UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ACELERADO E SUA EFICÁCIA COMO DESINFETANTE

Nome do Acadêmico: Daniel Carvalho Tavares

Orientadora: Profa. Dra. Lindsay Unno Gimenes

Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Unesp, para graduação em Medicina Veterinária

JABOTICABAL – S.P.
1º Semestre / 2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO À Inovet Rio Ind., Vinhedo – SP

Assunto de interesse: Peróxido de Hidrogênio acelerado e sua eficácia como desinfetante.

Nome do Acadêmico: Daniel Carvalho Tavares

Orientadora: Profa. Dra. Lindsay Unno Gimenes
Supervisor: Ronald Glanzmann

JABOTICABAL – S.P.
1º Semestre / 2024

T231r

Tavares, Daniel Carvalho

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto à Inovet Rio Indústria : Peróxido de Hidrogênio acelerado e sua eficácia como desinfetante. / Daniel Carvalho Tavares. -- Jaboticabal, 2024

47 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Lindsay Unno Gimenes

1. Peróxido de hidrogênio. 2. Desinfecção. 3. Produtos de limpeza. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus Jaboticabal

DANIEL CARVALHO TAVARES

PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ACELERADO E SUA EFICÁCIA COMO DESINFETANTE

Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof ª. Dr ª. Lindsay Unno Gimenes

Área de Concentração: Biossegurança hospitalar

Data da defesa: 10/07/2024

(x) Aprovado
( ) Reprovado

Banca Examinadora:

gov.br Documento assinado digitalmente
LINDSAY UNNO GIMENES
Data: 11/07/2024 11:35:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof ª. Dr ª. Lindsay Unno Gimenes
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

gov.br Documento assinado digitalmente
WALDIR BARROS FERNANDES JUNIOR
Data: 11/07/2024 23:01:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Waldir Barros Fernandes Junior
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

gov.br Documento assinado digitalmente
MATEUS DE SOUZA RIBEIRO MIONI
Data: 11/07/2024 18:23:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Mateus de Souza Ribeiro Mioni
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

gov.br Documento assinado digitalmente
KARINA PAES BURGER
Data: 12/07/2024 10:14:58-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.ª. Dr.ª Karina Paes Bürger
CEGRA

"Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos."

Friedrich Nietzsche

Confia Sempre

Não percas a tua fé entre as sombras do mundo.

Ainda que os teus pés estejam sangrando, segue para a frente, erguendo-a por luz celeste, acima de ti mesmo.

Crê e batalha.

Esforça-te no bem e espera com paciência.

Tudo passa e tudo se renova na Terra, mas o que vem do céu permanecerá.

De todos os infelizes, os mais desditosos são os que perderam a confiança em Deus e em si mesmos, porque o maior infortúnio é sofrer a privação da fé e prosseguir vivendo.

Eleva, pois, o teu olhar e caminha.

Luta e serve.

Aprende e adianta-te.

Brilha a alvorada além da noite.

Hoje é possível que a tempestade te amarfanhe o coração e te atormente o ideal, aguilhoando-te com aflição ou ameaçando-te com a morte...

Não te esqueças, porém, de que amanhã será outro dia

“Meimei – Psicografia de Francisco Cândido Xavier”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela vida, pela família, pelo conhecimento, pelas minhas companhias e pela saúde acima de tudo. Agradeço por ter tido a oportunidade de cursar a faculdade e a universidade dos meus sonhos. Em segundo lugar gostaria de agradecer aos meus pais Letícia e Marco Aurélio que, além do apoio financeiro, sempre estiveram presentes com muito amor e ensinamentos e dispostos a me ajudar em toda e qualquer ocasião.

Gostaria também de demonstrar minha gratidão à minha irmã Débora, que sempre esteve ao meu lado e me inspira diariamente a ser uma pessoa melhor e mais determinada.

Demonstro também eterna gratidão à minha falecida avó materna, Maria Odila Romano Carvalho, que foi minha inspiração para cursar medicina veterinária.

Ao meu avô paterno Lincoln Vieira Tavares (*in memorian)*, que acreditou sempre na ciência e no conhecimento me ajudou a estar aqui. Fazia questão de demonstrar ter muito orgulho em minha formação.

Presto aqui também minha gratidão à minha orientadora, Profa. Dra. Lindsay Unno Gimenes, que é uma pessoa de muito valor e uma professora exemplar da universidade, sempre disposta a atender os alunos e auxiliar quando preciso. Sempre me ajudou a direcionar meu caminho e admiro muito a sua didática e paixão pelo ensino.

Agradecer também todos os professores da universidade que sempre estiveram nessa jornada conosco, dispostos a nos guiar sempre no caminho da ciência, sabedoria, humildade e honestidade.

Ao meu supervisor Ronald, médico veterinário e fundador da Inovet, que sempre acreditou no meu potencial desde o princípio e me ensinou muito nesse período.

Deixo aqui meu agradecimento, não menos importante, aos meus amigos que sempre estiveram do meu lado, deram-me suporte e acreditaram em mim, mesmo quando não acreditei.

Além disso, deixo aqui minha eterna gratidão à minha namorada Luísa, aluna de medicina veterinária também, que além de ser minha inspiração, sempre me

admirou e deixou claro que tudo que quisesse, eu alcançaria. Meu agradecimento do fundo do coração.

E, por fim, meu muitíssimo obrigado a todos que fizeram parte desta conquista de alguma forma, sem vocês, nada seria possível e eu não estaria aqui.

SUMÁRIO

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO 1
1. Introdução 1
2. Descrição do Local de Estágio 2
2.1. Escritório de Vinhedo-SP 2
2.2. Lojas da rede PetCamp em Campinas-SP 3
3. Descrição das Atividades 4
3.1. Setor de Pesquisa e Desenvolvimento da Inovet - Vinhedo-SP 4
3.2. Setor comercial da Inovet na rede de lojas PetCamp - Campinas-SP 5
4. Discussão das Atividades 6
4.1. Setor de Pesquisa e Desenvolvimento da Inovet Vinhedo-SP 6
4.2. Setor comercial da Inovet no projeto das lojas PetCamp Campinas-SP. 8
5. Considerações Finais 9
II. MONOGRAFIA 11
1. Introdução 11
2. Revisão da Literatura 12
2.1. Processo de desinfecção 12
2.2. Mensuração da eficácia de desinfecção 13
2.3. Peróxido de Hidrogênio 15
2.4. Tensoativos 16
2.5. Ácidos orgânicos 17
2.6. Peróxido de Hidrogênio Acelerado (AHP) 19
2.7. Discussão sobre a eficácia dos produtos desinfetantes 24
2.8. Relato de testes 29
3. Conclusão 31
4. Referências 33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema com o método de diluições sucessivas (MAZZOLA, 2006). 14

Figura 2 – Ilustração da formação do peróxido de hidrogênio acelerado do produto Oxivir® (DIVERSEY, 2022). 20

Figura 3 – Comparação do tempo de secagem e de ação desinfetante do Oxivir® (DIVERSEY, 2022). 21

Figura 4A – Tempo de secagem do produto comparado com tempo de contato para desinfecção à esquerda. 22

Figura 4B – Percentual de sujidade removida comparando o peróxido de hidrogênio acelerado com outros desinfetantes à direita (DIVERSEY, 2022). 22

Figura 5 – Mecanismo de ação do produto desinfetante Oxi Ultra, cuja formulação é à base de peróxido de hidrogênio acelerado (INOVET, 2023). 24

Figura 6 – Imagem da tabela de vantagens e desvantagens de diversos agentes desinfetantes. Dados adaptados por BOTELHO e OLIVEIRA (2024), retirados de BARROS (2023). 30

Figura 7 – Resultados do teste com o indicador CIM (MAZZOLA, 2006). 31

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. Introdução

O presente trabalho tem a função de relatar o estágio curricular em prática veterinária realizado pelo graduando Daniel Carvalho Tavares do último semestre do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) com a orientação da docente Profa. Dra. Lindsay Unno Gimenes, do departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única.

O estágio curricular foi realizado durante 4 meses, de 26 de fevereiro de 2024 a 26 de junho de 2024, com 40 horas semanais sendo cumpridas de segunda à sexta-feira com períodos de 8 horas diárias de serviço, totalizando 600 horas ao final do estágio conforme a norma.

O estágio foi realizado na empresa Inovet, ligada ao mercado pet, responsável pela produção de inúmeros produtos ligados à suplementação animal, nutrição clínica e limpeza hospitalar. O médico veterinário Dr. Ronald Glanzmann foi o supervisor responsável durante o período e o estágio curricular em prática veterinária situou-se em Vinhedo-SP na filial da empresa e nas visitas a pet shops da rede PetCamp em Campinas-SP.

A realização do estágio curricular em prática veterinária teve como objetivo ao graduando de poder ampliar os conhecimentos teóricos e práticos envolvidos no mundo empresarial do mercado pet brasileiro e como suas inovações, pesquisas e desenvolvimento no ramo podem impactar a sociedade como um todo e como se dão esses processos de pesquisa que culminam no surgimento de um novo produto. Além disso, foi importante ao graduando aprender e entender mais sobre a dinâmica de promoção técnica e comercial dentro de uma realidade de uma empresa do mercado de produtos para pets. O desenvolvimento pessoal e profissional encontrado no ambiente de trabalho e ao longo das jornadas de estágio foi de suma importância para o discente.

Foi de extrema valia também ao graduando o aprimoramento das habilidades de trabalho em grupo que vieram junto com a experiência e, também, a capacidade de entender melhor as estratégias de vendas.

Em continuidade, o trabalho a seguir se propõe a relatar o estágio curricular em prática veterinária supervisionado realizado na empresa Inovet, além de uma revisão de literatura sobre o Peróxido de Hidrogênio acelerado e sua eficácia como desinfetante.

2. Descrição do Local de Estágio

2.1. Escritório de Vinhedo-SP

O estágio curricular em prática veterinária foi feito na Inovet, uma empresa fundada em 2007, do ramo produtos veterinários relacionados à suplementação alimentar, nutrição clínica e limpeza hospitalar e em 2009 teve seu primeiro produto lançado.

Em seu catálogo, a Inovet conta com 25 produtos dentre as 3 categorias citadas acima e trabalha sempre com produtos mais concentrados (economia de produto), embalagens de maior proteção, inovação sempre em cada produto lançado e, claro, sustentabilidade.

A empresa tem sua fábrica localizada na cidade do Rio de Janeiro-RJ e um escritório na mesma cidade, além de possuir uma filial e outro escritório no centro de Vinhedo - SP, essa última cidade sendo onde o estágio foi realizado.

O estágio foi realizado em 2 locais diferentes, tanto no escritório de Vinhedo - SP, quanto nas unidades da PetCamp (rede de pet shops) na cidade de Campinas-SP.

A empresa é bem setorizada, vende em todo o país e exporta atualmente seus produtos para o Paraguai e Portugal e conta com representantes comerciais (não necessariamente veterinários) espalhados por todas as regiões do Brasil e outros setores envolvidos como o financeiro, P&D (pesquisa e desenvolvimento), comercial, comércio exterior e marketing.

O escritório sempre era composto por 4 membros (incluindo a mim) de 3 diferentes setores: financeiro, P&D e comércio exterior.

Sendo que, a maioria do estágio era realizado no escritório situado em Vinhedo - SP, que concentrava as funções burocráticas de seus setores e também de onde surgiam as ideias para produtos novos, ideias para impulsionamento de vendas, gestão financeira da empresa e fechamento de pedidos para clientes do Brasil e do

exterior e também mudanças necessárias para os produtos existentes. Além disso, o escritório era onde se realizavam a maior parte das reuniões, tanto entre membros da equipe, quanto com *leads* (possíveis clientes). O escritório funciona durante a semana, de segunda à sexta-feira de 8h até 17h.

2.2. Lojas da rede PetCamp em Campinas-SP

A outra parte do estágio foi realizada nas lojas da PetCamp da cidade de Campinas-SP em um projeto proposto pelos sócios da Inovet para acelerar a rotação dos produtos nos balcões das unidades e também dar treinamentos sobre os produtos aos balconistas das mesmas. Foram visitadas 11 unidades da PetCamp, todas localizadas dentro do município de Campinas-SP, as quais são:

1. PetCamp Av. Marechal Carmona;
2. PetCamp Av. Marechal Rondon;
3. PetCamp Av. José de Sousa Campos;
4. PetCamp Av. Baden Powell;
5. PetCamp Rua das Dálias;
6. PetCamp Av. Aquidabã;
7. PetCamp Av. Albino J. B. de Oliveira;
8. PetCamp Av. Nossa senhora de Fátima;
9. PetCamp Rua Dom Humberto Mazzoni;
10. PetCamp Rua Benedito Alves Aranha;
11. PetCamp Rua Jasmin.

A maioria das lojas localiza-se em avenidas de grande movimento da cidade e, no geral, possuíam um consultório veterinário e um espaço de banho e tosa junto à loja de produtos para pets.

Todas as lojas visitadas possuíam um balcão com farmácia, na qual eram dados os treinamentos. Todas tinham também um(a) gerente e uma quantidade de funcionários, a depender do tamanho e fluxo da loja em questão.

As unidades da PetCamp possuíam uma padronização do tipo e quantidade de estoque dos produtos e todas contavam com estacionamento para os clientes.

Nas visitas pôde-se notar também que as lojas, em sua maioria, contavam com os espaços de banho e tosa e de clínica veterinária em um andar superior, enquanto o pet shop se localizava no primeiro piso (na altura da rua ou avenida que se encontrava) indicando que, no geral, havia uma separação entre a parte de prestação de serviços para pets e a de venda de produtos.

3. Descrição das Atividades

3.1. Setor de Pesquisa e Desenvolvimento da Inovet - Vinhedo-SP

O mercado que gira em torno dos animais de companhia no mundo todo está em franco crescimento e é de suma importância no cenário socioeconômico mundial. Para visualizar essa questão com mais clareza, o setor da indústria pet no Brasil saltou de um faturamento de 3,3 bilhões de reais em 2006 para 41,96 bilhões em 2022 (ABINPET, 2023a; 2023b). Esse fato, que indica que as pesquisas na área são extremamente valiosas e também indispensáveis.

Nesse contexto, o setor de pesquisa e desenvolvimento foi escolhido pelo interesse do graduando no ramo e nas perspectivas deste.

O setor de P&D da Inovet se localiza, como citado anteriormente no trabalho, no escritório localizado na cidade de Vinhedo-SP e o trabalho realizado nos 4 meses de estágio foram feitos no escritório da filial da mesma cidade. Dentro do local, as tarefas foram desenvolvidas dentro da esfera do P&D da empresa, juntamente com a tutoria da responsável pelo setor em questão.

Durante o período dos meses de fevereiro a junho em que esteve presente, o estagiário pôde se envolver em pesquisas para o desenvolvimento de suplementos alimentares, estudo dos produtos já existentes, além de sua eficácia e seus diferenciais com relação ao que se encontra no mercado, bem como o estudo de compostos para a formulação e lançamento de novos produtos no futuro.

Nesse contexto, o graduando pôde auxiliar na elaboração de dossiês de suplementos que serão lançados em breve, iniciando e finalizando individualmente 1 dossiê de um suplemento alimentar para cães e gatos e auxiliando na elaboração de mais outros documentos do gênero no processo.

Além disso, o estagiário pôde estudar a fundo a bula dos produtos da Inovet, suas recomendações, espécies alvo (entre os considerados pets), composições, concentrações e apresentações vendidas tanto em locais físicos, quanto na internet.

Pôde também, ao longo dos meses de trabalho, observar a elaboração de catálogos com os mais de 20 produtos disponíveis no portifólio da empresa, sendo que a maioria dos produtos são vendidas direto para clínicas, o que significa que os maiores compradores são diretamente os médicos veterinários.

Tendo isso em vista, pôde-se ver que a maioria dos produtos são pensados para atrair os veterinários que atendem animais de companhia.

Mas também, não menos importante, o graduando pode ver junto ao setor que existem produtos que possuem o potencial de venda direta aos tutores dos animais, tanto nas prateleiras dos pet shops quanto nos sites disponíveis na internet.

3.2. Setor comercial da Inovet na rede de lojas PetCamp - Campinas-SP

A outra parte do estágio foi realizada nas lojas da rede PetCamp da cidade de Campinas-SP em um projeto proposto pelos sócios da Inovet para acelerar a rotação dos produtos nos balcões destas e também dar treinamentos sobre o catálogo da empresa aos balconistas das unidades. Nesse projeto em que o estagiário esteve envolvido, pôde acompanhar o promotor técnico-comercial da Inovet em suas visitas. Foram visitadas 11 unidades da rede PetCamp, todas localizadas dentro do município de Campinas-SP e esse trabalho foi feito sistematicamente durante os 4 meses em que esteve envolvido nas atividades da empresa, sendo sempre na última semana de cada mês, totalizando 4 semanas dessa atividade em questão ao final do estágio curricular em prática veterinária.

Nessas visitas previamente acordadas com os responsáveis de cada pet shop escolhido da rede, o(a) gerente de cada loja em específico era abordado(a) e, no momento mais oportuno, a equipe de funcionários (se possível completa) era reunida. Após a equipe se reunir, o treinamento era iniciado com a explicação bem detalhada do catálogo de produtos da empresa, envolvendo os tipos de produtos disponíveis, suas ações nas espécies alvo, quais eram as opções dos concorrentes e o porquê do produto da Inovet se destacar.

Ademais, analisava-se também o estoque de produtos da empresa presentes em cada loja: quais eram em sua maioria (em qual loja da rede e qual produto faltava

ou era mais presente), qual tinha maior giro de vendas e quais recebiam mais prescrições de clínicas e hospitais veterinários dos arredores.

Depois dos treinamentos realizados com a equipe de cada loja da rede, caso houvesse um consultório veterinário na unidade, o profissional médico(a) veterinário(a) era abordado(a) também para um breve diálogo. Nessa conversa mais informal em relação ao treinamento previamente oferecido, o promotor técnico-comercial da Inovet questionava se o profissional conhecia ou não a empresa e, principalmente, seus produtos. Além disso, nesse bate-papo era perguntado ao médico(a) veterinário(a) se este sentia falta de algum produto da Inovet e, se sim, qual seria, além de procurar saber se o profissional já fazia uso de algum dele em seus pacientes.

Em grande parte das vezes em que foram feitas as visitas, em torno de 3 lojas faziam parte do itinerário diário e ao longo dos meses as unidades eram visitadas mais de uma vez.

Ao final de todas as visitas realizadas pela parte comercial da empresa em que o graduando fez parte, cada loja da rede de pet shops da PetCamp era analisada. Dessa forma, as prateleiras comuns e o estoque (sendo permitido) eram observados e anotados os produtos da empresa que eram encontrados e se os valores estavam coerentes.

Os produtos concorrentes também eram vistos, na tentativa de entender o que estava vendendo mais, o próprio ou o de outro fabricante.

Por fim, eram entregues catálogos aos funcionários e veterinários para lembrar melhor do portifólio e, claro, da empresa.

4. Discussão das Atividades

4.1. Setor de Pesquisa e Desenvolvimento da Inovet Vinhedo-SP

Conforme abordado anteriormente, o Brasil é um mercado pet em franco crescimento e a viabilidade desse tipo de negócio no país tem sido de grande valia para as empresas do ramo (ALKHATIB, 2022). Além disso, com um faturamento de 41,96 bilhões de reais em 2022 segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação e também contando com uma população de 67,8 milhões de cães e 33,6 milhões de gatos em 2022, os impulsos para investimentos

em pesquisa, inovação e desenvolvimento se mostram muito necessários nesse meio (ABINPET, 2023). Portanto, é inegável que as empresas estejam atentas às mudanças e tendências de mercado, bem como busquem se atualizar e garantir qualidade e efetividade em seus produtos e serviços.

Dessa maneira, o setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) da empresa foi escolhido para se realizar a maior parte do tempo de estágio, buscando aprimorar os entendimentos sobre a elaboração e desenvolvimento de produtos veterinários e entender quais são as tendências do momento e como aprimorar produtos já existentes no mercado, assim como as dificuldades envolvidas no processo.

O ramo de pesquisa e desenvolvimento fica, como abordado, no escritório da empresa em Vinhedo-SP e na realização desse trabalho, pôde contar com a orientação de uma médica veterinária também do setor, que organiza as atividades e como elas devem ser feitas.

Esse setor trabalha muito ligado aos 2 fatores que o denominam: a pesquisa e o desenvolvimento. O primeiro sendo mais ligado ao meio acadêmico e segue a proposta bem similar (se não a mesma) das universidades e centros de pesquisa, sendo mais específico e com estrutura bem disciplinar, enquanto o segundo é um tanto multidisciplinar e sempre se baseia no mercado, seus parâmetros e suas tendências (PINHEIRO *et al*., 2006).

Dito isso, o trabalho na área da empresa envolvia a identificação de um problema, seja por um produto da própria Inovet, quanto de outra companhia pet, ou até de todas juntas. Ou também, um problema envolvendo escassez de determinado tipo de produto no mercado. A partir dessa situação, iniciava-se o “brainstorm”, na qual as ideias eram discutidas e debatidas e as oportunidades eram afuniladas para o tema central.

A posterior seleção dos assuntos era essencial para entender o quão inovador e potencial seria o projeto proposto após a fase de “brainstorm” e então, partia-se para a fase do foco no assunto específico com uma pesquisa de mercado em mãos previamente realizada pelos sócios. Depois dessa parte, começava-se então a etapa final de desenvolvimento de um produto.

Levando os processos iniciais em consideração, um protótipo do produto em pequena escala, independente da categoria em se encaixava, era desenvolvido a fim de buscar possíveis defeitos e incompatibilidades que poderiam existir na formulação e estabilização e, também, se o produto era bem aceito no meio que se inseria.

Nessa parte posterior do processo, as questões e exigências regulatórias obrigatórias do MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária) são analisadas, organizadas em prioridades e devidamente sanadas. Juntamente a isso, enquanto o andamento legal é feito, o marketing da empresa trabalha em conjunto com o processo para criar uma imagem do produto e assim promovê-lo.

Ajustes finais então são feitos, tanto por demandas do ministério, quanto por necessidades mercadológicas e, então, quando tudo está de acordo, o produto é finalmente lançado no mercado.

4.2. Setor comercial da Inovet no projeto das lojas PetCamp Campinas-SP

Além do grande número de animais de estimação presentes no país, a CNN Brasil (2022) em sua página “Business” divulgou que o faturamento da indústria pet chegou em 51,7 bilhões de reais em 2021, o que representou um crescimento de 27% neste mesmo ano. Ademais, o setor de “pet food” contribuiu com 28 bilhões de reais desse total mencionado acima, o que representa 55% do valor. Já os setores de produtos veterinários e de higiene e bem-estar contribuíram com 5,3 bilhões de reais e 2,8 bilhões de reais respectivamente. Juntos, os 3 setores acima, nos quais a Inovet possui produtos do gênero (“pet food”, produtos veterinários e higiene e bem-estar), somam um faturamento neste mesmo ano de 36,1 bilhões de reais, número este que representa aproximadamente 69,8% do total faturado em 2021 pelo mercado pet.

Tendo isso em vista, com relação ao mercado pet brasileiro e também se apoiando nas tendências mundiais, além do graduando ter feito parte da equipe de vendas da empresa júnior da faculdade (Cap júnior Consultoria), o setor comercial foi um dos escolhidos para dividir o tempo de estágio curricular obrigatório em prática veterinária. Mesmo sendo menor a quantidade de horas passadas no setor, a experiência foi de grande valia. Dessa forma, o aluno pôde acompanhar o promotor técnico-comercial da Inovet em suas visitas às unidades da rede de pet shops PetCamp em Campinas-SP.

O projeto em específico do qual o graduando fez parte buscava melhorar o giro de vendas, analisar material em falta nas unidades e fazer com que a empresa e seus produtos tivessem mais visibilidade. Embora os resultados em números do projeto - se foi o esperado e se houve sucesso - sejam sigilosos, as conexões de contatos e a

grande maioria das vezes em que os atendimentos correram foram até melhor que o esperado, indicando que a ideia do projeto foi de fato muito interessante.

Não menos importante, houveram ocasiões em que as visitas eram complicadas e dificultaram a conclusão do projeto, em que horários não eram compatíveis ou muitos membros da equipe das lojas estavam ausentes. Além disso, houveram situações em que a recepção dos funcionários não era ideal. O horário próximo de almoço ou de saída no final da tarde, algum caso de descontentamento de funcionários dentro do ambiente de trabalho são algumas das hipóteses elaboradas para tentar entender os ocorridos, mas que de todo modo foram exceções.

Acima de tudo o projeto colaborou para o entendimento por parte do estagiário de como as abordagens em vendas são feitas e como elas podem ser aprimoradas. A experiência conseguiu chamar a atenção positivamente de vários gerentes das unidades da rede e, mesmo sem dados concretos, foi de grande aproveitamento por parte do aluno.

Por fim, os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nestas visitas comerciais nas lojas PetCamp da cidade de Campinas-SP colaboraram e muito para o aprendizado do aluno no tema, assim como as relações pessoais criadas que foram essenciais no processo.

5. Considerações Finais

O estágio curricular obrigatório em prática veterinária foi muito bem aproveitado pelo graduando e foi de suma importância em sua formação. Neste, pôde pôr em prática conhecimentos adquiridos ao longo da graduação e aprender como é o dia-a-dia de trabalho dentro de uma empresa do mercado pet brasileiro, um ramo em grande crescimento na economia.

Dentro do setor de pesquisa e desenvolvimento da empresa, pôde colocar em prática conhecimentos de pesquisa científica nas atividades, fisiologia animal, nutrição e higiene de instalações principalmente, bem como observar o surgimento de produtos veterinários inovadores.

Além disso, no setor comercial colocou-se em prática conhecimentos adquiridos, não só ao longo da graduação, como na participação na empresa júnior da faculdade. Os conhecimentos teóricos obtidos na faculdade também foram de

importância ímpar para conhecer os mecanismos de ação dos produtos e melhor vendê-los.

Portanto, os setores escolhidos pelo aluno e a empresa na qual o estágio foi realizado foram muito importantes e complementares para a formação, abrangendo as áreas de interesse e adquirindo conhecimentos científicos, sociais e pessoais para uma melhor atuação como médico veterinário no futuro.

II. MONOGRAFIA

REVISÃO DE LITERATURA: PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ACELERADO E SUA EFICÁCIA COMO DESINFETANTE

1. Introdução

Os animais de companhia, os chamados Pets, são uma grande paixão dos seres humanos e estão conosco fazendo parte de nossas vidas há milhares de anos. Essa realidade histórica impulsiona o surgimento de uma indústria recente de serviços e produtos que sirvam a relação humano-animal de diferentes maneiras, angariando um setor novo na economia mundial.

No Brasil, o mercado pet está ao longo dos anos obtendo um grande crescimento, trazendo consigo diversas empresas do setor que buscam clientes cada vez mais engajados na área (ALKHATIB, 2022). Para ilustrar esse cenário com números, o setor da indústria pet no Brasil saltou de um faturamento de 3,3 bilhões de reais em 2006 para 41,96 bilhões em 2022 (ABINPET, 2023a; 2023b). Em paralelo com esse crescimento, esse setor pungente da economia traz consigo a busca constante por serviços completos e, principalmente, produtos mais criativos, de qualidade, inovadores e também sustentáveis.

Em relação a isso, a sustentabilidade é um tópico já firmado na sociedade e principalmente na indústria, não sendo diferente as exigências para o mercado pet, no qual as empresas devem sempre buscar empregar esforços tecnológicos e habilidades cada vez mais sustentáveis (HART e MILSTEN, 2003). Nesse panorama, a criação de produtos que gerem cada vez menos impactos ambientais e tenham processos produtivos menos agressivos ao ambiente é, não só uma força na competitividade de mercado, mas uma necessidade indiscutível. Portanto, há um diálogo constante entre a busca por bons produtos, os quais devem ser eficientes, acessíveis e sustentáveis.

Tendo em vista esses pontos, o produto desinfetante Oxi Ultra (de distribuição não veterinária) da Inovet une-se dos 3 princípios, utilizando da limpeza de amplo espectro com o peróxido de hidrogênio acelerado, da ausência de resíduos tóxicos pós uso e da desinfecção sustentável, com seu princípio ativo – o peróxido de hidrogênio acelerado – decompondo-se em oxigênio e água após o uso.

Relacionado à limpeza hospitalar, as empresas têm a necessidade de manter os produtos dessa categoria de acordo com sua eficiência em desinfecção, sem gerar resíduos tóxicos em seu uso, na sua produção, mas também sem limitar sua ação.

Com base nisso, aliando-se ao princípio ativo utilizado no produto Oxi Ultra, o presente trabalho tem o papel de debater quanto à eficácia do uso do peróxido de hidrogênio acelerado como desinfetante.

2. Revisão da Literatura

2.1. Processo de desinfecção

No contexto da saúde única e da limpeza hospitalar, referentes a localidades tais como clínicas, laboratórios e hospitais veterinários por exemplo, o processo de desinfecção é umas das etapas da sanitização – ou descontaminação - de ambientes e é extremamente necessária para garantir a segurança contra contaminantes biológicos e sujeiras que possam representar algum perigo aos humanos e animais. Esse procedimento realizado com rigor e critério, possibilita o exercício seguro da profissão e garantia de melhor saúde do(a) veterinário(a), dos pacientes que são atendidos ou operados e dos outros profissionais que ali trabalham - além dos contactantes destes - para que suas atividades sejam realizadas com mais plenitude.

Segundo a Profa. Dra. Masaio M. Ishizuka, titular sênior do departamento de Epidemiologia das Doenças Infecciosas da FMVZ/USP (2020), o procedimento de sanitização por completo começa com uma limpeza criteriosa do ambiente para retirada especialmente de matéria orgânica e detritos e também outras sujidades no geral, facilitando a lavagem que será feita posteriormente e economizando detergente no processo. Essa etapa é crucial para os passos posteriores terem sucesso e é capaz de reduzir significativamente a carga microbiana do ambiente, além de que as superfícies das instalações escolhidas precisam estar limpas para poder receber a ação do desinfetante, pois sem isso, é possível que este sequer faça seu efeito esperado (ISHIZUKA, 2020).

Ainda de acordo com a Dra. Masaio. M. Ishizuka (2020), é necessário realizar a lavagem para retirada do excesso de sujeira e contaminantes remanescentes com água - e sabão caso necessário – além de fazer o enxágue completo e, por fim, fazer

a desinfecção adequada do ambiente. Por último, após a ação do desinfetante, é feita a secagem do local.

Fato este reforçado por NOGAROTO e PENNA (2006), os quais afirmaram que uma limpeza prévia e bem criteriosa é de grande valia e essencial para o processo de desinfecção. Vale ressaltar também que, embora a limpeza e desinfecção minimizem o risco de contaminações, estas não garantem um ambiente estéril (ABRAÃO, 2017).

Como última etapa, é realizada a desinfecção, processo este que consiste na eliminação de microrganismos patogênicos em sua totalidade ou quase de objetos inanimados - como equipamentos hospitalares, cirúrgicos e superfícies em geral - o que normalmente é feito através do uso de substâncias químicas em estado líquido (RUTALA; WEBER, 1999). Além disso, segundo DOMINGUES e RICCI (2011) a desinfecção consiste em processos químicos ou físicos que atuam na estrutura ou no metabolismo destes organismos.

Por fim, e para demonstrar sua importância, os hospitais normalmente monitoram a qualidade da limpeza e desinfecção de suas instalações para garantir que suas superfícies estão sendo adequadamente limpas e fazem uso de alguns métodos para monitorar a desinfecção do ambiente hospitalar, dentre eles desde a simples inspeção visual até a realização de testes microbiológicos de contaminantes em superfícies (PMC, 2015).

2.2. Mensuração da eficácia de desinfecção

Nesse contexto da preocupação com a higiene, com os agentes microbianos e com o crescimento da taxa de casos de infecções hospitalares, é de suma importância o estabelecimento de programas de sanitização que visem a escolha de agentes desinfetantes adequados, além de sua aplicação devidamente correta (PENNA *et al*., 2001).

Entretanto, segundo MAZZOLA (2006), a validação da eficácia do processo desinfecção utilizado em ambiente industrial e hospitalar é uma tarefa ao mesmo tempo importante, mas que também têm seus desafios.

A eficácia de um procedimento, projeto, ação, entre outros é de grande valia para mensurar com resultados objetivos – normalmente numéricos – se o processo realizado foi um sucesso ou não. A desinfecção recorre ao mesmo exemplo, sendo

necessário ao menos um método que consiga validar sua ação como bem ou mal sucedida.

Neste sentido, a fim de tentar fazer essa validação, um dos métodos para mensuração da eficácia de desinfecção é a determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM). Essa metodologia consiste em verificar através de sucessivas diluições a menor concentração do agente desinfetante capaz de inibir o crescimento bacteriano. Este ensaio é descrito por Priscila G. Mazzola (2006) em sua tese de Doutorado na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP e permite determinar a CIM por agente desinfetante para cada tipo de bactéria.

Na figura 1 é ilustrado o método de determinação do CIM, seguindo o esquema de diluições sucessivas.

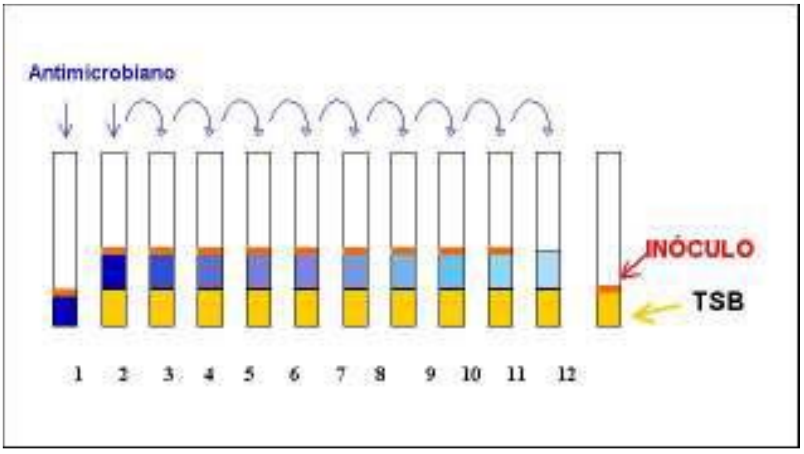


Figura 1 - Esquema com o método de diluições sucessivas (MAZZOLA, 2006).

Ainda segundo a autora (2006), o procedimento consiste em doze tubos numerados de 1 a 12, em que se distribui 1 ml de meio de cultura TSB (“trypit soy broth”) para cada tubo exceto para o número 1 e autoclava-se os tubos sob pressão constante e temperatura de 121ºC. Para o primeiro e o segundo da série adiciona-se 1 ml da solução do agente químico sanitizante em teste (antimicrobiano), agita-se o tubo 2 e transfere-se 1 ml para o tubo 3. Depois disso, repete-se a transferência de forma sucessiva até o tubo 11.

Adiciona-se então em todos os frascos, menos para o 11, o inóculo (microrganismo em teste) em um volume de 0,1 ml e concentração conhecida.

Posteriormente incuba-se em temperatura ótima de crescimento (não mencionado qual em específico pelo autor) por 24h e 48h (Figura 1). Procede-se depois à leitura e o CIM é determinado pelo tubo de maior diluição onde se verifica a ausência de crescimento bacteriano. Os tubos 11 e 12 são os controles positivos (TSB + inóculo) e negativo (TSB + antimicrobiano) (PENNA *et al*., 2001, MAZZOLA *et al*., 2003).

Através do indicador CIM e da realização de cultura das bactérias existentes em cada tipo de ambiente, é possível avaliar a eficácia de cada agente desinfetante para cada tipo de local, em especial os ambientes hospitalares. Assim, é possível estabelecer a eficácia de cada agente para cada tipo de ambiente, incluindo clínicas, laboratórios e hospitais veterinários, que são o principal objetivo deste estudo.

Será apresentado posteriormente um breve relato de testes, com base no parâmetro CIM, para efeito de comparação de diversos agentes desinfetantes, incluindo o peróxido de hidrogênio e outros desinfetantes, com ação similar aos componentes do peróxido de hidrogênio acelerado.

2.3. Peróxido de Hidrogênio

O peróxido de Hidrogênio – ou também conhecido pelo nome popular “água oxigenada” – é uma substância incolor, inodora e translúcida em estado líquido, além de que sua fórmula consiste apenas em oxigênio e água (URBAN *et al*., 2017). É largamente utilizado há muito tempo e conhecido como um bom agente desinfetante.

Ainda de acordo com URBAN *et al* (2017), o peróxido de hidrogênio foi inicialmente sintetizado em 1818 por Louis Jacques Thénard na França em uma reação química de ácido nítrico com peróxido de bário.

A substância é um agente oxidante potente, reagente com bactérias Gram-negativas e Gram-positivas, além de ser pouco tóxico e não necessitar de enxague após o uso. O composto é um antisséptico e antibacteriano de amplo espectro que age contra bactérias, esporos bacterianos, leveduras e também vírus (IMMIG, 2013; URBAN *et al*., 2017). Para URBAN *et al* (2017), a ação antimicrobiana do peróxido de hidrogênio é maior contra bactérias Gram-positivas do que se comparado com Gram-negativas e o autor ainda defende (2017) que o efeito antisséptico da substância é determinado pela concentração deste. Contudo, concentrações mais elevadas (em torno de 35%) podem ter efeito cáustico e levar a danos nos tecidos do corpo (PRITCHETT *et al*., 2007).

Em concentrações mais baixas – em torno de 3% a 6% de peróxido de hidrogênio – é considerado bactericida e, em casos de tempo de contato mais prolongados, há também efeito esporicida (URBAN *et al*., 2017). Em concentrações mais elevadas – de 10% a 30% - há atividade esporicida consideravelmente mais rápida (DROSOU *et al*., 2013; MCDONNELL; RUSSELL, 1999; RUSSELL, 1990).

Ainda sobre a substância, a utilização de peróxido de hidrogênio é considerada segura e não causa reações alérgicas ao uso, além de poder ser aplicadas soluções mais concentradas sem que haja problemas (SREY *et al*., 2013). Entretanto, é considerado relativamente instável em sua forma comum e sua ação é lenta se utilizado sozinho (OMIDBAKHSH *et al*., 2006).

Além disso, BOTELHO e OLIVEIRA (2024) também reforçam que o peróxido de hidrogênio pode ser utilizado com eficácia comprovada contra esporos de *C. difficile,* bem como repetem o fato de se tratar de um desinfetante de amplo espectro, baixa toxicidade, fácil manuseio, pouco volátil, baixo odor e baixo efeito corrosivo.

Considerando seus possíveis usos: a agricultura, indústria têxtil e de limpeza hospitalar por exemplo – esse último sendo o tema de interesse do trabalho em questão – o peróxido de hidrogênio é uma substância desinfetante interessante e já bem conhecida. É um agente que pode ser utilizado em superfícies, pisos diversos, ralos, pias, materiais de aço, paredes e outros locais e objetos que possam conter algum tipo de contaminação (MARRIOTT, 1999).

Entretanto, de acordo com ANDRADE (2008), as soluções de peróxido de hidrogênio são corrosivas ao cobre, zinco e bronze, necessitando de que o tempo de contato seja maior, além de haver controle da concentração utilizada nesses casos.

2.4. Tensoativos

As substâncias tensoativas – ou surfactantes – têm a capacidade reduzir a tensão superficial entre os líquidos, além de terem boa solubilização, dispersão, emulsificação e umectação (DOMINGUES *et al*., 2011). Um bom exemplo de agentes tensoativos são os detergentes.

Nesse sentido, os surfactantes possuem, quimicamente falando, uma estrutura polar e apolar (hidrofílica e hidrofóbica respectivamente), o que diminui as interfaces sólido-líquido presentes, por exemplo, e garante maior contato entre os produtos de

limpeza e higienização utilizados com a superfície e os resíduos a serem removidos, o que deixa o processo de desinfecção mais eficiente (ANDRADE, 2008).

Os agentes tensoativos são classificados em substâncias aniônicas, catiônicas, não iônicas e anfóteras (DOMINGUES *et al*., 2011).

Segundo Ishizuka (2020):

Tensoativos aniônicos: são os sabões como conhecemos e o alquil benzil sulfoneto de sódio é um exemplo de um excelente dispersante e umectante, removendo as partículas de gorduras e matéria orgânica, além de terem alto poder de produzir espuma, mas perdem ação com a dureza da água.

Tensoativos catiônicos: são derivados da amônia quaternária e apresentam baixo poder de detergência, além de serem incompatíveis com os tensoativos aniônicos. São ótimos bactericidas, porém também perdem ação com a dureza da água.

Tensoativos não iônicos: não são afetados pela dureza da água, além de serem excelentes removedores de gorduras. Possuem o ponto positivo de serem compatíveis com os tensoativos aniônicos e os catiônicos.

Em relação aos tensoativos anfóteros, estes são substâncias com um grupo catiônico em sua composição e são as responsáveis pelo efeito bactericida (DOMINGUES *et al*., 2011).

2.5. Ácidos orgânicos

Compostos orgânicos estão por toda parte e fazem parte do nosso planeta, além de serem essenciais para a existência da vida e para nossa manutenção na Terra. Dito isso, os ácidos orgânicos são compostos a base de carbono, porém com propriedades ácidas.

No contexto do tema do trabalho e segundo ANDRADE (2008), os ácidos orgânicos são capazes de realizar higienização de objetos e superfícies através de reações e consequentes transformações químicas que são capazes de fazer com que substâncias insolúveis em água passem a ser tornar solúveis, o que melhora o contato entre os resíduos e o detergente empregado.

Essas chamadas soluções ácidas são formuladas juntamente com agentes tensoativos e são capazes de diminuir a tensão superficial (ANDRADE, 2008).

Entre os ácidos orgânicos mais conhecidos temos o ácido acético (vinagre), o lático, tartárico, hidroxiacético, levulínico, glucônico, entre outros (ANDRADE, 2008). Além disso ainda segundo ANDRADE (2008), comparado aos ácidos inorgânicos, os orgânicos apresentam um custo menor, porém são mais corrosivos.

Dessa maneira, os ácidos orgânicos são dotados de capacidade de produzirem efeitos bacteriostáticos e bactericidas, a depender das características físico-químicas do ambiente externo (NUTRISOCIAL, 2020).

Nesse contexto da interação com os microrganismos e da capacidade desinfetante, DIBNER *et al* (2002) reforçam que inúmeros relatórios, aos quais a comunidade científica possui acesso referentes à atividade antimicrobiana in vivo e in vitro, não deixam dúvidas de que os ácidos orgânicos exercem sua parcela de efeito na redução das populações microbianas.

Em sua maioria, os ácidos orgânicos possuem como alvo a parede celular das bactérias, bem como seu citoplasma nos locais relacionados à replicação e síntese proteica, além da membrana citoplasmática (DENYER E STEWART, 1998; DAVIDSON, 2001).

Entretanto, é de importância ímpar que o pH do meio encontrado pelo ácido orgânico seja baixo, pois sua atividade antimicrobiana ocorre pelo efeito na dissociação de sua porção ácida (NUTRISOCIAL, 2020). Dessa forma, segundo PARTANEN (2001), em pH mais baixo, mais ácido estará em sua estrutura não dissociada e, nessa concepção, este pode se difundir mais facilmente através das membranas celulares de bactérias e fungos.

Corroborando com a tese do último autor citado, as formas não dissociadas dos ácidos orgânicos penetram com facilidade na membrana lipídica da célula da bactéria e no pH neutro do citoplasma celular, o ácido se dissocia finalmente em ânions e prótons (EKLUND, 1983, 1985; SALMOND *et al*., 1984; CHERRINGTON *et al*., 1990, 1991; DAVIDSON, 2001).

Uma vez dentro da célula da bactéria, o ácido orgânico se dissocia por conta do pH mais alto do citoplasma e causa uma acidez dentro do organismo unicelular, o que interrompe o transporte de nutrientes e as reações enzimáticas neste (CHERRINGTON *et al*., 1991). Com essa variável vigente, as bactérias não mantêm suas atividades vitais, pois em teoria deveriam manter seu pH na neutralidade para sustentar as funções metabólicas da célula.

Por fim, os ácidos orgânicos também são desnaturadores de proteínas, afetando a estrutura da membrana citoplasmática dos microrganismos, comprometendo a produção de ATP e levando também a uma dissipação do pH e dos gradientes elétricos através destas (PARTANEN *et al*., 2001).

Um ácido orgânico de muita relevância com relação à limpeza e desinfecção hospitalar é o ácido peracético, que foi combinado em larga escala com o peróxido de hidrogênio, ácido acético e água de forma equilibrada, o que resultou neste composto. Esse ácido que mantém o cheiro de vinagre – um de seus componentes - é considerado um desinfetante de superfícies e sua ação se baseia na desnaturação das proteínas de membrana, o que modifica a permeabilidade celular e, além disso, sua ação é rápida e efetiva mesmo com a presença de matéria orgânica (BARROS, 2023).

Entretanto, ainda segundo o autor (2023), o ácido peracético pode ser utilizado em conjunto com o peróxido de hidrogênio. O ácido é instável uma vez diluído, pode causar incômodo e irritação aos olhos e ao trato respiratório, além de ser corrosivo (BARROS, 2023).

Embora apresente ação corrosiva contra metais (aço, ferro e bronze e cobre), o ácido peracético em combinação com anticorrosivos que alterem o pH podem reduzir esse efeito danoso (BARROS, 2023).

Por fim, segundo ANDRADE (2008), o ácido peracético é considerado mais eficiente que o peróxido de hidrogênio utilizado sozinho, sendo capaz de permanecer ativo mesmo na presença de matéria orgânica, esporicida mesmo em baixas temperaturas e eficiente na eliminação de fungos filamentosos e leveduras, vírus, bactérias ambas Gram-negativas e positivas e esporos bacterianos.

2.6. Peróxido de Hidrogênio Acelerado (AHP)

Com base nos últimos tópicos do trabalho referentes ao peróxido de hidrogênio, os tensoativos e os ácidos orgânicos, tem-se então o peróxido de hidrogênio acelerado que, nada mais é que uma junção equilibrada entre esses 3 compostos, gerando um detergente desinfetante com características interessantes.

Segundo o site da Diversey (2022) - uma holding estado-unidense sediada na Carolina do Sul e responsável pelo fornecimento de produtos de higiene e limpeza – o peróxido de hidrogênio comum sintetizado pela primeira vez em 1818 de acordo

com URBAN *et al* (2017) - é um composto desinfetante de amplo espectro, porém com os pontos negativos de exigir concentrações mais elevadas para garantir o efeito desejado, bem como longo tempo de contato com as superfícies desejadas. A empresa detém a patente da fórmula do Oxivir®, produto cujo princípio ativo é o peróxido de hidrogênio acelerado.

Com a união deste com os compostos tensoativos e ácidos orgânicos, a maior rapidez na ação e obtenção de resultados desejados são conseguidas, além de aumentar o espectro de eficácia do produto, bem como o aumento de sua estabilidade e a possibilidade de redução da concentração necessária de peróxido de hidrogênio na solução (CAMPOS, 2022).

A seguir, na figura 2 está ilustrada a composição do peróxido de hidrogênio acelerado.

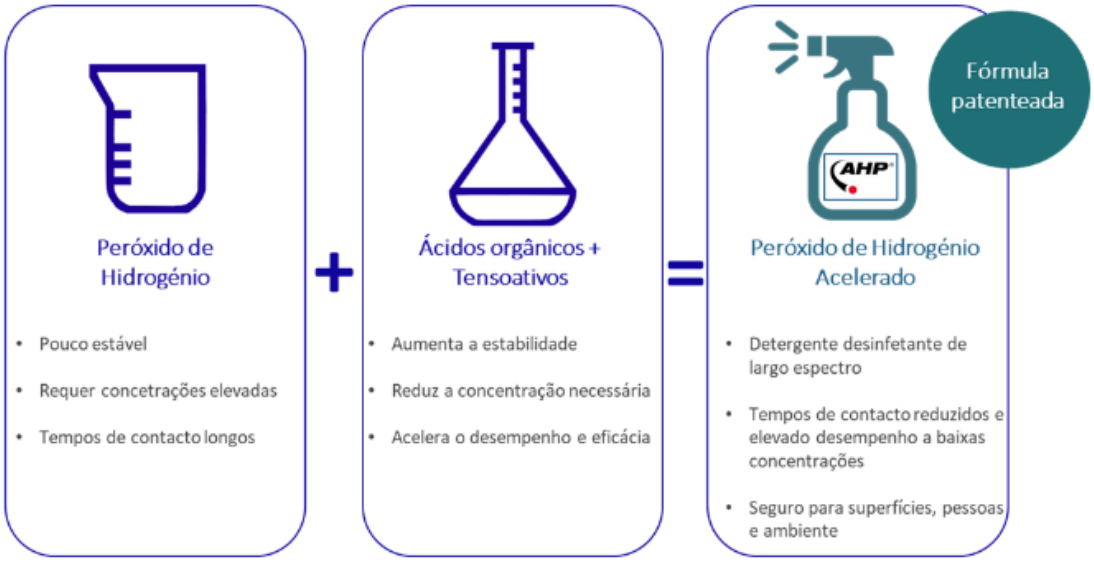


Figura 2 – Ilustração da formação do peróxido de hidrogênio acelerado do produto Oxivir® (DIVERSEY, 2022).

As características previamente já conhecidas do peróxido de hidrogênio foram analisadas e com o avanço das tecnologias foi possível produzir formas menos instáveis do produto - em solução - e acelerar sua atividade microbicida (MORATO, 2007). A tecnologia do peróxido de hidrogênio acelerado aumentou a capacidade antimicrobiana do peróxido de hidrogênio comum já largamente conhecido, o que

resultou em formulações variadas e com diversas possibilidades de aplicação (SATTAR *et al*., 2002).

Portanto, de acordo com o autor (CAMPOS, 2022), o peróxido de hidrogênio acelerado – também conhecido por “AHP” da sigla em inglês – é um detergente desinfetante de amplo espectro, eficaz contra microrganismos e atuante em baixas concentrações e com tempo de contato reduzido. CAMPOS (2022) ainda defende que o peróxido de hidrogênio acelerado é seguro e compatível com inúmeros materiais, além de ser considerado sustentável – ausência de resíduos pós utilização – por degradar-se em oxigênio e água.

Na figura 3, foi comparado o peróxido de hidrogênio acelerado com outros agentes desinfetantes, em relação ao tempo de secagem *versus* tempo de contato necessário para desinfetar uma superfície.

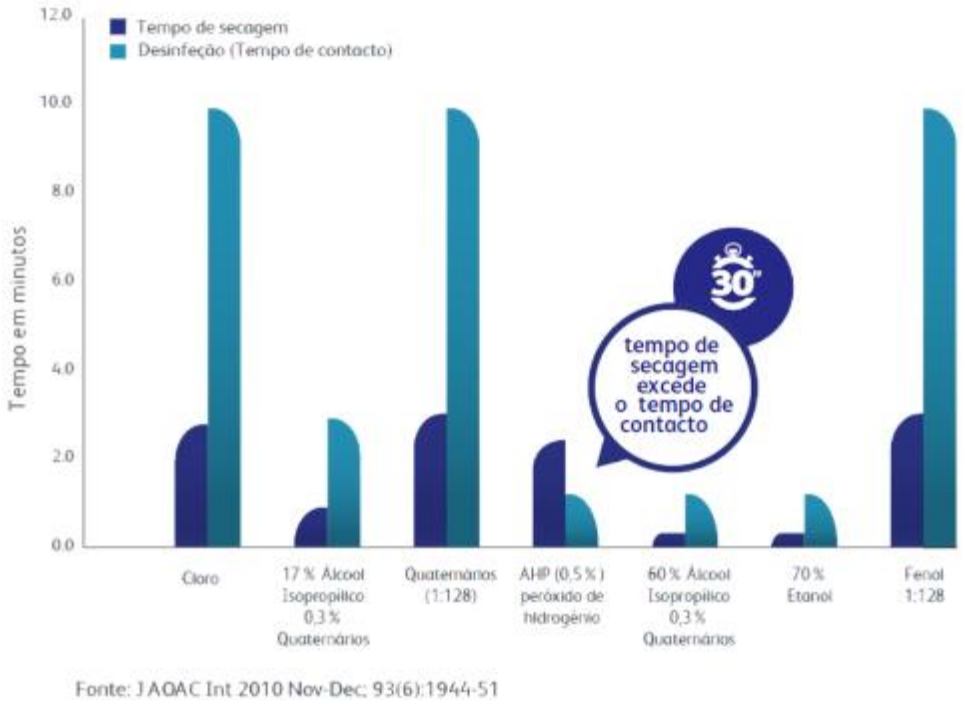
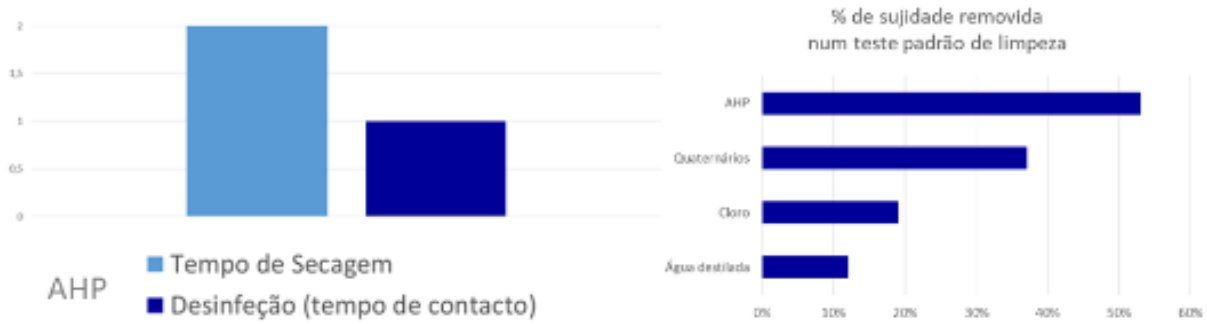


Figura 3 – Comparação do tempo de secagem e de ação desinfetante do Oxivir® (DIVERSEY, 2022).

Em seguida, na figura 4A, mostra-se o tempo de contato necessário para desinfecção utilizando o peróxido de hidrogênio acelerado, comparado com seu tempo de secagem, indicando que sua ação desinfetante é completada antes que o mesmo

se seque. Na figura 4B, mostra-se o percentual de sujidades removidas numa limpeza com o uso do peróxido de hidrogênio acelerado, comparado a outros agentes de desinfecção.



A **B**

Figura 4A – Tempo de secagem do produto comparado com tempo de contato para desinfecção à esquerda.

Figura 4B - Percentual de sujidade removida comparando o peróxido de hidrogênio acelerado com outros desinfetantes à direita (DIVERSEY, 2022).

Dito isso, os desinfetantes a base de peróxido de hidrogênio acelerado são eficazes agentes desinfetantes e de limpeza, além de comprovadamente reduzirem a contaminação de microrganismos em superfícies hospitalares (ALFA *et al*., 2010; RUTALA *et al*., 2012). Fato este reforçado por SATTAR *et al* (1998), o qual afirma que as formulações de peróxido de hidrogênio acelerado demonstraram atividade relativamente rápida contra todas as classes de patógenos que afligem os humanos.

Segundo BARROS (2023), esse composto é seguramente utilizado em superfícies e em certos equipamentos, os quais não podem receber o álcool (entre eles o plástico, aço inoxidável, vinil e acrílico). Ainda de acordo com o autor (2023), o peróxido de hidrogênio acelerado é eficaz em amplo espectro – inclusive contra esporos de *C. difficile* causadores da colite pseudomembranosa e outras enterites – é pouco corrosivo e volátil, além de apresentar baixo odor e ser fácil de manusear. Entretanto, o autor (2023) indica que a substância apresenta desvantagens, como a contraindicação em materiais como cobre, latão, alumínio e fibra de carbono.

Para sua utilização, BARROS (2023) defende que o tempo de contato para obtenção de efeito antimicrobiano desejado pela solução e de descontaminação da

matéria orgânica é de apenas 5 minutos e de 10 minutos para desinfecção contra micobactérias no geral, além de esporos de *C. difficile,* não necessitando realizar o enxágue.

O peróxido de hidrogênio acelerado, embora recente no mercado, foi alvo de testes com relação a sua eficácia real no mundo prático. Dito isso, foi visto que o uso deste composto conseguiu atingir uma redução superior a 99% nas colônias de *Pseudomonas spp.* em um hospital veterinário, no setor de animais de grande porte (SAKLOU *et al*., 2016). Essas bactérias são oportunistas e acometem humanos e animais, além de serem responsáveis por quadros de otite, mastite, cistite, endometrite, linfadenite, encefalite, dermatite, abcessos e úlceras de decúbito, enterite, pneumonia e eventualmente sepse (FERNANDES *et al*., 2009).

Além disso, em um teste contando com a utilização de 3 agentes desinfetantes contra um dos principais causadores de infecções hospitalares em animais de companhia - o *Staphylococcus pseudintermedius* resistente à meticilina (MRSP) – foi visto que o peróxido de hidrogênio acelerado resultou na maior redução do número de bactérias dentre os produtos testados (SOOHOO *et al*., 2020).

No contexto da obtenção de resultados positivos contra patógenos, na pandemia de COVID-19 foi indicado que o composto deveria ser utilizado visando a limpeza e desinfecção de equipamentos e superfícies por conta de sua boa eficácia (LASELVA, 2020).

Contudo, vale ressaltar que nos dias atuais, um desinfetante contra todos os patógenos e ideal para todos os efeitos ainda não existe (RUTALA *et al*., 2013).

A seguir, na figura 5 demonstra-se como é a ação desinfetante do peróxido de hidrogênio acelerado contra vírus envelopados.

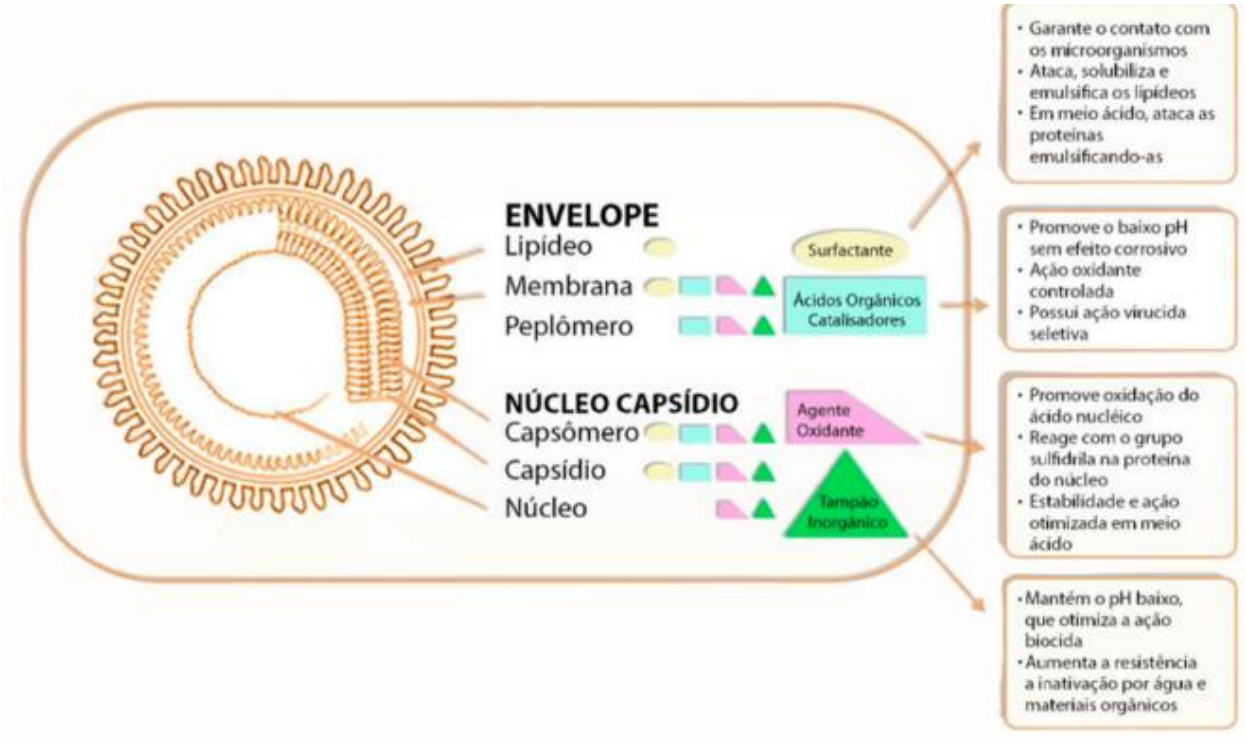


Figura 5 – Mecanismo de ação do produto desinfetante Oxi Ultra, cuja formulação é à base de peróxido de hidrogênio acelerado (INOVET, 2023).

2.7. Discussão sobre a eficácia dos produtos desinfetantes

Assim como descrito por ALKHATIB (2022) e reforçado com números pela ABINPET (2023a, 2023b) o mercado pet brasileiro é uma força econômica muito grande no país e em pleno crescimento, o que justifica os gastos com pesquisa e desenvolvimento por parte das empresas e o surgimento de novos negócios do ramo.

Aliado a isso, HART e MILSTEN (2003) indicam que além da tendência do surgimento de empresas do setor pet e do aumento do leque de serviços e produtos envolvidos, as agências da área devem se preocupar cada vez mais com a sustentabilidade em seus negócios e empregar esforços e tecnologias para conseguirem se adequar.

Com relação a limpeza hospitalar, conforme explicado por ISHIZUKA (2020), a desinfecção é uma das etapas do processo de sanitização dos locais, que consiste em (nessa ordem): limpeza, lavagem, enxágue e desinfecção. Esse último sendo efetivo caso os outros procedimentos tenham sido bem feitos (ISHIZUKA, 2020).

NOGAROTO e PENNA (2006) reforçaram a tese de ISHIZUKA (2020), afirmando que a limpeza é crucial para o processo de desinfecção que será feito posteriormente e para a melhor ação do desinfetante escolhido. Entretanto ABRAÃO (2017) indica que embora esses processos – limpeza e desinfecção – minimizem o risco de contaminação em ambiente hospitalar, estas não garantem um local estéril. Essa afirmação não necessariamente indica que os autores discordem, mas sim provavelmente por que estão falando de dois processos distintos (desinfecção *versus* esterilização), além de que os dados trazidos neste trabalho mostram que o processo de desinfecção - mesmo que efetivo - não leva a carga microbiana a zero.

Além disso, RUTALA e WEBER (1999), DOMINGUES e RICCI (2011) convergem sobre a importância do processo de desinfecção e por esse se tratar de um processo químico. PMC (2015) reforça sobre a importância do procedimento e acrescenta que os hospitais são munidos de métodos para medir a eficácia desse tipo de processo.

PENNA *et al* (2001) reforçam que a desinfecção deve ser realizada seguindo os passos corretos e com qualidade, assim como ISHIZUKA (2020) mencionou e acrescenta que o uso do desinfetante também deve seguir normas para sua melhor aplicação.

A fim de possuir algum meio de medição da eficácia da desinfecção realizada, MAZZOLA (2006) afirma que o processo é de extremo valor para a validação do procedimento e cita o seu método para mensurar essa variável. O método é explicado através da Concentração Inibitória Mínima (CIM) de desinfetante necessário para atingir o efeito ótimo sob um microrganismo específico. PENNA *et al* (2001) contribui na metodologia o que indica que é bem aceita e já difundida.

Com relação ao peróxido de hidrogênio comum, URBAN *et al* (2017) e IMMIG (2013) estão de acordo sobre as propriedades do composto, embora os primeiros autores (2017) indiquem que a atividade antimicrobiana deste é maior em bactérias Gram-positivas. Essa discordância talvez indique uma ação mais específica contra determinado tipo de bactéria que pode não ter sido mencionada.

Mesmo com confluência sobre os princípios do peróxido de hidrogênio, PRITCHETT *et al* (2007) acrescenta que em concentrações mais elevadas (de 35% em diante) o composto pode causar danos teciduais. Embora URBAN *et al* (2017) defenda que o efeito antisséptico deste dependa da concentração utilizada, mas não

menciona de forma mais específica, o que não parece indicar que as concentrações devam ser tão elevadas como mencionou PRITCHETT *et al* (2007).

URBAN *et al* (2017) ainda complementa os outros autores e indica a eficácia da substância também contra vírus, leveduras e esporos bacterianos. Além disso, o autor afirma que mesmo em baixas concentrações o peróxido de hidrogênio é bactericida e esporicida. DROSOU *et al* (2013), MCDONNELL e RUSSELL (1999) e RUSSELL (1990) complementam a informação de URBAN *et al* (2017), indicando que em altas concentrações também há atividade esporicida e esta ocorre de maneira mais rápida, mas não mencionam uma diluição específica.

Ainda sobre o composto SREY *et al* (2013) e BOTELHO e OLIVEIRA (2024) convergem sobre o amplo espectro de ação do produto, bem como a sua baixa toxicidade. OMIDBAKHSH *et al* (2006) acrescenta, porém, que o composto é instável e sua ação é lenta. BOTELHO e OLIVEIRA (2024) adiciona afirmando também sobre a eficácia comprovada do peróxido de hidrogênio contra esporos de *C. difficile.*

Ainda que o composto tenha diversos usos, a utilização como desinfetante é o interesse do presente trabalho e, de acordo com MARRIOTT (1999), a substância pode ser utilizada em diversas superfícies que possam conter alguma contaminação. Entretanto, ANDRADE (2008) alerta sobre o controle da concentração por possíveis efeitos corrosivos, bem como sua ação mais demorada, confluindo com o proposto por OMIDBAKHSH *et al* (2006).

Com relação aos tensoativos, DOMINGUES *et al* (2011) e ANDRADE (2008) convergem sobre a capacidade das substâncias em reduzir a tensão superficial e facilitar a higiene de superfícies. ANDRADE (2008) ainda acrescenta sobre a estrutura química destes compostos e que estes interagem tanto com água, quanto com gorduras.

Embora DOMINGUES *et al* (2011) não mencione sobre a estrutura química, este indica que os tensoativos são divididos em 4 categorias principais: aniônicos, catiônicos, não iônicos e anfóteros e, que estes últimos possuem efeito bactericida. Divisão esta que também é mencionada por ISHIZUKA (2020), que destrincha com mais detalhes sobre cada uma destas categorias de tensoativos.

Com relação aos ácidos orgânicos, ANDRADE (2008) afirma que estes são capazes de realizar higienização de objetos e superfícies e que são frequentemente combinados às substâncias tensoativas para se obter maior eficácia nesse processo.

Entretanto ANDRADE (2008) também menciona que, embora os compostos possuam custo menor que os ácidos inorgânicos, são, porém, mais corrosivos.

NUTRISOCIAL (2020) e DIBNER *et al* (2002) por sua vez corroboram para a tese de ANDRADE (2008), indicando que os ácidos orgânicos são capazes de produzir efeitos bacteriostáticos e bactericidas e que existem inúmeros relatórios mostrando tais efeitos.

DENYER e STEWART (1998) e DAVIDSON (2001) afirmam com mais detalhes os locais de ação desses compostos contra as bactérias, apoiando a afirmação dos últimos 3 autores mencionados.

Entretanto, NUTRISOCIAL (2020) e PARTANEN (2001) adicionam a esse mecanismo de ação das substâncias e concordam que o meio encontrado pelos ácidos orgânicos deve ter pH baixo, o que garante a atividade antimicrobiana e evita que o composto se dissocie.

Nesse sentido, EKLUND (1983, 1985), SALMOND *et al* (1984), CHERRINGTON *et al* (1990, 1991) e DAVIDSON (2001) corroboram para a tese dos outros autores sobre a ação germicida dos ácidos orgânicos e acrescentam que estes chegam nas células não dissociados e, ao encontrar o pH neutro do citoplasma, dissociam-se e causam acidez e danos na célula bacteriana. Esse fato foi reforçado também por CHERRINGTON *et al* (1991).

PARTANEN *et al* (2001) acrescenta também sobre a capacidade dos compostos em desnaturar proteínas – inclusive da membrana celular – além de comprometer a produção de ATP da bactéria.

BARROS (2023) afirma mais especificamente sobre o ácido peracético e seus mecanismos antimicrobianos, indicando que sua ação contra micróbios é considerada boa e rápida, além de ser efetivo mesmo com matéria orgânica presente. O autor (2023), contudo, afirma sobre suas propriedades corrosivas (corrigido com uso de anticorrosivos) e de irritação contra olhos e trato respiratório, bem como sua instabilidade quando diluído.

Nesse contexto, ANDRADE (2008) acrescenta às informações, afirmando que o ácido peracético é mais eficiente que o peróxido de hidrogênio comum.

Segundo CAMPOS (2022) no site da empresa Diversey de produtos de higiene e limpeza, o peróxido de hidrogênio comum é um bom desinfetante, mas apresenta pontos negativos. Entre eles o autor (2022) indica a necessidade de altas concentrações (não menciona qual diluição seria) para obtenção do efeito desejado,

bem como o demorado tempo de contato necessários em superfícies. Diferentemente do que é obtido com o peróxido de hidrogênio acelerado, tornando sua ação mais rápida e eficaz mesmo concentrações menores (CAMPOS, 2022).

O autor (2022) explica que a união de compostos tensoativos, ácidos orgânicos e o peróxido de hidrogênio comum, gera o peróxido de hidrogênio acelerado: um composto mais estável e que pode ser utilizado de forma mais diluída.

MORATO (2007) respalda a afirmação de CAMPOS (2022), afirmando que o peróxido de hidrogênio acelerado é um avanço tecnológico relativamente recente na indústria de desinfetantes e concorda sobre a melhor estabilidade do produto. MORATO (2007) acrescenta ainda que o produto mais recente possui atividade antimicrobiana mais rápida em comparação ao produto antigo.

SATTAR *et al* (2002) reforçam as afirmações de MORATO (2007) e CAMPOS (2022) indicando que a nova tecnologia aumentou a atividade germicida do peróxido de hidrogênio comum.

CAMPOS (2022) acrescenta os autores MORATO (2007) e SATTAR *et al* (2002) e afirma que o peróxido de hidrogênio acelerado é considerado seguro e sustentável, com seus princípios ativos se degradando na presença oxigênio e água.

ALFA *et al* (2010) e RUTALA *et al* (2012) complementam os autores acima afirmando que os desinfetantes a base de peróxido de hidrogênio acelerado são eficazes na redução de contaminantes bacterianos em superfícies hospitalares. SATTAR *et al* (1998) adicionam a informação de ALFA *et al* (2010) e RUTALA *et al* (2012), os quais afirmam que essas formulações demonstram atividade rápida contra todas classes de patógenos que atingem os humanos.

BARROS (2023) acrescenta as informações trazidas sob a formulação de forma mais específica, o qual indica sua eficácia contra os esporos de *C. difficile* assim como o peróxido de hidrogênio comum. Entretanto, o mesmo autor (2023) indica a limitação produto, que não pode ser usado em cobre, latão, alumínio e fibra de carbono.

Em testes realizados com o produto contra colônias de *Pseudomonas spp.* SAKLOU *et al* (2016) afirmam que houve redução superior a 99% das bactérias e FERNANDES *et al* (2009) acrescentam que se tratam de microrganismos oportunistas.

SOOHOO *et al* (2020) acrescentam à informação dos testes com o peróxido de hidrogênio acelerado, mostrando que contra a bactérias MRSP, a formulação foi a que mais reduziu esses microrganismos.

A importância do peróxido de hidrogênio acelerado no contexto da sociedade atual foi reforçada por LASELVA (2020), o qual reconhece os resultados positivos do produto contra os patógenos e contra o vírus da COVID-19 e reforça seu uso voltado para limpeza e principalmente desinfecção. Contudo, RUTALA *et al* (2013) contrapõem, afirmando que, mesmo eficaz contra vários tipos de microrganismos, nos dias atuais não existem desinfetantes contra todos os patógenos conhecidos e para todos os efeitos. A informação dos últimos autores (2013) não indica necessariamente discordância, mas sim um complemento realista da limitação do cenário de limpeza hospitalar do mundo moderno.

MAZZOLA (2006) apresenta um método de mensuração da eficácia de um agente desinfetante, o qual recorre a Concentração Inibitória Mínima (CIM) para tal. O autor (2006) mostra os resultados de seus testes com diferentes agentes contra diferentes patógenos. Os resultados apresentados por MAZZOLA (2006) indicam potencial desinfetante para os tensoativos, ácidos orgânicos e o peróxido de hidrogênio. Entretanto o método os analisa de forma individualizada e não em conjunto enquanto uma formulação.

2.8. Relato de testes

Na literatura encontra-se relatos de testes que comprovam a ação de diversos produtos desinfetantes, e agentes detergentes e desinfetantes que podem ser combinados para melhor eficiência no processo de desinfecção (figura 6).

DESINFETANTES	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Álcool	Fácil aplicação Bactericida, virucida, fungicida e tuberculocida. Baixo custo	Não é esporocida inflamável, volátil, resseca plásticos, borrachas e a pele
Quaternário de Amônia	Bactericida, virucida contra vírus envelopados (por exemplo, (HIV) e fungicida, pouca toxidade e ser pouco corrosivo Baixo custo	Não é esporicidas e nem micobactericidas inativado na presença de matéria orgânica Asma ocupacional Não age em vírus não envelopados
Hipoclorito de sódio, cálcio e lítio	Ação rápida, baixo custo ação bactericida, virucida, fungicida, tuberculocida, esporocida e micobactericidas Baixo custo	É inativado na presença de matéria orgânica, é corrosivo para metais e apresenta odor desagradável, podendo causar irritação em mucosas e nos olhos
Ácido peracético	Ação rápida e é efetivo na presença de matéria orgânica. Bactericidas, fungicidas, virucida, micobactericida e esporicida. Compatibilidade com outros produtos	É instável quando diluído, é corrosivo e pode causar irritação aos olhos e ao trato respiratório. Custo alto
Água eletrolisada	Eficaz na redução de carga microbiana em superfícies próximas ao paciente. Não requer a limpeza prévia da superfície, não deixa resíduos tóxicos nas superfícies	Questões logísticas, Odor no ambiente, Poucos estudos disponíveis sobre sua eficácia Não disponibilidade no Brasil
Peróxido de hidrogênio acelerado	Baixa toxicidade, amplo espectro (inclusive esporos de C. difficile), baixa volatilidade e corrosividade, leve odor e fácil manuseio.	Contraindicado em materiais de cobre, latão, alumínio e fibra de carbono. Custo alto

Figura 6 – Imagem da tabela de vantagens e desvantagens de diversos agentes desinfetantes. Dados adaptados por BOTELHO e OLIVEIRA (2024), retirados de BARROS (2023).

A avaliação é feita com base no parâmetro Concentração Inibitória Mínima (CIM). Na Figura 7, as CIM de agentes químicos testados para algumas bactérias (em mg/L) são apresentadas.

Bactéria	*B. stearothermophilus*		*B. subtilis*		*A.calcoaceticus*		*E.cloacae*		*E. coli*		*S. marcescens*		*S. aureus*	
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
Quartenários	156	0,0156	117	0,0117	9,77	0,0010	78	0,0078	59	0,0059	59	0,0059	59	0,0059
Clorexidina	*	*	10000	1,0	63	0,0063	71	0,0071	71	0,0071	141	0,0141	71	0,0071
Glutaraldeído	1875	0,1875	3250	0,325	3250	0,325	3250	0,325	3250	0,325	1375	0,1375	1875	0,1875
Formaldeído	246	0,0246	235	0,0235	39	0,0039	117	0,0117	156	0,0156	58,5	0,0059	156	0,0156
Álcool	87500	8,75	87500	8,75	43750	4,375	87500	8,75	65650	6,565	43750	4,375	87500	8,75
Etanol + Glicerina	*	*	*	*	87500	8,75	87500	8,75	87500	8,75	87500	8,75	87500	8,75
Etanol + Iodo 1%	87500	8,75	87500	8,75	43750	4,375	87500	8,75	43750	4,375	43750	4,375	43750	4,375
Etanol + Iodo 10%	-	-	43750	4,375	-	-	43750	4,375	-	-	-	-	21870	2,187
Polvidine® tópico	12500	1,25	50000	5,0	12500	1,25	6250	0,625	12500	1,25	6250	0,625	6250	0,625
Polvidine® - sabão	6250	0,625	50000	5,0	6250	0,625	6250	0,625	6250	0,625	6250	0,625	6250	0,625
Polvidine® alcoólico	12500	1,25	25000	2,5	12500	1,25	3125	0,3125	1560	0,156	3125	0,3125	3125	0,3125
CRA 1% pH > 9	4491	0,4491	4491	0,4491	867	0,0867	420	0,0420	1129	0,1129	474	0,0474	945	0,0945
CRA 0,1% pH 7	621	0,0621	621	0,0621	150	0,015	150	0,015	150	0,015	150	0,015	150	0,015
Presept®	5990	0,599	5990	0,599	1123	0,1123	374	0,0374	1123	0,1123	187	0,0187	749	0,0749
H_2O_2	1875	0,1875	1875	0,1875	469	0,0469	1250	0,125	2505	0,250	625	0,0625	938	0,0938

Figura 7 – Resultados do teste com o indicador CIM (MAZZOLA, 2006).

Através destes resultados, podemos avaliar a concentração necessária, por produto, para que atinja o nível de eficiência bactericida. Com isso, podemos avaliar qual produto tem melhor resultado, por concentração, e desta forma qual princípio ativo com capacidade de desinfecção tem melhor custo benefício para aplicação em produtos comerciais.

A solução com peróxido de hidrogênio apresentou uma das menores CIM para diversos tipos de bactérias, comprovando que mesmo soluções bem diluídas deste produto podem produzir um excelente efeito desinfetante para as bactérias que foram objeto deste estudo.

3. Conclusão

As empresas do mercado pet envolvem-se na venda/distribuição de produtos diversos e na realização de serviços. Dentre esses produtos, estão os relacionados à higiene dos animais e os sanitizantes e desinfetantes de objetos e ambientes. Esses últimos muito ligados às profissões da área da saúde, entre elas os médicos veterinários, que estão conectados diretamente a esse mercado em questão.

As preocupações com higiene de ambientes e instalações levam as empresas deste mercado a se preocuparem em terem produtos desinfetantes em seu portfólio,

mas também sempre se atentando à questão ecológica e ao desenvolvimento de produtos cada vez mais sustentáveis. Além disso, a pandemia de COVID-19 também teve um papel de chamar mais ainda a atenção para as preocupações com os processos de limpeza e desinfecção hospitalar.

Entretanto, conforme abordado neste trabalho, um desinfetante contra todos os patógenos e ideal para todos os efeitos ainda não existe.

Nesse contexto, a formulação base no peróxido de hidrogênio acelerado, embora tenha problemas como o custo elevado por ainda ser uma tecnologia nova no mercado, mostrou ser eficaz e sustentável na desinfecção hospitalar e promissora no mercado de produtos ligados à biossegurança.

4. Referências

1. ALKHATIB, A. **O Desenvolvimento Do Mercado Pet No Brasil. 2022**: Disponível em: https://jornaltribuna.com.br/wp-content/uploads/2022/04/ARTIGO-MERCADO-PET-AYCHA.pdf.

2. ALFA, MJ *et.al*. Improved Eradication Of Clostridium Difficile Spores From Toilets Of Hospitalized Patients Using An Accelerated Hydrogen Peroxide As The Cleaning Agent. **BMC Infect Dis**. 2010 Sep 15.

3. ANDRADE, N. J. **Higiene Na Indústria De Alimentos–Avaliação E Controle Da Adesão E Formação De Biofilmes Bacterianos**. Varela. Higiene Alimentar, editors, v. 1, 2008.

4. Associação Brasileira da Indústria de produtos para animais de estimação (ABINPET-Mercado Pet Food Brasil 2023), 2023.

5. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação - ABINPET (2023a). Informações gerais do setor https://abinpet.org.br/informacoes-gerais-do-setor/ » https://abinpet.org.br/informacoes-gerais-do-setor/

6. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação - ABINPET (2023b). Mercado PET Brasil 2023 https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/03/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft1_incompleto_web.pdf » https://abinpet.org.br/wp-content/uploads/2023/03/abinpet_folder_dados_mercado_2023_draft1_incompleto_web.pdf

7. BARROS, A. N. S. **Avaliação Comparativa de Quaternário de Amônia Mais Biguanida e Peróxido de Hidrogênio na Desinfecção de Superfícies Hospitalares**. 10 out. 2023.

8. BOTELHO, L. A. A.; OLIVEIRA, M. T. DE. Análise da Eficácia de Métodos de Desinfecção de Superfícies no Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Científica Eletrônica da Faculdade de Piracanjuba** - ISSN 2764-4960, v. 4, n. 6, 27 mar. 2024.

9. CHERRINGTON, C. A.; M. HINTON. **Effect Of Short-Chain Organic Acids on Macromolecular Synthesis in Escherichia Coli. J. Bacteriol**. Chopra. 1990.

10. CHERRINGTON, C. A., M. HINTON, G. C. MEAD. **Organic Acids: Chemistry, Antibacterial Activity and Practical Applications. Adv. Microb. Physiol**. Chopra. 1991.

11. DAVIDSON, P. M. Chap. 29. Chemical preservatives and natural antimicrobial compounds. In **Food Microbiology—Fundamentals and Frontiers**. 2nd ed. M. P. Doyle, L. R. Beuchat, and T. J. Montville, ed. American Society for Microbiology, Washington, DC. 2001, p. 593–627.

12. DENYER, S. P.; G. S. A. B. STEWART. **Mechanisms of action of disinfectants.** Int. Biodeterior. Biodegradation 41. 1998.

13. DIBNER, J. J.; BUTTIN, P. **Use of Organic Acids as a Model to Study the Impact of Gut Microbiota on Nutrition and Metabolism**. J. Appl. Poult. Res. 11. 2002, p. 453–463.

14. DOMINGUES, P.; RICCI, G. Desinfecção e Desinfetantes Introdução. [s.l: s.n.]. Disponível em: http://www.consuitec.com.br/sgc/fotos/69958Sanidade%20-%20Desinfec%C3%A7%C3%A3o%20e%20desinfetantes%20-%20Edi%C3%A7%C3%A3o%2041.pdf.

15. DRA, E.; ABRAÃO, L. **Novas Tecnologias na Limpeza e Desinfecção do Ambiente Hospitalar: vantagens, desvantagens e critérios para seleção**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/aulas/14simpo17_ligia_abraao.pdf.

16. DRA, P.; MASAIO, M.; ISHIZUKA. **Princípios Sobre Sanitização (Limpeza, Lavagem e Desinfecção) de Instalações, Equipamentos, Veículos e de Objetos Em Criações de Animais de Produção**. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://apa.com.br/download/Limpeza_Lavagem_e_Desinfeccao_MASAIO_2020.pdf.

17. EKLUND, T. Inhibition of Microbial Growth at Different Ph Levels by Benzoic and Propionic Acids and Esters of P-Hydroxybenzoic Acid. **International Journal of Food Microbiology**, v. 2, n. 3, 1 jul. 1985, p. 159–167.

18. EKLUND, T. The Antimicrobial Effect of Dissociated and Undissociated Sorbic Acid at Different Ph Levels. **Journal of Applied Bacteriology**, v. 54, n. 3, jun. 1983, p. 383–389.

19. **Faturamento do Setor Pet Cresce 27% em 2021 e Atinge R$ 51,7 Bilhões**. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/faturamento-do-setor-pet-cresce-27-em-2021-e-atinge-r-517-bilhoes/>.

20. FERNANDES, M. C. *et al*. **Surto de Mastite Bovina Causada por Linhagens de Pseudomonas Aeruginosa Multirresistentes aos Antimicrobianos**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 61, n. 3, jun. 2009, p. 745–748.

21. HART S.L.; MILSTEN, M.B. **Creating Sustainable Value**. Academy of Management Executive. V17, n.2, 2003, p.56-69.

22. IMMIG, J. O. **Higienização na Indústria de Alimentos**. Disponível em: lume.ufrgs.br, 2013.

23. CAMPOS, J. Disponível em: https://diversey.com.pt/pt-pt/jose-campos. Acesso em: 30 jun. 2024.

24. LASELVA, C. R. **Ações Técnicas e Gerenciais da Enfermagem no Hospital Israelita Albert Einstein para Atender na Pandemia do COVID-19**. Enfermagem em Foco, v. 11, n. 1.ESP, 3 ago. 2020.

25. MAZZOLA, P. G. **Resistência de Microrganismos Presentes em Ambiente Hospitalar e Sistema ele Purificação de Água e Uso da Proteína Verde Fluorescente (GFP) como Potencial Indicador Biológico**. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/103448. Acesso em: 24 jun. 2024.

26. MAZZOLA, P. G., PENNA, T. C. V., MARTINS, A. M. Determination of Decimal Reduction Time (D Value) of Chemical Agents Used in Hospitals for Disinfection Purposes. In: **BMC Infec. Dis**., 2003.

27. MARRIOTT, N. G. **Principles of Food Sanition**. 4th ed. Gaithersburg: Aspen, 1999. p. 364

28. NOGAROTO, S. L.; PENNA, T., C., V. **Desinfecção e Esterilização**. São Paulo. Ed. Atheneu, 1ª. Edição, 2006.

29. NUTRISOCIAL, V. **Ácidos Orgânicos** – Mecanismos de Ação e Benefícios. Disponível em: https://nutrinews.com/pt-br/acidos-organicos-mecanismos-de-acao-e-beneficios/.

30. OMIDBAKHSH, N., A New Peroxide-Based Flexible Endoscope-Compatible High-Level Disintectant. In: **American Journal of Infectious Control**, v. 34, n. 9, p. 571-577, 2006.

31. MORATO, F. **Avaliação da Atividade Micobactericida de Desinfetantes Químicos Utilizando a Técnica de Cultivo em Camada de Ágar Middlebrook 7H11**. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-15082007-093534/pt-br.php>. Acesso em: 1 jul. 2024.

32. PENNA, T. C. V., MAZZOLA, P. G., MARTINS, A. M. The Efficacy of Chemical Agents in Cleaning and Disinfection Programs. In: **BMC Infec. Dis**., 2001.

33. PINHEIRO, A. A. *et al*. Metodologia para Gerenciar Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento com Foco em Produtos: uma proposta. In: **Revista de Administração Pública**, v. 40, n. 3, jun. 2006, p. 457–478.

34. PRITCHETT, S; GREEN, D; ROSSOS, P. **Accidental Ingestion of 35% Hydrogen Peroxide**. Can J Gastroenterol. 2007. p. 665–7.

35. RUTALA, W.A., GERGEN, M. F., WEBER, D. J. Efficacy of Improved Hydrogen Peroxide Against Important Healthcare-Associated Pathogens. In: **Infect Control Hosp Epidemiol**. Nov 2012, p. 1159-61.

36. RUTALA, W. A.; WEBER, D. J. Disinfection and Sterilization: an overview. In: **American Journal of Infection Control**, v. 41, n. 5, p. S2–S5, maio 2013.

37. RUTALA, W. A.; WEBER, D. J. Infection Control: the role of disinfection and sterilization. In: **Journal of Hospital Infection**, v. 43, dez. 1999, p. 43–55.

38. SAKLOU, N. T *et. al.* Comparison of Disinfectant Efficacy when Using High-Volume Directed mist Application of Accelerated Hydrogen Peroxide and Peroxymonosulfate Disinfectants in a Large Animal Hospital. In: **Equine Veterinary Journal**, v. 48, n. 4, 2016.

39. SALMOND, Christine V.; KROLL, Rohan G.; BOOTH, Ian R. **The Effect of Food Preservatives on Ph Homeostasis in Escherichia Coli. Microbiology**, v. 130, n. 11, 1984, p. 2845-2850.

40. SATTAR, S. A.; SPRINGTHORPE, V. S., ROCHON, M. A. **Product Based on Accelerated and Stabilized Hydrogen Peroxide:** evidence for broad-spectrum germicidal activity. Can J Infect Control. 1998, p. 123-130.

41. SATTAR, S. A.; ADEGBUNRIN, O.; RAMIREZ, J. Combined Application of Simulated Reuse and Quantitative Carrier Tests to Assess High-Level Disinfection: experiments with an accelerated hydrogen peroxide-based formulation. In: **American Journal of Infection Control**, v. 30, n. 8, dez. 2002, p. 449–457.

42. SOOHOO, J. *et al*. Efficacy of Three Disinfectant Formulations and a Hydrogen Peroxide/Silver Fogging System on Surfaces Experimentally Inoculated with Meticillin-Resistant Staphylococcus Pseudintermedius. Veterinary Dermatology, v. 31, n. 5, 4 jun. 2020, p. 350.

43. SREY, S.; JAHID, I. K.; HA, S. D. **Biofilm Formation in Food Industries**: a food safety concern. Food Control, v. 31, n. 2, jun. 2013, p. 572–585.

44. URBAN, M. V.; RATH, T.; RADTKE, C. Hydrogen Peroxide (H2O2): a review of its use in surgery. In: **Wiener Medizinische Wochenschrift**, v. 169, n. 9-10, 16 nov. 2017, p. 222–225.

45. **Vantagens do AHP (Peróxido de Hidrogénio Acelerado) Face a Outros Desinfetantes**. Disponível em: https://diversey.com.pt/pt-pt/blog/vantagens-do-ahp-peroxido-de-hidrogenio-acelerado-face-outros-desinfetantes.