

ALANA VENÂNCIO DA SILVA

**Impactos do banho pré-cirúrgico na redução da infecção do
sítio cirúrgico: Revisão de literatura**

São Paulo

2025

ALANA VENÂNCIO DA SILVA

**Impactos do banho pré-cirúrgico na redução da infecção do
sítio cirúrgico: Revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Programa de Residência em saúde da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Área de concentração: Clínica médica e cirúrgica de pequenos animais- Cirurgia.

Orientadora:

Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi

São Paulo
2025

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

Dedico este trabalho aos meus pais, Claudio e Fabiana, que sempre apoiaram e incentivaram todos os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças para encerrar esse ciclo e se mostrar presente em todos os momentos.

Aos meus pais, Fabiana e Claudio, por me apoiarem em todas as minhas decisões, e se fazerem presente em meus dias, mesmo longe. Foram muitas ligações para conversarmos sobre os dias, muitos vídeos para eu não perder o que estava acontecendo em casa, muitas marmitas preparadas com carinho e muitas palavras de incentivo.

A minha irmã Karina e minha cunhada Alana, por serem acolhimento em dias difíceis, por atenderem minhas ligações e transformarem lágrimas em risos e inseguranças em palavras de incentivo.

Ao Apolo, Akiles e a Alice (*in memoriam*) por serem as patinhas inspirações da minha vida.

Aos meus amigos Éverton, João e Ana por me incentivarem a tentar essa vaga e acolherem minhas incertezas.

A todos os professores que compartilharam seus conhecimentos.

As amigas Luana, Karen e Carol, por todas as risadas e ajuda durante nosso tempo de trabalho juntas e por não me deixarem desistir do sonho da residência.

Aos meus Rparças, em especial Alice, Paula, Fernanda, Yuri, Pedro e Bianca pela parceria durante esses dois anos, por serem o abraço que eu não podia receber de minha família e por todas as noites da pizza.

A todos os pacientes que já atendi e às suas respectivas famílias, em especial ao Pingo, Dock, Lilica e Francisco. Poder cuidar dos animais é uma dádiva, com eles conseguimos aprender sobre o amor mais puro do mundo.

Aos professores e preceptores que compartilharam seus conhecimentos técnicos.

A todos os funcionários do Hovet por essa convivência de dois anos, em especial, aos seguranças por toda ajuda na triagem.

A minha orientadora Profa. Dra. Silvia Renata Gaido Cortopassi, por aceitar me auxiliar e guiar durante esse período.

A minha banca Profa Dra Ayne M. Hayashi, Profa Dra Fátima M.C. Caldeira e ao Médico Veterinário Mestre André G. A. Holanda, pelos ensinamentos durante esses dois anos e por aceitarem com tanto carinho este convite.

RESUMO

SILVA, AV. **Impactos do banho pré-cirúrgico na redução da infecção do sítio cirúrgico**: Revisão de literatura, 2025. Trabalho de Conclusão de Programa de Residência em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais- Ênfase em Cirurgia- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025.

As infecções do sítio cirúrgico representam uma das principais complicações pós-operatórias, aumentando a morbidade, o tempo de internação e os custos hospitalares. O preparo pré-operatório da pele tem como objetivo reduzir a carga microbiana cutânea e, conseqüentemente, o risco de contaminação intraoperatória. Dentre as medidas preventivas descritas, o banho pré-operatório tem sido amplamente estudado na medicina humana e progressivamente incorporado à prática veterinária. Este trabalho consiste em uma revisão narrativa, baseada na estrutura PICO, com o objetivo de reunir e discutir as evidências científicas sobre a eficácia do banho pré-operatório na redução da incidência de ISC em pequenos animais. Foram pesquisadas publicações nacionais e internacionais nas bases PubMed, SciELO, ScienceDirect e Google Acadêmico, além de diretrizes oficiais (WHO, CDC). Os resultados demonstraram que o banho pré-operatório promove redução significativa da carga microbiana superficial quando realizado entre 12 e 24 horas antes da cirurgia, sobretudo com o uso de clorexidina 4%. Entretanto, não há evidências consistentes de que essa prática reduza de forma estatisticamente significativa as taxas de ISC, desde que a antissepsia cirúrgica seja realizada adequadamente. Conclui-se que o banho pré-operatório deve ser considerado uma boa prática higiênica complementar, indicada especialmente em pacientes com sujidade evidente, pelagem densa ou expostos a ambientes externos, contribuindo para a segurança cirúrgica e para o uso racional de antimicrobianos em consonância com os princípios da saúde única (One Health).

Palavras-chave: Complicações pós-operatórias. Carga microbiana cutânea. Antissepsia. Cães e gatos. Cirurgia veterinária.

ABSTRACT

SILVA, AV. **Impacts of pre-surgical bathing on reducing surgical site infection:** Literature review, 2025. Final Project of the Residency Program in Small Animal Clinical Medicine and Surgery- Emphasis on Surgery- Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, University of São Paulo, São Paulo, 2025.

Surgical site infections are among the main postoperative complications, increasing morbidity, length of hospitalization, and healthcare costs. Preoperative skin preparation aims to reduce cutaneous microbial load and, consequently, the risk of intraoperative contamination. Among the preventive measures described, preoperative bathing has been extensively studied in human medicine and is progressively being incorporated into veterinary practice. This study consists of a narrative review, based on the PICO framework, aimed at gathering and discussing scientific evidence regarding the effectiveness of preoperative bathing in reducing the incidence of SSI in small animals. National and international publications were retrieved from PubMed, SciELO, ScienceDirect, and Google Scholar databases, as well as official guidelines (WHO, CDC). The results demonstrated that preoperative bathing leads to a significant reduction in superficial bacterial load when performed 12–24 hours before surgery, particularly with 4% chlorhexidine. However, no consistent evidence was found to suggest that this practice significantly decreases SSI rates, provided that appropriate surgical antisepsis is performed. It is concluded that preoperative bathing should be regarded as a complementary hygienic practice, especially recommended for animals with visible dirt, dense coats, or environmental exposure, contributing to surgical safety and to the rational use of antimicrobials in accordance with One Health principles.

Keywords: Postoperative complications. Cutaneous microbial load. Antisepsis. Dogs and cats. Veterinary surgery.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVOS GERAIS	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 JUSTIFICATIVA	12
4 MATERIAL E MÉTODO	13
4.1 FORMULAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA (PICO)	13
4.1.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos	13
4.1.2 Critérios de inclusão	14
4.1.3 Critérios de Exclusão	14
4.1.4 Processo de Triagem	14
4.1.5 Aspectos Éticos e Limitações	15
5 REVISÃO DE LITERATURA	15
5.1 DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO	15
5.2 CLASSIFICAÇÕES DAS INFECÇÕES DO SÍTIO CIRÚRGICO	15
5.3 AGENTES ETIOLÓGICOS DE INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO	17
5.4 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO	17
5.5 CLASSIFICAÇÃO DAS FERIDAS CIRÚRGICAS	18
5.6 ANTIBIOTICOPROFILAXIA PRÉ-CIRÚRGICA	18
5.7 PRINCÍPIOS DO PREPARO PRÉ-CIRÚRGICO E DA ANTISSEPSIA	19
5.8 BANHO PRÉ-CIRÚRGICO	20
6 RESULTADOS	20
6.1 PANORAMA GERAL DAS PUBLICAÇÕES INCLUÍDAS	20
6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS	21
6.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS SEGUNDO A PERGUNTA PICO	22
6.4 INTEGRAÇÃO ENTRE EVIDÊNCIAS VETERINÁRIAS E HUMANAS	22
7 DISCUSSÃO	23
8 CONCLUSÕES	27
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) são classificadas em incisional superficial, incisional profunda e de órgão ou espaço [1]. São causas importantes de morbidade e mortalidade no período pós-operatório, além de elevarem o tempo de internação e os custos hospitalares [2, 3].

Diversos microrganismos podem estar envolvidos na ocorrência de ISC, incluindo bactérias da microbiota residente e transitória da pele dos animais [4, 5]. Embora a esterilização completa da pele seja inviável sem comprometer suas funções fisiológicas de barreira, a preparação pré-operatória tem como objetivo reduzir a carga microbiana cutânea e, conseqüentemente, minimizar a probabilidade de infecção cruzada [5].

Entre as práticas consagradas de preparo pré-cirúrgico em medicina veterinária, destacam-se a tricotomia da área cirúrgica, realizada com lâmina de tosa imediatamente antes da cirurgia, e a antissepsia prévia e definitiva com agentes como clorexidina ou iodopovidona definitiva [5]. Outra medida que tem recebido atenção crescente é o banho pré-operatório, indicado aproximadamente 24 horas antes do procedimento, com o intuito de remover sujidades, reduzir a flora transitória e otimizar a efetividade da antissepsia subsequente [4, 6].

Embora o banho pré-cirúrgico ainda não seja prática consolidada na rotina veterinária, diretrizes internacionais em medicina humana — como as emitidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) — recomendam sua realização, com sabão neutro ou antisséptico, como boa prática de prevenção de infecções [1, 7]. Tais recomendações apoiam-se na premissa de que a limpeza adequada da pele, mesmo sem antissépticos potentes, reduz o risco de contaminação do campo operatório.

Considerando-se a diversidade dos pacientes veterinários, desde animais domiciliados até aqueles expostos a ambientes externos, com maior contato com agentes contaminantes, torna-se relevante investigar a eficácia do banho pré-operatório na prevenção de ISC em cães e gatos. Essa investigação ganha importância adicional ao se reconhecer que a redução da

carga microbiana inicial pode contribuir para a diminuição do uso de antibióticos, favorecendo práticas cirúrgicas mais seguras e sustentáveis.

Assim, este trabalho propõe analisar criticamente as evidências científicas sobre o banho pré-operatório em pequenos animais, explorando suas vantagens, desvantagens, limitações e aplicabilidade na rotina cirúrgica veterinária, além de discutir as correlações com a medicina humana e as potenciais implicações na redução da infecção do sítio cirúrgico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Realizar revisão de literatura acerca dos impactos do banho pré-operatório na prevenção da infecção do sítio cirúrgico (ISC) em pequenos animais, analisando sua eficácia, aplicabilidade, limitações e benefícios potenciais como medida complementar de preparo do paciente no contexto da cirurgia veterinária.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir os principais conceitos relacionados à infecção do sítio cirúrgico (ISC) e suas classificações segundo critérios estabelecidos por diretrizes internacionais;
2. Identificar os principais agentes etiológicos envolvidos nas ISC em cães e gatos, com ênfase nas bactérias da microbiota residente e transitória;
3. Descrever os fatores de risco intrínsecos e extrínsecos associados ao desenvolvimento das ISC;
4. Classificar as feridas cirúrgicas;
5. Comparar as evidências científicas disponíveis sobre o banho pré-cirúrgico na medicina humana e veterinária, destacando semelhanças metodológicas, limitações e possibilidades de transposição de protocolos;

6. Sugerir perspectivas para pesquisas futuras e proposições de protocolos padronizados sobre o banho pré-operatório como estratégia preventiva de ISC em medicina veterinária.

3 JUSTIFICATIVA

As infecções do sítio cirúrgico constituem um dos principais desafios na rotina cirúrgica veterinária, especialmente diante da necessidade de aprimorar medidas preventivas capazes de reduzir este tipo de infecção diminuindo, conseqüentemente, a necessidade de antibioticoterapia [8, 9].

Embora diferentes etapas do preparo pré-cirúrgico estejam bem consolidados na medicina veterinária, como a tricotomia e antissepsia prévia e definitiva, o banho pré cirúrgico ainda é pouco estudado e pouco padronizado, sendo muitas vezes negligenciado ou aplicado de forma empírica, sem respaldo técnico consistente [7,10], considerando que os pacientes veterinários estão expostos a diferentes condições ambientais, torna-se evidente a necessidade de avaliar a aplicabilidade, os benefícios e as limitações deste procedimento na realidade da cirurgia veterinária [11]. Além disso, o conhecimento sobre essa prática pode contribuir para reduzir o uso indiscriminado de antibióticos, promovendo o uso racional e seguro de antimicrobianos e alinhando a prática clínica veterinária às políticas de One Health e controle global de resistência bacteriana [12].

Dessa forma, este trabalho justifica-se pela relevância científica (pela escassez de estudos veterinários sobre o tema), saúde pública (pela busca de medidas não farmacológicas que previnem infecções), e clínica (pela possibilidade de incorporar protocolos simples, de baixo custo e alta aplicabilidade à rotina cirúrgica). O aprofundamento desta temática contribui para o fortalecimento das boas práticas em assepsia, segurança do paciente e manejo cirúrgico de pequenos animais.

4 MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura narrativa, desenvolvida com o objetivo de avaliar e discutir as evidências científicas existentes sobre o banho pré-operatório como medida preventiva da infecção do sítio cirúrgico (ISC) em cães e gatos, correlacionando-as com diretrizes e achados da medicina humana aplicáveis ao contexto veterinário. A formulação metodológica foi estruturada conforme o modelo PICO, que orientou a estratégia de busca, seleção e análise das fontes bibliográficas.

4.1 FORMULAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA (PICO)

A questão norteadora foi definida conforme o acrônimo PICO, amplamente utilizado na prática baseada em evidências (Quadro 1).

Quadro 1 - Questão norteadora conforme o acrônimo PICO

Elemento	Descrição
P (População)	Cães e gatos submetidos a procedimentos cirúrgicos
I (Intervenção)	Realização de banho pré-operatório (com sabão neutro ou antisséptico) 12–24 horas antes da cirurgia
C (Comparação)	Ausência de banho prévio, ou uso de outros métodos convencionais de preparo (tricotomia direta e antisepsia imediata)
O (Desfecho)	Ocorrência de infecção do sítio cirúrgico (ISC) ou redução da carga microbiana cutânea

A pergunta orientadora resultante foi: *“A realização de banho pré-cirúrgico em cães e gatos reduz a incidência de infecção do sítio cirúrgico quando comparada à ausência de banho ou a outros métodos de preparo cutâneo?”*

4.1.1 Estratégia de busca e seleção dos estudos

A busca bibliográfica foi conduzida entre junho e agosto de 2025, nas bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO, Google Acadêmico, ScienceDirect e Scopus, além de manuais e diretrizes oficiais emitidos por entidades

reconhecidas, incluindo a Organização Mundial da Saúde (WHO), o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), a American Animal Hospital Association (AAHA) e o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV).

Os descritores controlados (DeCS/MeSH) e palavras-chave utilizados foram combinados com operadores booleanos (*AND*, *OR*), conforme o exemplo abaixo: "banho pré-cirúrgico" OR "banho pré-operatório" OR "preoperative bathing" OR "preoperative showering" AND "infecção do sítio cirúrgico" OR "surgical site infection" AND "cães" OR "gatos" OR "dogs" OR "cats" OR "pequenos animais" OR "animais de companhia". Foram consideradas também combinações secundárias com os termos *antiseptics*, *veterinary surgery*, *infection prevention*, *chlorhexidine*, *skin preparation* e *preoperative care*.

4.1.2 Critérios de inclusão

- Estudos experimentais, observacionais, revisões sistemáticas, revisões narrativas e diretrizes oficiais que abordassem o banho pré-operatório e sua relação com a prevenção de ISC;
- Pesquisas realizadas com cães e gatos, e estudos humanos com potencial translacional, quando aplicáveis à prática veterinária;
- Artigos completos publicados em português ou inglês, sem limite temporal;
- Fontes institucionais e manuais técnicos emitidos por sociedades médicas e veterinárias oficiais (WHO, CDC, AAHA, ANVISA, WSAVA, etc.).

4.1.3 Critérios de Exclusão

- Estudos da medicina humana com protocolos de banho não aplicáveis à rotina veterinária (ex.: banhos múltiplos em menos de 24h);
- Trabalhos duplicados, editoriais, resumos de congresso e relatos de caso sem metodologia comparativa;
- Artigos sem clareza metodológica ou sem relação direta com o tema.

4.1.4 Processo de Triagem

A seleção dos artigos foi realizada em duas etapas: leitura dos títulos e resumos, para exclusão inicial de trabalhos não pertinentes; leitura integral dos textos elegíveis, avaliando o alinhamento com a pergunta PICO. Foram priorizados estudos que apresentaram dados comparativos entre grupos com e sem banho pré-operatório ou que avaliaram o efeito do tipo de produto (sabão comum e/ou antisséptico) na redução da carga bacteriana cutânea ou incidência de ISC.

4.1.5 Aspectos Éticos e Limitações

Por se tratar de estudo de revisão bibliográfica, sem envolvimento direto de animais ou coleta de dados clínicos primários, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA). As principais limitações identificadas incluem a escassez de ensaios clínicos veterinários controlados, a heterogeneidade dos protocolos avaliados e a diferença entre práticas humanas e veterinárias, o que limita a extrapolação dos resultados.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 DEFINIÇÃO DE INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO

As infecções do sítio cirúrgico são definidas como aquelas que acometem o local da incisão cirúrgica ou os tecidos manipulados durante a operação. O intervalo de risco varia de acordo com o tipo de cirurgia, sendo de até 30 dias em procedimentos sem implantes e de até um ano em cirurgias com a utilização de próteses ou implantes [2].

5.2 CLASSIFICAÇÕES DAS INFECÇÕES DO SÍTIO CIRÚRGICO

Na medicina veterinária não existe uma divisão acordada das infecções do sítio cirúrgico; entretanto, segundo Willard et al. (2021) (Figura 1), é possível adaptar a classificação do *Center for disease Control and Prevention* (CDC) [5],

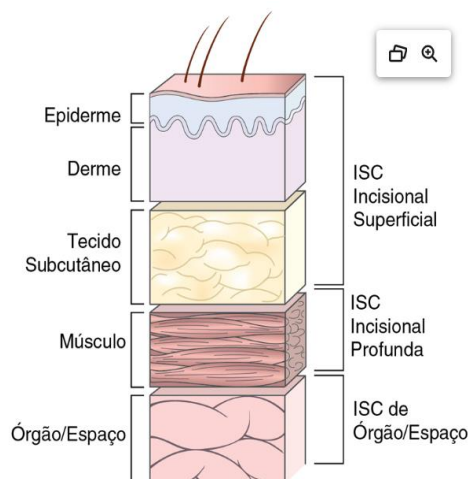
que divide as ISC conforme os locais de acometimento em: ISC incisional superficial, ISC incisional profunda e ISC de órgão/espaco [1].

As ISCs incisionais superficiais são caracterizadas por acometimento apenas de tecidos superficiais como pele e subcutâneo; para este diagnóstico, faz-se necessária a presença de sinais de inflamação tais como dor, edema, hiperemia, sensibilidade e calor, e/ou drenagem de pus da incisão superficial e/ou cultura positiva de secreção ou tecido, coletados assepticamente dessa incisão superficial [2, 13].

As ISCs incisionais profundas são caracterizadas por envolverem tecidos moles mais profundos como fáscias e músculos; para este diagnóstico faz-se necessária a drenagem de secreção purulenta da incisão mais profunda, sendo importante diferenciar de secreção purulenta proveniente de incisão superficial das proveniente de órgãos ou cavidade. Neste tipo de ISC, pode-se ter deiscência de pontos total ou parcial e/ou presença de abscesso e/ou evidência de infecção envolvendo musculatura e fáscias [2, 13].

As ISCs de órgãos/cavidades são caracterizadas por envolverem região de colocação de implantes, se for o caso, órgãos ou cavidades que foram manipuladas durante o procedimento cirúrgico em questão. Para este diagnóstico faz-se necessária a drenagem das secreções do órgão/espaco por meio da colocação de um dreno [3] e/ou cultura positiva de secreção ou tecido proveniente do órgão/cavidade manipulados durante o procedimento cirúrgico e/ou presença de abscesso ou outra evidência de infecção proveniente de planos profundos [2, 13].

Figura 1- Classificação das infecções do sítio cirúrgico



Fonte: Willard et. al. (2021).

5.3 AGENTES ETIOLÓGICOS DE INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO

A pele dos animais abriga uma complexa microbiota composta por bactérias, fungos e ácaros que convivem em equilíbrio com o hospedeiro.

A microbiota transitória, formada por microrganismos adquiridos do ambiente, como por exemplo *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus intermedius*, *Escherichia coli* [4], *Enterococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.*, não possuem capacidade de sobreviver grandes períodos de tempo na pele do paciente [5]. Já a microbiota residente é aquela que habita normalmente as camadas cornificadas superficiais da pele e os folículos capilares externos, possuindo capacidade de sobrevivência mais longa. Nos cães temos como exemplo o *Staphylococcus pseudintermedius* [5], *Staphylococcus epidermitis*, *Corynebacterium spp.*, *Micrococcus spp.* e *Pityrosporum spp.* [4].

Durante o ato cirúrgico, a ruptura da barreira cutânea permite que tais microrganismos alcancem tecidos subjacentes, favorecendo o desenvolvimento de ISC. A eliminação completa dessa microbiota é inviável sem comprometer a função protetora da pele. Assim, o objetivo do preparo pré-operatório é reduzir temporariamente a carga microbiana, criando melhores condições para o procedimento [11].

5.4 FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO DO SÍTIO CIRÚRGICO

Os fatores de risco para ISC podem ser intrínsecos (relacionados ao paciente) e extrínsecos (relacionados ao procedimento e ao ambiente). Entre os intrínsecos, destacam-se: idade avançada, imunossupressão, endocrinopatias (como diabetes mellitus), obesidade, desnutrição e doenças infecciosas prévias [14, 15]. Os fatores extrínsecos incluem: tempo cirúrgico prolongado, falhas de antisepsia, inadequação de antibioticoprofilaxia, tipo de ferida (limpa, limpa-contaminada, contaminada ou suja), manipulação excessiva de tecidos [14], número de pessoas dentro do centro cirúrgico [13] e métodos de tricotomia [15].

5.5 CLASSIFICAÇÃO DAS FERIDAS CIRÚRGICAS

O grau de contaminação da ferida cirúrgica permite classificá-la em quatro categorias: limpas, limpas-contaminadas, contaminadas e sujas. Essa divisão considera tanto o estado da ferida quanto o risco de contato com secreções ou tratos colonizados, influenciando diretamente o manejo cirúrgico e a decisão sobre antibioticoprofilaxia [5].

As feridas cirúrgicas limpas englobam as feridas operatórias não traumáticas, que não possuem inflamação, que não tiveram quebra da técnica asséptica e que não envolvam sistema respiratório, gastrointestinal, urinário e a orofaringe, como por exemplo a castração eletiva. As cirurgias limpas contaminadas envolvem as feridas cirúrgicas nas quais se teve pequena falha na técnica asséptica, e o acesso ao sistema respiratório, gastrointestinal e urinário de forma controlada, sem contaminação significativa, como por exemplo enterotomias [5, 16].

As feridas contaminadas englobam as feridas traumáticas recentes, com menos de 4 horas, feridas nas quais se teve quebra importante da técnica asséptica e/ou extravasamento de conteúdo gastrointestinal ou urina contaminada, como por exemplo em cirurgias de colecistectomia nas quais se tem extravasamento de conteúdo biliar. Já as feridas sujas englobam as feridas traumáticas com maior tempo de evolução, mais de 4 horas, com presença de tecido necrosado e secreção purulenta, também pode envolver a presença de corpos estranhos e ruptura de vísceras [5,16], como por exemplo em cirurgias de enterectomia e enteroanastomose para correção de ruptura intestinal por presença de corpo estranho.

5.6 ANTIBIOTICOPROFILAXIA PRÉ-CIRÚRGICA

A antibioticoprofilaxia pré-cirúrgica é empregada a fim de reduzir os índices de contaminação da ferida cirúrgica; seu objetivo é manter concentrações antimicrobianas inibitórias no local da incisão, durante o procedimento cirúrgico.

Para que seja realizada de forma adequada é necessário que se escolha o antimicrobiano de eleição com base nos microrganismos que colonizam o sítio

cirúrgico [5]. Além da escolha adequada do antimicrobiano, também se faz importante a administração do mesmo 30 a 60 minutos antes do início da cirurgia, sendo que a reaplicação deste antimicrobiano deve ser realizada a cada 90 minutos a depender do tempo cirúrgico [5].

A antibioticoprofilaxia é dispensável em cirurgias classificadas como limpas, com menos de 90 minutos de duração, sem a colocação de próteses e que não se enquadrem em situações nas quais uma infecção seja grave, como por exemplo em cirurgias cardíacas ou em sistema nervoso central [5, 17].

Todos esses cuidados associados, administração no tempo correto antes do início da cirurgia, reaplicação do antimicrobiano durante a cirurgia e escolha adequada do antimicrobiano, contribuem para diminuição da incidência de microrganismos multirresistentes [18].

5.7 PRINCÍPIOS DO PREPARO PRÉ-CIRÚRGICO E DA ANTISSEPSIA

O preparo pré-operatório visa reduzir o número de microrganismos na pele, promovendo limpeza mecânica e ação antimicrobiana. O protocolo clássico inclui três etapas:

1. Banho pré-operatório (opcional, 12–24h antes da cirurgia);
2. Tricotomia imediata antes do ato cirúrgico;
3. Antissepsia da pele com agentes químicos.

Os agentes mais utilizados são a clorexidina (degermante 2–4% e alcoólica 0,5–2%) e a iodopovidona (7,5–10%) [11]. A clorexidina é preferida por apresentar ação residual prolongada e baixa irritabilidade cutânea, além de manter efeito antimicrobiano mesmo na presença de matéria orgânica [14].

A antissepsia eficaz depende também da limpeza prévia da pele: a presença de pelos, oleosidade e resíduos pode reduzir a penetração e o tempo de contato do antisséptico [1, 4, 6]. Dessa forma, o banho pré-operatório, ainda que não substitua a antissepsia, pode potencializá-la ao remover sujidades, oleosidade e flora transitória [11,6].

5.8 BANHO PRÉ-CIRÚRGICO

O banho pré-cirúrgico é um recurso preventivo consolidado na medicina humana, mas ainda pouco explorado na medicina veterinária. Os debates acerca deste tema, no âmbito da medicina humana, incluem discussões referentes ao número de banho pré-cirúrgico necessários, do produto a ser utilizado, sabonete comum versus antisséptico, tempo de contato do produto com a pele.

A Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization*) [7] reconhece o banho pré-cirúrgico como uma medida complementar para a diminuição da carga bacteriana cutânea em humanos e, conseqüentemente, para a redução do risco de contaminação do sítio cirúrgico. A recomendação é que todo paciente seja submetido a banho ou ducha antes do procedimento cirúrgico, no dia anterior ou no próprio dia da cirurgia, utilizando sabão comum ou antisséptico. No âmbito veterinário, alguns autores recomendam que o tutor realize o banho do paciente 24 horas antes do procedimento cirúrgico [6, 4].

Quanto a utilização de clorexidine ou triclosan ao invés de sabonete simples, sabe-se que os produtos com ação antisséptica reduzem o número de bactérias presentes na pele [7], porém não há dados suficientes para determinar se esta estratégia realmente reduz a infecção do sítio cirúrgico [3,7]. Entretanto, ao se considerar que a maior parte da contaminação do sítio cirúrgico ocorre por transmissão cruzada de microrganismos presentes na pele dos pacientes [2,19], o banho pré-cirúrgico com antissépticos visa reduzir a carga bacteriana presente na pele, reduzindo, conseqüentemente, esta transmissão cruzada.

Por se tratar de medida simples, segura e de baixo custo, o banho pré-operatório pode ser considerado estratégia adjuvante em cirurgias eletivas, principalmente em pacientes com sujidade evidente, pelagem densa ou exposição a ambientes externos [6].

6 RESULTADOS

6.1 PANORAMA GERAL DAS PUBLICAÇÕES INCLUÍDAS

Após a aplicação dos critérios de busca e seleção definidos na metodologia, foram inicialmente identificados 83 estudos relacionados ao tema “banho pré-operatório” e “infecção do sítio cirúrgico”. Destes, 22 estudos foram considerados potencialmente elegíveis após leitura de título e resumo. Após a leitura integral, 10 publicações atenderam plenamente aos critérios de inclusão, sendo incorporadas à presente revisão.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

O quadro 2 apresenta a síntese dos principais estudos selecionados, distribuídos segundo autor, ano, população, intervenção avaliada e principais achados.

Quadro 2 – Estudos incluídos na revisão sobre banho pré-operatório e infecção de sítio cirúrgico

Autor/ Ano	População /País	Tipo de Estudo	Intervenção	Comparador	Desfecho Principal	Principais Resultados
Berríos-Forres et al., 2017 [1]	CDC (EUA)	Diretriz	Recomenda banho antes da cirurgia	–	ISC*	Recomendação de prática padrão universal.
Moriya & Módena, 2008 [6]	Veterinária (Brasil)	Revisão narrativa	Preparo pré-operatório completo	–	–	Destaca a importância do banho em pacientes com sujidade evidente.
WHO, 2016 [7]	Diretriz internacional	Revisão	Recomenda banho pré-operatório (sabão neutro ou antisséptico)	–	Prevenção de ISC*	Evidência de baixa qualidade, mas recomendação mantida como boa prática.
Medeiros et al., 2018 [8]	Cadelas (Brasil)	Experimental	Banho 24h antes (sabão neutro)	Sem banho	Redução de carga bacteriana e ISC*	Banho reduziu 26% da carga bacteriana inicial; sem diferença após antissepsia.
Coskun & Viskjer, 2022 [9]	Cães (Dinamarca)	Prospectivo controlado	Clorexidina 4% na véspera	Sem banho	Contagem bacteriana pós-tricotomia	Pata lavada apresentou 11 UFC** vs 50 UFC** no controle; diferença desapareceu após antissepsia.

Edmiston et al., 2015 [10]	Humanos	Ensaio clínico	Banhos seriados com clorexidina	1 banho único	Deposição cutânea e ISC	Clorexidina cumulativa reduziu flora transitória, sem impacto comprovado em ISC*.
Franco et al., 2017 [11]	Humanos	Revisão sistemática	Banho com clorexidina vs sabão neutro	Sabão neutro	ISC*	Diferença não significativa (RR*** = 0,89; p>0,05).
Bryan et al., 2024 [12]	Revisão crítica	Revisão	Avaliação comparativa de antissépticos e banhos	–	Síntese de boas práticas	Banho prévio recomendado apenas em animais sujos; sem evidência direta de redução de ISC*.
Stull et al., 2018 [20]	Diretriz (AAHA)	Revisão de consenso	Recomendação de banho em casos específicos	–	Prevenção geral de ISC	Recomenda banho apenas se o animal estiver visivelmente sujo.
Webster e Osborne, 2015 [21]	Humanos (Cochrane)	Metanálise	Clorexidina vs sabão neutro	Sabão neutro	ISC pós-operatória	Sem redução significativa de ISC* (RR*** = 0,91; IC****95%: 0,83–1,00).

Fonte: elaboração própria com base nas referências [1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 21];

*ISC: Infecção do sítio cirúrgico.

**UFC: Unidades formadoras de colônias.

***RR: Razão de risco.

****IC: Intervalo de confiança.

6.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS SEGUNDO A PERGUNTA PICO

P (Cães e gatos): todos os estudos veterinários confirmaram que a microbiota cutânea é composta predominantemente por *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.* e *Micrococcus spp.*, cuja concentração pode ser reduzida por banho prévio, sem impacto comprovado sobre a taxa de ISC quando a antisepsia é corretamente realizada [2,8,9].

I (Banho pré-operatório): o banho com sabão neutro ou clorexidina 4%, realizado entre 12 e 24 horas antes da cirurgia, reduziu significativamente a contagem bacteriana após tricotomia, especialmente em áreas de pele oleosa ou pilosa [8,9].

C (Sem banho): grupos controle apresentaram aumento médio de 30–40% na flora bacteriana após a tricotomia, indicando benefício microbiológico do banho inicial, embora temporário [8].

O (Infecção do sítio cirúrgico): nenhum estudo veterinário demonstrou redução estatisticamente significativa da incidência de ISC, corroborando achados humanos [11,21]. Contudo, a redução da carga microbiana e da sujidade prévia foi associada a melhor adesão dos antissépticos cutâneos e a condições de assepsia mais consistentes [10,12].

6.4 INTEGRAÇÃO ENTRE EVIDÊNCIAS VETERINÁRIAS E HUMANAS

Os estudos humanos apontam benefícios microbiológicos, mas não clínicos, do banho pré-operatório em relação à prevenção de ISC [1, 7, 11, 21]. De modo semelhante, as evidências veterinárias indicam que o banho prévio otimiza a limpeza da pele e reduz a flora transitória, mas não substitui a antisepsia cirúrgica padrão, devendo ser considerado procedimento complementar [8, 9]. A correspondência translacional entre humanos e animais é alta, uma vez que as principais espécies bacterianas de pele (como *Staphylococcus spp.* e *Corynebacterium spp.*) e os mecanismos de contaminação intra-operatória são comparáveis [12,21]. No entanto, há diferenças fisiológicas e ambientais como presença de pelagem, tipo de glândula sebácea e grau de exposição que justificam a necessidade de validação específica para cães e gatos [6,10].

7 DISCUSSÃO

O banho pré-cirúrgico na medicina veterinária ainda não é amplamente estudado e não existe uma diretriz que discuta este tópico; entretanto, pensando na diversidade de pacientes e *habitats* que os mesmos vivem, desde animais domiciliados até aqueles expostos a ambientes externos com maior contato com sujidades, é possível estender as diretrizes humanas de forma adaptada para os animais de companhia a fim de reduzir a carga bacteriana presente na pele destes pacientes. Além disso, revisões sistemáticas da medicina humana

demonstram que o banho pré-operatório, ainda que não reduz comprovadamente as taxas de ISC, entretanto contribui para a diminuição da contaminação da pele antes da cirurgia, reforçando seu papel como etapa preparatória [21].

Vale ressaltar que o banho pré-cirúrgico também irá reduzir as macro sujidades presentes no pelo e pele destes pacientes o que facilitará e potencializará a antissepsia prévia e definitiva, uma vez que, a presença de matéria orgânica interfere negativamente na ação dos antissépticos, principalmente o iodopovidona [14]. Outro ponto a ser levado em consideração, é que estes pacientes não poderão tomar banho antes da retirada dos pontos e alta médica, o que é uma preocupação de grande parte dos tutores.

Outro aspecto também a ser discutido é o tipo de cirurgia a qual será submetido e o estresse causado pelo banho nestes pacientes. Em cirurgias de emergência, fica inviável a realização do banho pré-cirúrgico visto que o tempo que será despendido para tal ato pode ser de suma importância para o prognóstico do paciente. Em cirurgias em que se tem exposição de ossos e vísceras, este procedimento também se torna inviável. Sendo assim, é possível pensar em adotar esta medida para cirurgias eletivas a fim de reduzir a carga bacteriana presente na pele, reduzindo a contaminação cruzada do sítio cirúrgico [19] e conseqüentemente, reduzir o uso de antimicrobianos, visto que em cirurgias limpas as ISC podem se dar por falhas no preparo da pele do paciente e na técnica asséptica [13].

Estudos recentes conduzidos em cães demonstraram que o banho com clorexidina na véspera da cirurgia é capaz de reduzir significativamente a contagem bacteriana da pele logo após a tricotomia, embora o efeito não se mantenha após a antissepsia definitiva [1,9,11]. Apesar de não existirem evidências robustas de que essa medida isoladamente reduza as taxas de ISC, a diminuição da carga microbiana prévia pode otimizar a eficácia da antissepsia e contribuir para a prevenção de contaminações cruzadas [10,11]

Coskun e Viskjer [9] estudaram os efeitos de um banho de clorexidina na noite anterior à cirurgia eletiva de cães, e avaliaram as unidades formadoras de colônias bacterianas (UFCs) da pele de cães. Este estudo revelou que o preparo proposto reduziu o número de bactérias presentes na pele após o corte do pelo (11UFCs vs. 50 UFCs), e o efeito durou cerca de 12 horas. Entretanto, ao se

comparar a região que foi lavada na noite anterior com clorexidina com a que não recebeu tal preparo, não se observou diferença estatística nas unidades formadoras de colônias bacterianas, entre ambas as regiões após realização de antissepsia pré-operatória.

Os autores [9], em sua discussão, pontuam sobre o estresse que a recomendação do banho pré-cirúrgico pode causar para os tutores e pacientes, esse ponto também é discutido por Stull et al. [20], que reforçam que a adoção de qualquer etapa adicional deve considerar o equilíbrio entre benefício clínico e impacto logístico, respeitando o bem estar dos pacientes.

Medeiros et al. [8] avaliaram os efeitos do banho prévio, da tricotomia e da antissepsia na redução da contaminação do sítio cirúrgico em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia (OSH) eletiva. Neste estudo, os pacientes foram distribuídos em dois grupos: o grupo 1 foi submetido a banho com shampoo convencional 24 horas antes do procedimento, enquanto o grupo 2 não passou por este preparo prévio, o banho foi realizado pela equipe do hospital e os animais permaneceram internados até o momento do procedimento.

Os autores [8] observaram que, mesmo com o banho, ainda era possível identificar bactérias residentes e transitórias na pele destes pacientes, contudo, em concentrações inferiores às necessárias para o desenvolvimento de uma infecção. Observou-se também que o grupo submetido ao banho pré-cirúrgico apresentou redução de 26% da carga bacteriana após execução da tricotomia, enquanto o grupo que não passou por este preparo prévio apresentou aumento de 41% após tricotomia.

Os autores [8] sugerem que a variação da carga bacteriana entre os grupos (com e sem banho), pode ter sido ocasionado pelo carreamento de bactérias do pelo sujo para a pele, ressaltando a importância do banho pré-cirúrgico, mesmo não sendo possível correlacionar com uma redução da infecção do sítio cirúrgico. Esse achado dialoga com a observação de Stetter et al. [15], que destacam que a preparação inadequada da pele e dos pelos pode atuar como fator de risco significativo para ISC, especialmente em cirurgias classificadas como limpas.

Os estudos conduzidos por Medeiros et al. [8] e Coskun e Viskjer [9] demonstraram uma redução da carga bacteriana cutânea em cães submetidos

a banho pré-cirúrgico, ainda que, no primeiro estudo tenha sido utilizado shampoo convencional e, no segundo, solução de clorexidina.

Esses achados sugerem que o banho pode atuar como medida auxiliar na antissepsia, favorecendo a limpeza da pele e dos pelos e, conseqüentemente, facilitando a desinfecção pré-operatória. Isso também está alinhado com a revisão de Franco et al. [11] demonstraram que, na medicina humana, o banho com clorexidina é capaz de reduzir a colonização microbiana cutânea, embora os autores reforcem que o benefício é maior quando associado a medidas padronizadas de antissepsia.

Edmiston et al. [10] realizaram um estudo com 120 humanos, distribuídos em dois grupos principais que receberam dois ou três banhos pré-cirúrgicos, cada grupo principal foi subdividido conforme o tempo de pausa antes do enxágue: sem pausa, pausa de um minuto e pausa de dois minutos. Com base nos resultados obtidos, os autores concluíram que a realização de, no mínimo, dois banhos, com uma pausa de um minuto antes do enxágue, resulta em concentrações máximas de gluconato de clorexidina na superfície da pele, capazes de inibir ou eliminar bactérias gram-positivas e gram-negativas na ferida cirúrgica.

O estudo desenvolvido por Edmiston et al. [10] na medicina humana é de difícil reprodução na medicina veterinária, uma vez que a maioria dos animais de companhia possui uma densa camada de pelos, tornando inviável a realização de múltiplos banhos devido à necessidade e à dificuldade de secagem adequada. Além disso, fatores comportamentais e fisiológicos, como estresse térmico, agressividade induzida pelo manejo e risco de hipotermia, também inviabilizam a adoção de protocolos com múltiplos banhos, conforme alertado por Moriya e Módena [6], que discutem as particularidades do preparo pré-operatório veterinário.

De forma mais ampla, autores como Silva et al. [4] e Willard et al. [5] reforçam que a redução da carga bacteriana cutânea é um dos pilares da prevenção de ISC. Sendo assim, medidas como banho pré-cirúrgico, tricotomia adequada e antissepsia bem executada, contribuem para a redução do uso de antibióticos, aspecto importante frente ao cenário de resistência antimicrobiana discutido por Bryan et. al [12]. Essa abordagem também está alinhada com princípios de One Health e estratégias de combate ao uso indiscriminado de

antimicrobianos, reforçadas por estudos recentes que enfatizam a necessidade de práticas preventivas no preparo cirúrgico veterinário [18].

8 CONCLUSÕES

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) são aquelas que acometem o local da incisão cirúrgica ou os tecidos manipulados durante a operação e são classificadas em ISC incisional superficial, ISC incisional profunda e ISC de órgão/espaco.

Durante o ato cirúrgico, a ruptura da barreira cutânea permite que microrganismos da microbiota transitória (como por exemplo *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* e *Staphylococcus intermedius*), e microrganismos da flora residente (como por exemplo *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus epidermitis* e *Corynebacterium spp.*), alcancem tecidos subjacentes, favorecendo o desenvolvimento de ISC. Além da flora microbiana presente na pele do paciente existem fatores extrínsecos e intrínsecos que também podem favorecer a ocorrência de ISC, sendo que dos fatores intrínsecos podemos citar: idade avançada, imunossupressão, endocrinopatias e entre outros e dos extrínsecos: tempo cirúrgico prolongado, falhas de antissepsia, inadequação de antibioticoprofilaxia, tipo de ferida cirúrgica (limpa, limpa-contaminada, contaminada ou suja) e etc.

Com base na análise das evidências científicas disponíveis, observa-se que o banho pré-operatório em pequenos animais é uma medida auxiliar importante no preparo do paciente cirúrgico, promovendo significativa redução da carga microbiana cutânea e melhora das condições de assepsia inicial, sobretudo em animais com pelagem suja, oleosa ou submetidos a condições ambientais externas.

Apesar disso, tanto os estudos veterinários quanto os de medicina humana indicam que a realização do banho prévio não demonstra impacto estatisticamente significativo na redução direta das taxas de infecção do sítio cirúrgico (ISC), desde que o protocolo de antissepsia transoperatória seja corretamente executado. Ou seja, o banho atua como estratégia complementar, e não substitutiva, dentro do conjunto de medidas preventivas de infecção.

As principais diretrizes internacionais, tais como WHO [7], CDC [1], reforçam que a prática deve ser mantida como boa conduta higiênica, especialmente em pacientes com sujidades visíveis, mas ainda carece de ensaios clínicos veterinários controlados que avaliem de forma quantitativa a redução de ISC associada a essa intervenção.

Um ponto importante também ao se levar em consideração a implementação do banho pré-cirúrgico é o tipo de cirurgia a qual será submetido e o estresse causado por este procedimento nos pacientes. Em cirurgias de emergência, fica inviável a realização do banho pré-cirúrgico visto que o tempo que será despendido para tal ato pode ser de suma importância para o prognóstico do paciente. Em cirurgias em que se tem exposição de ossos e vísceras, este procedimento também se torna inviável.

No contexto da cirurgia veterinária, o banho pré-operatório pode ser considerado um procedimento seguro, acessível e de baixo custo, devendo ser incorporado ao protocolo de preparo, em cirurgias eletivas, quando houver benefício evidente para a limpeza da pele e facilitação da eficácia antisséptica subsequente. Sua adoção pode ainda contribuir para a redução do uso indiscriminado de antimicrobianos, favorecendo o controle da resistência bacteriana e fortalecendo os princípios da abordagem One Health, que integra a saúde animal, humana e ambiental.

Dessa forma, recomenda-se que futuros estudos clínicos e experimentais sejam conduzidos com amostras maiores, padronização de produtos e métodos, e avaliação quantitativa de desfechos clínicos e microbiológicos, de modo a consolidar o papel do banho pré-operatório nas diretrizes de biossegurança e controle de infecção cirúrgica em pequenos animais.

REFERÊNCIAS

1. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, Reinke CE, Morgan S, Solomkin JS, Mazuski JE, Dellinger EP, Itani KMF, Berbari EF, Segreti J, Parvizi J, Blanchard J, Allen G, Kluytmans JAJW, Donlan R, Schechter WP; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017 Aug 1;152(8):784-791.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Capítulo 1- Critérios de diagnósticos de infecção do sítio cirúrgico (ISC). In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde. 2ª ed. Brasília: ANVISA; 2017. 15-38.
3. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control.* 1999 Apr;27(2):97-132; quiz 133-4; discussion 96.
4. Silva AC, Aleixo GAS, Potier GMA. Profilaxia das infecções. In: Tudury EA, Potier GMA. Tratado de técnica cirúrgica veterinária. São Paulo: Medvet; 2009. 49–66.
5. Willard MD, Schulz KS, Fossum TW. Infecções cirúrgicas e seleção de antibióticos. In: Fossum TW. Cirurgia de pequenos animais. 5ª ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2021. 78–89.
6. Moriya TM, Módena CM. Preparo pré-operatório do paciente em cirurgia veterinária. *Revista do Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo, São Paulo*, 2008.
7. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global guidelines for the prevention of surgical site infection. 2ª ed. Geneva: WHO; 2018, 1-186.
8. Medeiros LKG, Oliveira MC, Menezes PC, Souza JRF, Amorim AC. Efeitos do banho prévio, da tricotomia e da antissepsia na redução da contaminação do sítio cirúrgico em cadelas submetidas à OSH eletiva. *Pesquisa Veterinária Brasileira.* 2018 Set 38(9):1787–1792.

9. Coskun Ö, Viskjer S. Chlorhexidine shampooing of dogs the night before elective surgery: Are human recommendations applicable to veterinary medicine? *Can J Vet Res.* 2022 Oct;86(4):306-310.
10. Edmiston CE Jr, Lee CJ, Krepel CJ, Spencer M, Leaper D, Brown KR, Lewis BD, Rossi PJ, Malinowski MJ, Seabrook GR. Evidence for a Standardized Preadmission Showering Regimen to Achieve Maximal Antiseptic Skin Surface Concentrations of Chlorhexidine Gluconate, 4%, in Surgical Patients. *JAMA Surg.* 2015 Nov;150(11):1027-33.
11. Franco LM, Cota GF, Pinto TS, Ercole FF. Preoperative bathing of the surgical site with chlorhexidine for infection prevention: Systematic review with meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2017 Apr 1;45(4):343-349.
12. Nye AK, Thieman Mankin KM. Small animal patient preoperative preparation: a review of common antiseptics, comparison studies, and resistance. *Front Vet Sci.* 2024 Mar 28;11:1374826.
13. Silva PHS, Coelho NGD, Barbosa BC, Carvalho PH, Freitas PMCI. Infecção relacionada à assistência à saúde em cirurgias limpas. *Enciclopédia Biosfera* 2018 15(27):82–95.
14. Fossum TW. Preparação do sítio cirúrgico. In: Fossum TW. *Cirurgia de pequenos animais.* 5ª ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2021. 35–41.
15. Stetter J, Boge GS, Grönlund U, Bergström A. Risk factors for surgical site infection associated with clean surgical procedures in dogs. *Res Vet Sci.* 2021 May;136:616-621.
16. Herman TF, Popowicz P, Bordoni B. Wound classification. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554456/>. Acesso em 3 de agosto de 2025.
17. Corsini CMM, Borges APB, Alberto DS, José RM, Silva CHO. Incidência de infecção do sítio cirúrgico e fatores de risco associados na clínica cirúrgica de pequenos animais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* 2014 66(3):737–744.
18. Braga DP, Borges APB, Carvalho TB, Santos LC, Corsini CMM. Antibioticoprofilaxia em cirurgias de cães e gatos: necessidade e realidade. *Revista Ceres* 2012 59(6):758–764.

19. Oliveira AC, Carrara D, Araujo MPS. Infecção do sítio cirúrgico. In: Oliveira AC, Carrara D, Araujo MPS. Teoria e prática na prevenção da infecção do sítio cirúrgico. Barueri: Manole; 2015. 1–27.
20. Stull JW, Bjorvik E, Bub J, Dvorak G, Petersen C, Troyer HL. 2018 AAHA Infection Control, Prevention, and Biosecurity Guidelines. J Am Anim Hosp Assoc. 2018 Nov/Dec;54(6):297-326.
21. Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Feb 20;2015(2):CD004985.