREVENCAO-DE-INFECCOES-DE-SITIO-CIRURGICO-UMA-REVIS%C3%83O-INTEGRATIVA-DA-LITERATURA-REVISTA-ATUALIZA-SAUDE-N1-V1.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2021.

SIEM, H. B.; FOSSUM, T. W. Infecções Cirúrgicas e Seleção Antibiótica. In: FOSSUM, T. W. (Ed.) **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. p. 61-70.

SILVA, D. R.; LIMA, P. C.; NUNES, M. R. C. M.; CRAVINHOS, J. C. P. **Comparação de Dois Métodos de Antissepsia Pré-operatória de Mãos em Cirurgia Bucal**. 2010. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe v.11, n.2, p. 45-54, abr./jun. 2011. Disponível em: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-52102011000200007](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-52102011000200007).

Acesso em: 16 mai. 2021

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; GOMES, R. A. R.; OKAZAKI, M. M. **MANUAL DE MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS E ÁGUA**. 5ª ed. Editora Blucher. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ki9dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA88&dq=%20A%20todo%20microbiol%20B3gico+quantitativo+de+swabs+de+m%20A3os&ots=QTGGFcjAfQ&sig=YsAXdZz15MT3MGj7-x6mhFN8KKw#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 18 out. 2021.

SILVADO, R. A. et al. **Anti-sepsia mecânica e química das mãos e antebraços da equipe cirúrgica**. An.Paul. Med. Cir. v. 126, n. 2, p. 46-52, abr./jun. 1999.

SILVEIRA, E. A.; BUBECK, K. A.; BATISTA, E. R.; PIAT, P.; LAVERTY, S.; BEAUCHAMP, G.; ARCHAMBAULT, M.; ELCE, Y. **Comparison of an alcohol-based hand rub and water-based chlorhexidine gluconate scrub technique for hand antisepsis prior to elective surgery in horses**. The Canadian Veterinary Journal. 2016 Feb; 57(2): 164–168. Disponível em:

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4712995/pdf/cvj\\_02\\_164.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4712995/pdf/cvj_02_164.pdf). Acesso em: 10 abr. 2021.

SEMMELEWEIS, I. **The etiology, concept and prophylaxis of childbed fever [excerpts]**. In: BUCK, C. et al., editors. *The challenge of epidemiology: issues and selected readings*. Washington, DC: PAHO, Scientific Publication n. 505, 1988. p. 46-59. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1iI5rHtCT-4C&oi=fnd&pg=PA46&dq=The+etiology,+concept+and+prophylaxis+of+childbed+fever+&ots=2mFRig6-lx&sig=n4qS4VfkWoEuF-Zb2arMiVS64tY#v=onepage&q=The%20etiology%20concept%20and%20prophylaxis%20of%20childbed%20fever&f=false>. Acesso em: 07 mai. 2021.

SOUZA, A.C.S.; PEREIRA, M.S.; RODRIGUES, M.A.V. **DESCONTAMINAÇÃO PRÉVIA DE MATERIAIS MÉDICO-CIRÚRGICOS: ESTUDO DA EFICÁCIA DE DESINFETANTES QUÍMICOS E ÁGUA E SABÃO**. Rev.latino-am.enfermagem. Ribeirão Preto, v. 6,n. 3, p. 95-105, julho 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/xRN8345KwsVLHNbF5RDz6jv/?lang=pt>. Acesso em: 11 out. 2021

STIER, C.N.J, *et al.* **Rotinas em controle de infecção hospitalar**. Curitiba: 1995.

VERWILGHEN, D.; GRULKE, S.; KAMPF, G. **Presurgical hand antisepsis. Concepts and current habits of veterinary surgeons**. Vet Surg 2011; 40:515–521. Disponível em: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2011.00846.x>. Acesso em: 15 de mai. de 2021.

WHO. **WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care**. World Health Organization 2009. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906\\_eng.pdf;jsessionid=B E891BC1A3308D8B2F40C7CEE7BE8763?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf;jsessionid=B E891BC1A3308D8B2F40C7CEE7BE8763?sequence=1). Acesso em: 02 mai. 2021.